Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 13.09.2024 12:07:21
Уникальный программный ключ:
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Майкопский государственный технологический университет»**

Факультет Технологический факультет

Кафедра Стандартизации, метрологии и товарной экспертизы

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Л.И. Задорожная
«_____» _____ 20___г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

| | |
|---|---|
| по дисциплине | **Б1.В.ДВ.05.01 Холодильная техника и технологии** |
| по направлению подготовки | 38.03.07 Товароведение |
| по профилю подготовки (специализации) | Товароведение и экспертиза в сфере производства и обращения сельскохозяйственного сырья и продовольственных товаров |
| квалификация (степень) выпускника | Бакалавр |
| форма обучения | Очная, Заочная, Очно-заочная |
| год начала подготовки | 2024 |

Майкоп

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки (специальности) 38.03.07 Товароведение

**Составитель рабочей программы**:

| | | |
|---|---|---|
| доцент, канд. техн. наук | Подписано простой ЭП 03.09.2024 | Чич Саида Казбековна |
| (должность, ученое звание, степень) | (подпись) | (Ф.И.О.) |

**Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:**

Стандартизации, метрологии и товарной экспертизы
(название кафедры)

Заведующий кафедрой:

| | | |
|---|---|---|
| 05.09.2024 | Подписано простой ЭП 05.09.2024 | Тазова Зарета Тальбиевна |
| | (подпись) | (Ф.И.О.) |

**Согласовано:**

Руководитель ОПОП
заведующий выпускающей кафедрой
по направлению подготовки (специальности)

| | | |
|---|---|---|
| 05.09.2024 | Подписано простой ЭП 05.09.2024 | Тазова Зарета Тальбиевна |
| | (подпись) | (Ф.И.О.) |

**Согласовано:**

НБ МГТУ
(название подразделения)

| | | |
|---|---|---|
| 04.09.2024 | Подписано простой ЭП 04.09.2024 | И. Б. Берберьян |
| | (подпись) | (Ф.И.О.) |

## 1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью дисциплины « Холодильная техника и технологии» является формирование у обучающихся целостной системы знаний, умений и навыков в области теоретических и научно-методологических основ холодильной техники и технологии, ознакомить студентов с физическими методами получения низких температур; холодильным циклом; 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, происходящими в продуктах растительного и животного происхождения при понижении их температуры.

Задачами курса являются: формирование у обучающихся знаний по изучение теоретических основ получения и использования холода; изучение устройства и конструкция холодильных машин и их основных элементов, холодильных камер, даются основы расчетов процессов охлаждения, замораживания и хранения продуктов общественного питания

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)

Дисциплина входит в вариативную часть программы направления подготовки «Товароведение», профиль «Товароведение и экспертиза в сфере производства и обращения сельскохозяйственного сырья и продовольственных товаров». Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и владения, формируемые следующими предшествующими дисциплинами: «Физика»,» Химия», «Теплотехника».

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

| | |
|---|---|
| ПКУВ-3.1 | Проводит сбор данных по показателям качества, характеризующих разрабатываемую и выпускаемую продукцию на различных этапах её жизненного цикла |
| ПКУВ-3.2 | Проводит обработку данных по показателям качества, характеризующих разрабатываемую и выпускаемую продукцию, на различных этапах её жизненного цикла |
| ПКУВ-4.1 | Выявляет причины возникновения и проводит анализ дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции на различных стадиях производства |
| ПКУВ-4.2 | Разрабатывает корректирующие действия по устранению дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции на различных стадиях производства |

## 4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

| | | Формы контроля (количество) | Виды занятий | | | | Итого часов | з.е. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | За | Лек | Пр | СРП | СР | | |
| Курс 2 | Сем. 3 | 1 | 17 | 34 | 0.25 | 56.75 | **108** | 3 |

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

| | | Формы контроля (количество) | Виды занятий | | | | | Итого часов | з.е. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | За | Лек | Пр | КРАт | Контроль | СР | | |
| Курс 2 | Сем. 4 | 1 | 10 | 12 | 0.25 | 3.75 | 82 | **108** | 3 |

Объем дисциплины и виды учебной работы по очно-заочной форме обучения.

| | | Формы контроля (количество) | Виды занятий | | | | Итого часов | з.е. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | За | Лек | Пр | СРП | СР | | |
| Курс 2 | Сем. 4 | 1 | 17 | 17 | 0.25 | 73.75 | **108** | 3 |

## 5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

| Сем | Раздел дисциплины | Неделя семестра | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах) | | | | | | | | Формы текущего/промежуточной контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Лек | Лаб | ПР | СРП | КРАт | Контроль | СР | СЗ | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 3 | История развития холодильной технологии. Анализ современных направлений развития холодильной промышленности. Принципы сохранения пищевых продуктов. | 1-3 | 2 | | 4 | | | | 8 | | Блиц-опрос |
| 3 | Влияние низких температур на рост и размножение микроорганизмов: классификация микроорганизмов по отношению к 3-5 неделя 2 4 6 Блиц-опрос температурным условиям, фазы жизни микроорганизмов, действие низких температур. | 4-5 | 2 | | 4 | | | | 10 | | Обсуждение докладов, защита практической работы |
| 3 | Холодильные агенты и хладоносители . Общие сведения. Теплофизические, физико -химические свойства холодильных агентов. Классификация холодильников для пищевых продуктов. | 6-8 | 2 | | 4 | | | | 12 | | Тестирование, защитапрактической работы |
| 3 | Типы холодильных машин. Газовые и вихревые холодильные машины, компрессионные паровые холодильные машины. абсорбционные и сорбционные холодильные машины, пароэжекторные холодильные машины. | 9-12 | 4 | | 8 | | | | 10 | | Блиц-опрос, защита практической работы |
| 3 | Виды холодильной обработки пищевых продуктов. Охлаждение, способы охлаждения. Замораживание. Различия между замороженными и охлаждёнными продуктами. Подмораживание, переохлаждение. | 13 | 2 | | 4 | | | | 5 | | Тестирование |
| 3 | Охлаждение продуктов растительного происхождения. Промышленные способы охлаждения продуктов животного происхождения. Тепловой баланс охлаждаемых помещений, системы охлаждения холодильных камерспособы отвода теплоты от потребителя холода. | 14-16 | 2 | | 4 | | | | 5 | | Обсуждение докладов |
| 3 | Замораживание продуктов растительного происхождения. Замораживание продуктов животного происхождения. Характеристика холодильного хранения. Условия хранения | 17 | 3 | | 6 | | | | 6,75 | | Обсуждение докладов |

| Сем | Раздел дисциплины | Неделя семестра | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах) | | | | | | | | Формы текущего/промежуточной контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Лек | Лаб | ПР | СРП | КРАт | Контроль | СР | СЗ | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| | скоропортящихся продуктов. Санитарно□гигиенические условия содержания холодильных камер. Размещение и укладка скоропортящихся продуктов при холодильном хранении. Режимы холодильного хранения. | | | | | | | | | | |
| 3 | Промежуточная аттестация | | | | | 0,25 | | | | | зачет в устной форме |
| | **ИТОГО:** | | **17** | | **34** | **0.25** | | | **56.75** | | |

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

| Сем | Раздел дисциплины | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Лек | Лаб | ПР | СРП | КРАт | Контроль | СР | СЗ |
| 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| | **ИТОГО:** | **10** | | **12** | | **0.25** | **3.75** | **82** | |

5.3.Структура дисциплины для очно-заочной формы обучения.

| Сем | Раздел дисциплины | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Лек | Лаб | ПР | СРП | КРАт | Контроль | СР | СЗ |
| 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 4 | История развития холодильной технологии. Анализ современных направлений развития холодильной промышленности. Принципы сохранения пищевых продуктов. | 2 | | 2 | | | | | |
| 4 | Влияние низких температур на рост и размножение микроорганизмов: классификация микроорганизмов по отношению к 3-5 неделя 2 4 6 Блиц-опрос температурным условиям, фазы жизни микроорганизмов, действие низких температур. | 2 | | 2 | | | | | |
| 4 | Холодильные агенты и хладоносители . Общие сведения. Теплофизические, физико -химические свойства холодильных агентов. Классификация холодильников для пищевых продуктов. | 2 | | 2 | | | | | |
| 4 | Типы холодильных машин. Газовые и вихревые холодильные машины, компрессионные паровые холодильные машины. абсорбционные и сорбционные холодильные машины, пароэжекторные холодильные машины. | 4 | | 4 | | | | | |

| Сем | Раздел дисциплины | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Лек | Лаб | ПР | СРП | КРАт | Контроль | СР | СЗ |
| 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 4 | Виды холодильной обработки пищевых продуктов. Охлаждение, способы охлаждения. Замораживание. Различия между замороженными и охлаждёнными продуктами. Подмораживание, переохлаждение. | 2 | | 2 | | | | | |
| 4 | Охлаждение продуктов растительного происхождения. Промышленные способы охлаждения продуктов животного происхождения. Тепловой баланс охлаждаемых помещений, системы охлаждения холодильных камерспособы отвода теплоты от потребителя холода. | 2 | | 2 | | | | | |
| 4 | Замораживание продуктов растительного происхождения. Замораживание продуктов животного происхождения. Характеристика холодильного хранения. Условия хранения скоропортящихся продуктов. Санитарно□гигиенические условия содержания холодильных камер. Размещение и укладка скоропортящихся продуктов при холодильном хранении. Режимы холодильного хранения. | 3 | | 3 | | | | | |
| 4 | Промежуточная аттестация | | | | 0,25 | | | 73,75 | |
| | **ИТОГО:** | **17** | | **17** | **0.25** | | | **73.75** | |

## 5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Холодильная техника и технологии», образовательные технологии

Лекционный курс

| Сем | Наименование темы дисциплины | Трудоемкость (часы) | | | Содержание | Формируемые компетенции | Результаты освоения (знать, уметь, владеть) | Образовательные технологии |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 3 | История развития холодильной технологии. Анализ современных направлений развития холодильной промышленности. Принципы сохранения пищевых продуктов. | 2 | | 2 | классификация микроорганизмов по отношению к температурным условиям, фазы жизни микроорганизмов, действие низких температур | ПКУВ-3.1; ПКУВ-3.2; ПКУВ-4.2; | Знать:ассортимент и потребительские свойства товаров, факторы, формирующие и сохраняющие их качество; Уметь: выявлять дефекты товаров и создавать условия для их предупреждения,оценивать показатели качества новой продукции,применять инновационные методы, средства и технологии для проведения научных исследований при решении профессиональных задач Владеть:методами классификации и кодирования товаров, методами и средствами определения показателей ассортимента и способами сохранения качества товаров. | Слайд-лекция |
| 3 | Влияние низких температур на рост и размножение микроорганизмов: классификация микроорганизмов по отношению к 3-5 неделя 2 4 6 Блиц-опрос температурным условиям, фазы жизни микроорганизмов, действие низких температур. | 2 | 2 | 2 | Влияние низких температур на рост и размножение микроорганизмов: классификация микроорганизмов по отношению к температурным условиям, фазы жизни микроорганизмов, действие низких температур. Элементы холодильной техники, Методы получения низких температур. Холодильные | ПКУВ-3.1; ПКУВ-3.2; | Знать: методы идентификации, оценки качества и безопасности пищевых жиров; Уметь :использовать методы идентификации, оценки качества и безопасности товаров для диагностики дефектов, выявления опасной, некачественной, фальсифицированной и контрафактной продукции; владеть: методами и средствами идентификации и оценки | |

| Сем | Наименование темы дисциплины | Трудоемкость (часы) | | | Содержание | Формируемые компетенции | Результаты освоения (знать, уметь, владеть) | Образовательные технологии |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | | | | | технологии при производстве и хранении. Методы получения низких температур. Естественное и искусственное охлаждение | | качества и безопасности товаров, представление о способах фальсификации пищевых продуктов, возможных последствиях потребления опасной, некачественной, фальсифицированной и контрафактной продукции | |
| 3 | Холодильные агенты и хладоносители . Общие сведения. Теплофизические, физико -химические свойства холодильных агентов. Классификация холодильников для пищевых продуктов. | 2 | 2 | 2 | Общие сведения. Теплофизические, физико-химические свойства холодильных агентов. Классификация холодильников для пищевых продуктов. Выявление влияния температуры на биохимические, биофизические и физические характеристики пищевых продуктов; исследования и расчеты теплового состояния тел в холодильной технологии на применении закона теплопроводности | ПКУВ-3.2; ПКУВ-3.1; | Знать: методы идентификации, оценки качества и безопасности пищевых жиров; Уметь:использовать методы идентификации, оценки качества и безопасности товаров для диагностики дефектов, выявления опасной, некачественной, фальсифицированной и контрафактной продукции; владеть: методами и средствами идентификации и оценки качества и безопасности товаров, представление о способах фальсификации пищевых продуктов, возможных последствиях потребления опасной, некачественной, фальсифицированной и контрафактной продукции. | |
| 3 | Типы холодильных машин. Газовые и вихревые холодильные машины, компрессионные паровые холодильные машины. абсорбционные и сорбционные холодильные машины, пароэжекторные холодильные машины. | 4 | 2 | 4 | Определение длительности процесса охлаждения Определение длительности процесса замораживания Газовые и вихревые холодильные машины, компрессионные паровые холодильные машины. абсорбционные и сорбционные холодильные машины, пароэжекторные | ПКУВ-3.2; | Знать: методы идентификации, оценки качества и безопасности пищевых жиров; Уметь:использовать методы идентификации, оценки качества и безопасности товаров для диагностики дефектов, выявления опасной, некачественной, фальсифицированной и | |

| Сем | Наименование темы дисциплины | Трудоемкость (часы) | | | Содержание | Формируемые компетенции | Результаты освоения (знать, уметь, владеть) | Образовательные технологии |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | | | | | холодильные машины | | контрафактной продукции; владеть: методами и средствами идентификации и оценки качества и безопасности товаров, представление о способах фальсификации пищевых продуктов, возможных последствиях потребления опасной, некачественной, фальсифицированной и контрафактной продукции | |
| 3 | Виды холодильной обработки пищевых продуктов. Охлаждение, способы охлаждения. Замораживание. Различия между замороженными и охлаждёнными продуктами. Подмораживание, переохлаждение. | 2 | 2 | 2 | Охлаждение, способы охлаждения. Замораживание. Различия между замороженными и охлаждёнными продуктами. | ПКУВ-3.1; ПКУВ-4.1; | знать: методы идентификации, оценки качества и безопасности;эксплуатационные свойства торгово-технологического оборудования; уметь: использовать изученные способы и методы исследования; проводить интерпретацию экспериментальных и эмпирических данных; осуществлять подбор необходимого оборудования для решения конкретных задач по контролю качества сырья, полуфабрикатов и изделий; владеть: навыками организации работ по внедрению новых методов и средств технического контроля | |
| 3 | Охлаждение продуктов растительного происхождения. Промышленные способы охлаждения продуктов животного происхождения. Тепловой баланс охлаждаемых помещений, системы | 2 | 2 | 2 | Подмораживание, переохлаждение. Влияния температуры на биохимические, биофизические и физические характеристики пищевых продуктов; исследования и расчеты теплового | ПКУВ-4.2; | знать: эксплуатационные свойства торгово-технологического оборудования; уметь: проводить интерпретацию экспериментальных и эмпирических данных; осуществлять подбор | |

| Сем | Наименование темы дисциплины | Трудоемкость (часы) | | | Содержание | Формируемые компетенции | Результаты освоения (знать, уметь, владеть) | Образовательные технологии |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | охлаждения холодильных камерспособы отвода теплоты от потребителя холода. | | | | состояния тел в холодильной технологии на применении закона теплопроводности | | необходимого оборудования для решения конкретных задач по контролю качества сырья, полуфабрикатов и изделий; владеть: навыками организации работ по внедрению новых методов и средств технического контроля | |
| 3 | Замораживание продуктов растительного происхождения. Замораживание продуктов животного происхождения. Характеристика холодильного хранения. Условия хранения скоропортящихся продуктов. Санитарно□гигиенические условия содержания холодильных камер. Размещение и укладка скоропортящихся продуктов при холодильном хранении. Режимы холодильного хранения. | 3 | | 3 | Тепловой баланс охлаждаемых помещений, системы охлаждения холодильных камер, способы отвода теплоты от потребителя холода. Процесс отепления и размораживания продуктов | ПКУВ-3.2; ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2; | знать: методы идентификации, оценки качества и безопасности; эксплуатационные свойства торгово-технологического оборудования; уметь: использовать изученные способы и методы исследования; проводить интерпретацию экспериментальных и эмпирических данных; осуществлять подбор необходимого оборудования для решения конкретных задач по контролю качества сырья, полуфабрикатов и изделий | |
| | ИТОГО: | **17** | **10** | **17** | | | | |

## 5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

| Сем | № раздела дисциплины | Наименование практических занятий | Объем в часах | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | ОФО | ЗФО | ОЗФО |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 3 | Элементы холодильной техники, Методы получения низких температур Холодильные технологии при производстве и хранении | Методы получения низких температур. Естественное и искусственное охлаждение | 4 | | 2 |
| 3 | Влияние низких температур на рост и размножение микроорганизмов: классификация микроорганизмов по отношению к 3-5 неделя 2 4 6 Блиц-опрос температурным условиям, фазы жизни микроорганизмов, действие низких температур. | Типы холодильных машин. Газовые и вихревые холодильные машины. | 8 | 4 | 4 |
| 3 | Холодильные агенты и хладоносители . Общие сведения. Теплофизические, физико -химические свойства холодильных агентов. Классификация холодильников для пищевых продуктов. | Ознакомление с теоретическими основами элементов холодильной техники. Методы получения низких температур. | 4 | 2 | 2 |
| 3 | Типы холодильных машин. Газовые и вихревые холодильные машины, компрессионные паровые холодильные машины. абсорбционные и сорбционные холодильные машины, пароэжекторные холодильные машины. | и сорбционные холодильные машины, пароэжекторные холодильные машины Определение принципа работы парокомпрессионных холодильных машин. | 4 | 2 | 2 |
| 3 | Промышленные способы охлаждения продуктов животного происхождения. | Испытания малых холодильных установок. | 4 | 2 | 2 |
| 3 | Тепловой баланс охлаждаемых помещений, системы охлаждения холодильных камер, способы отвода теплоты от потребителя холода. | Расчет теплового состояния тел в холодильной технологии на применении закона теплопроводности | 4 | 1 | 2 |
| 3 | Процесс отепления и размораживания продуктов | Разработка режимов и статистическая обработка результатов | 6 | 1 | 3 |
| | **ИТОГО:** | | **34** | **12** | **17** |

## Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

## 5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

### 5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом не предусмотрено

## 5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

| Сем | Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения | Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения | Сроки выполнения | Объем в часах | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ОФО | ЗФО | ОЗФО |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 3 | История развития холодильной технологии. Анализ современных направлений развития холодильной промышленности. | Принципы сохранения пищевых продуктов. | 1-4 неделя | 4 | 10 | 10 |
| 3 | Влияние низких температур на рост и размножение микроорганизмов: классификация микроорганизмов по отношению температурным условиям. | фазы жизни микроорганизмов, действие низких температур. | 5-6 неделя | 6 | 12 | 8 |
| 3 | Холодильные агенты и хладоносители . Общие сведения. Теплофизические, физико -химические свойства холодильных агентов. | Классификация холодильников для пищевых продуктов. | 7-9 неделя | 8 | 10 | 8 |
| 3 | Типы холодильных машин. Газовые и вихревые холодильные машины, компрессионные паровые холодильные машины. | Абсорбционные и сорбционные холодильные машины, пароэжекторные холодильные машины. | 10-12 неделя | 12 | 20 | 12 |
| 3 | Виды холодильной обработки пищевых продуктов. Охлаждение, способы охлаждения. Замораживание. | Различия между замороженными и охлаждёнными продуктами. Подмораживание, переохлаждение. | 13-15 неделя | 10 | 10 | 16 |
| 3 | Охлаждение продуктов растительного происхождения. Промышленные способы охлаждения продуктов животного происхождения. | Тепловой баланс охлаждаемых помещений, системы охлаждения холодильных камер. Способы отвода теплоты от потребителя холода. | 16 неделя | 10 | 8 | 13 |
| 3 | Замораживание продуктов растительного происхождения. Замораживание продуктов животного происхождения. Характеристика холодильного хранения. Условия хранения скоропортящихся продуктов. | Санитарно-гигиенические условия содержания холодильных камер. Размещение и укладка скоропортящихся продуктов при холодильном хранении. Режимы холодильного хранения. | 17 неделя | 7 | 12 | 7 |
| | **ИТОГО:** | | | **57** | **82** | **74** |

## 5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

| Модуль | Дата, место проведения | Название мероприятия | Форма проведения мероприятия | Ответственный | Достижения обучающихся |
|---|---|---|---|---|---|
| Модуль 7 Вовлечение обучающихся в профориентационную | 09.2025 МГТУ | обзор инновационных методов хранения пищевых продуктов | деловая игра | ведущий преподаватель | ПКУВ-3.1 |

| Модуль | Дата, место проведения | Название мероприятия | Форма проведения мероприятия | Ответственный | Достижения обучающихся |
|---|---|---|---|---|---|
| деятельность | | | | | |

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

### 6.1. Методические указания (собственные разработки)

| Название | Ссылка |
|---|---|
| Основы холодильной технологии : учебно-методическое пособие для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Холодильная техника и технология» : для студентов всех форм обучения по направлениям подготовки бакалавров 38.03.07 Товароведение, профиль подготовки - Товароведение и экспертиза в сфере производства и обращения сельскохозяйственного сырья и продовольственных товаров / Минобрнауки РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Технол.фак. ; составитель Чич С.К. - Майкоп : Б/и, 2019. - 39 с. - Текст : электронный. - Прил.: с. 35-39. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 33-34 (17 назв.) | http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100058749&DOK=0C7482&BASE=0007AA |

### 6.2. Литература для самостоятельной работ

| Название | Ссылка |
|---|---|
| Семикопенко, И.А. Холодильная техника [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Семикопенко И.А., Карпачев Д.В. - Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2014. - 269 с. - ЭБС «IPRbooks» | http://www.iprbookshop.ru/28417 |
| Холодильная технология пищевой промышленности [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. М. Ибраев и др. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2010. - 125 с. - ЭБС «IPRbooks» | http://www.iprbookshop.ru/63553.html |
| Буянов, О. Н. Холодильное технологическое оборудование [Электронный ресурс]: учебное пособие / О. Н. Буянов, Н. Н. Воробьёва, А. В. Усов. - Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2009. - 200 с. - ЭБС «IPRbooks» | http://www.iprbookshop.ru/14401.html |
| Сергеев, А. А. Холодильная техника и технологии : учебное пособие / А. А. Сергеев, Н. Ю. Касаткина. — Ижевск : УдГАУ, 2021. — 163 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/257900 | https://e.lanbook.com/book/257900 |

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

# 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

## 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану) | | | Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы |
|---|---|---|---|
| ОФО | ЗФО | ОЗФО | |
| **ПКУВ-3.1** Проводит сбор данных по показателям качества, характеризующих разрабатываемую и выпускаемую продукцию на различных этапах её жизненного цикла | | | |
| 8 | 9 | 9 | Преддипломная практика |
| 6 | 6 | 6 | Технологическая (проектно-технологическая) практика |
| 7 | 7 | 7 | Основы проектирования продукции |
| 7 | 7 | 7 | Современные технологии производства товаров |
| 3 | 4 | 4 | Оборудование торговых предприятий |
| 3 | 4 | 4 | Холодильная техника и технологии |
| 3 | 3 | 3 | Анатомия пищевого сырья |
| 3 | 3 | 3 | Материаловедение |
| 4 | 5 | 5 | Товароведение и экспертиза плодоовощных товаров |
| 4 | 45 | 45 | Модуль получения квалификации "Укладчик-упаковщик" |
| 56 | 56 | 56 | Товароведение однородных групп непродовольственных товаров |
| 456 | 456 | 456 | Модуль получения квалификации "Продавец непродовольственных товаров" |
| 6 | 6 | 6 | Цифровая трансформация отрасли |
| 5 | 5 | 5 | Системы искусственного интеллекта |
| 5 | 5 | 5 | Цифровые технологии в профессиональной деятельности |
| 5 | 5 | 5 | Цифровые технологии в профессиональной деятельности |
| 8 | 9 | 9 | Товароведение и экспертиза сельскохозяйственного сырья |
| 7 | 8 | 8 | Товароведение и экспертиза мясных товаров |
| 7 | 8 | 8 | Товароведение и экспертиза рыбных товаров |
| 6 | 7 | 7 | Товароведение и экспертиза вкусовых товаров |
| 5 | 6 | 6 | Товароведение и экспертиза кондитерских товаров |
| 6 | 7 | 7 | Товароведение и экспертиза пищевых жиров |
| 5 | 6 | 6 | Товароведение и экспертиза молочных товаров |
| 3 | 4 | 4 | Товароведение и экспертиза зерномучных товаров |

| Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану) | | | Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы |
|---|---|---|---|
| ОФО | ЗФО | ОЗФО | |
| 6 | 7 | 7 | Безопасность товаров и сырья |
| **ПКУВ-3.2** Проводит обработку данных по показателям качества, характеризующих разрабатываемую и выпускаемую продукцию, на различных этапах её жизненного цикла | | | |
| 8 | 9 | 9 | Преддипломная практика |
| 6 | 6 | 6 | Технологическая (проектно-технологическая) практика |
| 7 | 7 | 7 | Основы проектирования продукции |
| 7 | 7 | 7 | Современные технологии производства товаров |
| 3 | 4 | 4 | Оборудование торговых предприятий |
| 3 | 4 | 4 | Холодильная техника и технологии |
| 3 | 3 | 3 | Анатомия пищевого сырья |
| 3 | 3 | 3 | Материаловедение |
| 4 | 5 | 5 | Товароведение и экспертиза плодоовощных товаров |
| 4 | 45 | 45 | Модуль получения квалификации "Укладчик-упаковщик" |
| 56 | 56 | 56 | Товароведение однородных групп непродовольственных товаров |
| 456 | 456 | 456 | Модуль получения квалификации "Продавец непродовольственных товаров" |
| 6 | 6 | 6 | Цифровая трансформация отрасли |
| 5 | 5 | 5 | Системы искусственного интеллекта |
| 5 | 5 | 5 | Цифровые технологии в профессиональной деятельности |
| 5 | 5 | | Цифровые технологии в профессиональной деятельности |
| 8 | 9 | 9 | Товароведение и экспертиза сельскохозяйственного сырья |
| 7 | 8 | 8 | Товароведение и экспертиза мясных товаров |
| 7 | 8 | 8 | Товароведение и экспертиза рыбных товаров |
| 6 | 7 | 7 | Товароведение и экспертиза вкусовых товаров |
| 5 | 6 | 6 | Товароведение и экспертиза кондитерских товаров |
| 6 | 7 | 7 | Товароведение и экспертиза пищевых жиров |
| 5 | 6 | 6 | Товароведение и экспертиза молочных товаров |
| 3 | 4 | 4 | Товароведение и экспертиза зерномучных товаров |
| 8 | 8 | 8 | Товароведение пищевых и биологически активных добавок |
| 6 | 7 | 7 | Безопасность товаров и сырья |

| Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану) | | | Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы |
|---|---|---|---|
| ОФО | ЗФО | ОЗФО | |
| **ПКУВ-4.1** Выявляет причины возникновения и проводит анализ дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции на различных стадиях производства | | | |
| 8 | 9 | 9 | Преддипломная практика |
| 6 | 6 | 6 | Технологическая (проектно-технологическая) практика |
| 7 | 7 | 7 | Основы проектирования продукции |
| 7 | 7 | 7 | Современные технологии производства товаров |
| 3 | 4 | 4 | Оборудование торговых предприятий |
| 3 | 4 | 4 | Холодильная техника и технологии |
| 3 | 3 | 3 | Сенсорный анализ потребительских товаров |
| 3 | 3 | 3 | Современные методы исследования товаров |
| 4 | 4 | 4 | Упаковка товаров |
| 4 | 5 | 5 | Товароведение и экспертиза плодоовощных товаров |
| 4 | 5 | 5 | Модуль получения квалификации "Укладчик-упаковщик" |
| 56 | 56 | 56 | Товароведение однородных групп непродовольственных товаров |
| 456 | 456 | 456 | Модуль получения квалификации "Продавец непродовольственных товаров" |
| 8 | 9 | 9 | Товароведение и экспертиза сельскохозяйственного сырья |
| 7 | 8 | 8 | Товароведение и экспертиза мясных товаров |
| 7 | 8 | 8 | Товароведение и экспертиза рыбных товаров |
| 6 | 7 | 7 | Товароведение и экспертиза вкусовых товаров |
| 5 | 6 | 6 | Товароведение и экспертиза кондитерских товаров |
| 6 | 7 | 7 | Товароведение и экспертиза пищевых жиров |
| 5 | 6 | 6 | Товароведение и экспертиза молочных товаров |
| 3 | 4 | 4 | Товароведение и экспертиза зерномучных товаров |
| 3 | 3 | 3 | Микробиология продовольственных товаров |
| 6 | 7 | 7 | Биоповреждаемость непродовольственных товаров |
| 4 | 6 | 6 | Товарный менеджмент |
| 2 | 2 | 2 | Теоретические основы товароведения |
| **ПКУВ-4.2** Разрабатывает корректирующие действия по устранению дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции на различных стадиях производства | | | |
| 8 | 9 | 9 | Преддипломная практика |
| 6 | 6 | 6 | Технологическая (проектно-технологическая) практика |
| 7 | 7 | 7 | Основы проектирования |

| Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану) | | | Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы |
|---|---|---|---|
| ОФО | ЗФО | ОЗФО | |
| | | | продукции |
| 7 | 7 | 7 | Современные технологии производства товаров |
| 3 | 4 | 4 | Оборудование торговых предприятий |
| 3 | 4 | 4 | Холодильная техника и технологии |
| 3 | 3 | 3 | Современные методы исследования товаров |
| 3 | 3 | 3 | Сенсорный анализ потребительских товаров |
| 4 | 4 | 4 | Упаковка товаров |
| 4 | 5 | 5 | Товароведение и экспертиза плодоовощных товаров |
| 4 | 5 | 5 | Модуль получения квалификации "Укладчик-упаковщик" |
| 56 | 56 | 56 | Товароведение однородных групп непродовольственных товаров |
| 456 | 456 | 456 | Модуль получения квалификации "Продавец непродовольственных товаров" |
| 8 | 9 | 9 | Товароведение и экспертиза сельскохозяйственного сырья |
| 7 | 8 | 8 | Товароведение и экспертиза мясных товаров |
| 7 | 8 | 8 | Товароведение и экспертиза рыбных товаров |
| 6 | 7 | 7 | Товароведение и экспертиза вкусовых товаров |
| 5 | 6 | 6 | Товароведение и экспертиза кондитерских товаров |
| 6 | 7 | 7 | Товароведение и экспертиза пищевых жиров |
| 5 | 6 | 6 | Товароведение и экспертиза молочных товаров |
| 3 | 4 | 4 | Товароведение и экспертиза зерномучных товаров |
| 3 | 3 | 3 | Микробиология продовольственных товаров |
| 6 | 7 | 7 | Биоповреждаемость непродовольственных товаров |

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

| Планируемые результаты освоения компетенции | Критерии оценивания результатов обучения | | | | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|---|---|
| | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| ПКУВ-3: Способен анализировать информацию, полученную на различных этапах производства продукции по показателям качества, характеризующих разрабатываемую и выпускаемую продукцию. | | | | | |
| ПКУВ-3.1 Проводит сбор данных по показателям качества, характеризующих разрабатываемую и выпускаемую продукцию на различных этапах её жизненного цикла | | | | | |
| **Знать:** национальную и | Фрагментарные знания | Неполные знания | Сформированные, но содержащие | Сформированные систематические | тестирование, реферат |

| Планируемые результаты освоения компетенции | Критерии оценивания результатов обучения | | | | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|---|---|
| | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| международную нормативную базу в области управления качеством продукции. | | | отдельные пробелы знания | знания | |
| **Уметь:** применять актуальную нормативную документацию в области управления качеством при проектировании продукции. | Частичные умения | Неполные умения | Умения полные, допускаются небольшие ошибки | Сформированные умения | |
| **Владеть:** навыками составления отчетов по показателям качества, характеризующим разрабатываемую и выпускаемую продукцию. | Частичное владение навыками | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков | |
| ПКУВ-3: Способность выполнять работы по архитектурно- строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения | | | | | |
| ПКУВ-3.2 Проводит обработку данных по показателям качества, характеризующих разрабатываемую и выпускаемую продукцию, на различных этапах её жизненного цикла | | | | | |
| **Знать:** показателям качества, характеризующие разрабатываемую и выпускаемую продукцию, на различных этапах её жизненного цикла. | Фрагментарные знания | Неполные знания | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания | Сформированные систематические знания | тестирование, реферат |
| **Уметь:** выявлять показатели качества, характеризующие разрабатываемую и выпускаемую продукцию, на различных этапах её жизненного цикла | Частичные умения | Неполные умения | Умения полные, допускаются небольшие ошибки | Сформированные умения | |
| **Владеть:** навыками обработки данных по показателям качества, характеризующих разрабатываемую и выпускаемую продукцию, на различных этапах её жизненного цикла | Частичное владение навыками | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков | |
| ПКУВ-4: Способен осуществлять анализ причин, вызывающих снижение качества продукции и разрабатывать мероприятия по их устранению. | | | | | |
| ПКУВ-4.1 Выявляет причины возникновения и проводит анализ дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции на различных стадиях производства | | | | | |
| **Знать:** основные методы квалиметрического анализа | Фрагментарные знания | Неполные знания | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания | Сформированные систематические знания | тестирование, реферат |

| Планируемые результаты освоения компетенции | Критерии оценивания результатов обучения | | | | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|---|---|
| | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| продукции при производстве изделий. | | | | | |
| **Уметь:** применять актуальную нормативную документацию в области управления качеством производства изделий. | Частичные умения | Неполные умения | Умения полные, допускаются небольшие ошибки | Сформированные умения | |
| **Владеть:** навыками применять методы квалиметрического анализа продукции. | Частичное владение навыками | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков | |
| ПКУВ-4: Способен осуществлять анализ причин, вызывающих снижение качества продукции и разрабатывать мероприятия по их устранению. | | | | | |
| ПКУВ-4.2 Разрабатывает корректирующие действия по устранению дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции на различных стадиях производства | | | | | |
| **Знать:** виды возможных дефектов, возникающих при нарушении стадий производства продукции. | Фрагментарные знания | Неполные знания | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания | Сформированные систематические знания | тестирование, реферат |
| **Уметь:** анализировать дефекты, вызывающие ухудшение качества; корректировать действия по устранению дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции на различных стадиях производства. | Частичные умения | Неполные умения | Умения полные, допускаются небольшие ошибки | Сформированные умения | |
| **Владеть:** навыками выявления дефектов и разрабатывать корректирующие действия по устранению дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции на различных стадиях производства. | Частичное владение навыками | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков | |
| ПКУВ-3: Способен анализировать информацию, полученную на различных этапах производства продукции по | | | | | |

| Планируемые результаты освоения компетенции | Критерии оценивания результатов обучения | | | | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|---|---|
| | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| показателям качества, характеризующих разрабатываемую и выпускаемую продукцию. | | | | | |
| ПКУВ-3.1 Проводит сбор данных по показателям качества, характеризующих разрабатываемую и выпускаемую продукцию на различных этапах её жизненного цикла | | | | | |
| **Знать:** национальную и международную нормативную базу в области управления качеством продукции. | Фрагментарные знания | Неполные знания | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания | Сформированные систематические знания | тестирование, реферат |
| **Уметь:** применять актуальную нормативную документацию в области управления качеством при проектировании продукции. | Частичные умения | Неполные умения | Умения полные, допускаются небольшие ошибки | Сформированные умения | |
| **Владеть:** навыками составления отчетов по показателям качества, характеризующим разрабатываемую и выпускаемую продукцию. | Частичное владение навыками | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков | |
| ПКУВ-3: Способность выполнять работы по архитектурно- строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения | | | | | |
| ПКУВ-3.2 Проводит обработку данных по показателям качества, характеризующих разрабатываемую и выпускаемую продукцию, на различных этапах её жизненного цикла | | | | | |
| **Знать:** показателям качества, характеризующие разрабатываемую и выпускаемую продукцию, на различных этапах её жизненного цикла. | Фрагментарные знания | Неполные знания | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания | Сформированные систематические знания | тестирование, реферат |
| **Уметь:** выявлять показатели качества, характеризующие разрабатываемую и выпускаемую продукцию, на различных этапах её жизненного цикла | Частичные умения | Неполные умения | Умения полные, допускаются небольшие ошибки | Сформированные умения | |
| **Владеть:** навыками обработки данных по показателям качества, характеризующих разрабатываемую и выпускаемую продукцию, на различных этапах её жизненного цикла | Частичное владение навыками | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков | |
| ПКУВ-4: Способен осуществлять анализ причин, вызывающих снижение качества продукции и разрабатывать мероприятия по их устранению. | | | | | |
| ПКУВ-4.2 Разрабатывает корректирующие действия по устранению дефектов, вызывающих ухудшение | | | | | |

| Планируемые результаты освоения компетенции | Критерии оценивания результатов обучения | | | | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|---|---|
| | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| качественных и количественных показателей продукции на различных стадиях производства | | | | | |
| **Знать:** виды возможных дефектов, возникающих при нарушении стадий производства продукции. | Фрагментарные знания | Неполные знания | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания | Сформированные систематические знания | тестирование, реферат |
| **Уметь:** анализировать дефекты, вызывающие ухудшение качества; корректировать действия по устранению дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции на различных стадиях производства. | Частичные умения | Неполные умения | Умения полные, допускаются небольшие ошибки | Сформированные умения | |
| **Владеть:** навыками выявления дефектов и разрабатывать корректирующие действия по устранению дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции на различных стадиях производства. | Частичное владение навыками | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков | |
| ПКУВ-4: Способен осуществлять анализ причин, вызывающих снижение качества продукции и разрабатывать мероприятия по их устранению. | | | | | |
| ПКУВ-4.1 Выявляет причины возникновения и проводит анализ дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции на различных стадиях производства | | | | | |
| **Знать:** основные методы квалиметрического анализа продукции при производстве изделий. | Фрагментарные знания | Неполные знания | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания | Сформированные систематические знания | тестирование, реферат |
| **Уметь:** применять актуальную нормативную документацию в области управления качеством производства изделий. | Частичные умения | Неполные умения | Умения полные, допускаются небольшие ошибки | Сформированные умения | |
| **Владеть:** навыками применять | Частичное владение навыками | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении | Успешное и систематическое применение | |

| Планируемые результаты освоения компетенции | Критерии оценивания результатов обучения | | | | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|---|---|
| | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| методы квалиметрического анализа продукции. | | | навыков допускаются пробелы | навыков | |

**7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Вопросы к зачету для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

1. Принципы сохранения пищевых продуктов.

2. Классификация микроорганизмов по отношению к температурным условиям, фазы жизни микроорганизмов, действие низких температур. Основные фазы роста микроорганизмов.

3. Холодильные агенты – общие сведения.

4. Хладоносители - общие сведения.

5. Теплофизические и физико-химические свойства хладагентов.

6. Теплофизические параметры пищевых продуктов.

7. Классификация холодильников для пищевых продуктов.

8. Типы холодильных машин: газовые и вихревые холодильные машины.Функциональная схема воздушной холодильной машины и цикл ее работы.

9. Типы холодильных машин: компрессионные паровые холодильные машины.

10. Типы холодильных машин: абсорбционные и сорбционные холодильные машины.

11. Типы холодильных машин: пароэжекторные холодильные машины.

12. Виды холодильной обработки пищевых продуктов: Охлаждение, способы охлаждения. Замораживание.

13. Различия между замороженными и охлаждёнными продуктами. Подмораживание, переохлаждение.

14. Физические процессы получения низких температур.

15. Способы охлаждения.

16. Охлаждение продуктов растительного происхождения.

17. Промышленные способы охлаждения продуктов животного происхождения.

18. Замораживание продуктов растительного происхождения. Способы замораживания.

19. Замораживание продуктов животного происхождения. Способы замораживания

20. Характеристика холодильного хранения. Условия хранения скоропортящихся продуктов.

21. Санитарно-гигиенические условия содержания холодильных камер.

22. Размещение и укладка скоропортящихся продуктов при холодильном хранении. Режимы холодильного хранения.

23. Отепление и размораживание охлажденных, подмороженных и замороженных продуктов. Технология отепления и размораживания

24. Классификация и краткая характеристика холодильного транспорта.

25. Условия, сроки особенности перевозки различных пищевых продуктов. Правила приемки транспортируемых продуктов.

26. Приборы для измерения и контроля параметров охлаждающих сред и продуктов: средства и методы контроля температурного режима, измерение относительной влажности воздуха, измерение скорости движения воздуха.

27. Методы и приборы контроля относительной влажности воздуха.

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля по темам: Влияние низких температур на рост и размножение микроорганизмов; Холодильные агенты и хладоносители; Типы холодильных машин. Виды холодильной обработки пищевых продуктов. Физическая сущность и способы получения искусственного холода.

1. Что такое обратный круговой цикл?

2. Перечислите основные процессы, проходящие в паровых холодильных машинах.

3. Что называется холодильным коэффициентом? Что он характеризует?

4. Обратный цикл Карно. Из каких физических процессов он состоит

? 5. В чем отличие реального цикла холодильной машины от цикла Карно?

6. Опишите физическую сущность процесса термоэлектрического охлаждения.

7. От чего зависит холодильный эффект при термоэлектрическом охлаждении.

8. Какие вещества используются в холодильных машинах в качестве холодильных агентов.

9. Как влияют на работу холодильной машины теплофизические характеристики рабочих тел?

10. Как влияют на окружающую среду различные хладагенты?

11. Какие вещества используются в качестве хладоносителя?

12. Типы холодильных машин.

13. Как влияют на работу машины теплофизические свойства рабочих тел?

14. Какие виды энергии могут использоваться для работы абсорбционных холодильных машин?

15. В чем особенности и преимущество термохолодильников?

16. Назначение конденсаторов? Их классификация?

17. Назначение испарителей? Их классификация?

18. Методика подбора теплообменных аппаратов?

19. Типы ресиверов? Их назначение в холодильных машинах?

Вопросы к текущему контролю знаний по темам: Охлаждение пищевых продуктов. Низкотемпературная обработка продуктов питания. Холодильное хранение продуктов питания. Непрерывная холодильная цепь. Торговое холодильное оборудование. Транспортирование охлажденных и замороженных пищевых продуктов. Приборы для измерения и контроля параметров охлаждающих сред и продуктов.

1. Основные теплофизические характеристики пищевых продуктов.

2. Как изменяются теплофизические характеристики пищевых продуктов при понижении температуры?

3. Вода, особенности её состояния в пищевых продуктах при понижении температуры.

4. Понятие о криоскопической температуре.

5.Что вызывает порчу продуктов?

6. Какие способы консервирования вам известны?

7. Назовите принципы консервирования.

8. Какие группы микроорганизмов вам известны?

9. Назовите температурные условия их жизнедеятельности.

10. Какое воздействие оказывают низкие температуры на клетки, ткани и организмы?

11. Назовите способы холодильной обработки.

12. Процесс охлаждения. Продолжительность охлаждения. Теплообмен при охлаждении.

13. Процесс замораживания. Продолжительность замораживания и ее расчет.

14. Процесс подмораживания, как промежуточный процесс. Его сущность и значение.

15. Условия хранения продуктов.

16. Сроки холодильного хранения пищевых продуктов.

17. Назначение процессов отепления и размораживания пищевых продуктов.

18. Сравнительна оценка различных способов размораживания (в воздухе, паровоздушной среде, в жидкой среде, токами промышленной и высокой частот).

19. Техника размораживания пищевых продуктов.

7.3.3.Тестовые задания для проведения остаточного контроля знаний по дисциплине

1. Что такое обратный круговой процесс? а) обратимый цикл; б) холодильный цикл; в) тепловой насос.

2. Для чего применяют хладагент в холодильных машинах на предприятиях пищевой промышленности? а) Для осуществления кругового процесса; б) для отвода теплоты от конденсирующегося хладагента; в) для отвода теплоты от испарителя.

3. Как называется способ консервирования, основанный на использовании высоких и низких температур а также ионизирующих излучений, ультрафиолетовых лучей, ультразвука и фильтрации. а) физический способ; б) химический способ; в) физико-химический способ;

4. Как называется процесс прекращения всякой жизнедеятельности в продуктах а) биоз; б) анабиоз; в) абиоз

5. Как называется состояние продукта, вызванное понижением его температуры ниже криоскопической без возникновения кристаллов влаги. а) подмораживание б) переохлаждение в) охлаждение

6. Кокой основной процесс происходит в компрессоре? а) Подогрев паров; б) сжатие; в) гидравлический удар.

7. В какой среде целесообразнее охлаждать рыбу? а) в холодном воздухе; б) в холодной воде; в) во льду.

8. Как изменяется теплоемкость воды с понижением температуры? а) увеличивается; б) остается постоянной; в) понижается.

9. Какой фактор оказывает наибольшее влияние на усушку продуктов при хранении в замороженном состоянии? а) резкое колебание температур; б)отсутствие упаковки; в) низкая влажность в камере.

10. Как называется процесс подвода теплоты к продуктам с понижением температуры до температуры окружающей среды или несколько ниже? а) охлаждение; б) размораживание; в) отепление;

11. Какие микроорганизмы вызывают при холодильной обработке гниение? а) дрожжи; б) бациллы; в) споры.

12. Что является заключительным звеном непрерывной холодильной цепи? а) распределительный холодильник; б) домашний; в) производственный.

13. Назначение производственного холодильника? а) охлаждение продукта; б) замораживание; в) охлаждение, замораживание, технологическая обработка.

14. От чего в первую очередь зависит качество перевозимого продукта? а) от свойств продукта; б) от исходного состояния продукта; в) от режима перевозки;

15. Какой вид транспортных перевозок может использоваться для длительного хранения продуктов? а) Железнодорожный; б) морские контейнеры; в) авторефрежераторы.

16. В каком виде лучше всего перевозить продукты растительного происхождения? а) в охлажденном; б) в замороженном; в) в упакованном в непроницаемую оболочку?

17.Как называется третье тело, переносящее теплоту от охлаждаемого тела к приемнику теплоты? а) рабочее вещество; б) холодильный агент; в) хладоноситель;

18. Как называется промежуточное вещество между источником холода и объектом охлаждения? а) аммиак; б) холодильный агент; в) хладоноситель;

19. Какие вещества относятся к жидким хладоносителям? а) водные растворы солей б) вода; в) фреон

20. Как называется стадия развития микроорганизмов, на которой концентрация микроорганизмов при определенных не меняющихся условиях внешней среды сравнительно постоянна? а) лаг -фаза; б) логарифмическая фаза; в) фаза максимальной концентрации;

21. Как называются холодильники, предназначенные для создания и хранения резервных, сезонных, текущих запасов скоропортящегося сырья и готовой продукции. а) базисные; б) распределительные; в) заготовительные;

22. Что такое холодильный транспорт? а) это совокупность передвижных транспортных

средств и стационарных сооружений, предназначенных для перевозки скоропортящихся грузов; б) изотермические транспортные средства, охлаждаемые с помощью холодильных машин; в) транспортные средства с безмашинным охлаждением;

23. В каких холодильных машинах циркулирует рабочее тело, представляющее собой бинарный раствор веществ, имеющих различные температуры кипения? а) пароэжекторных; б) сорбционных; в) абсорбционных;

24. Как называются холодильные машины, в которых холодильными агентами являются газообразные вещества, агрегатное состояние которых не изменяется при совершении цикла. а) газовые; б) вихревые; в) абсорбционные; 25.Как называется способ замораживания, происходящий под действием подаваемого восходящего потока холодного воздуха, достаточного для поддержания продукта во взвешенном состоянии. а) контактный; б) воздушный; в) флюидизационный;

26. Какова продолжительность замораживания птицы в таре при -180 С и естественной циркуляции воздуха? а) 20-30 часов; б) 30-40 часов; в) 48-72 часа;

27. При какой температуре замораживают меланж для длительного хранения? а) (-35 – 45)0 С; б) (-20 – 25)0 С; в) (-30– 32)0 С;

28. Какие продукты хранят при температуре воздуха на 0,5 — 2 °С выше криоскопической, относительной влажности 85 — 90 %; скорости движения воздуха 0,1 — 0,2 м/с. а) охлажденные; б) переохлажденные; в) подмороженные; 29.В каких единицах измерения выражается коэффициент теплопроводности продукта? а) Дж/(кг • К)0 С; б) Вт/ (м •К); в) кг/м3 ;

30. В каких единицах измерения выражается плотность продукта? а) Дж/(кг • К)0 С; б) Вт/ (м •К); в) кг/м3 ;

31. При какой температуре психрофильные бактерии активно размножаются на продуктах с небольшой кислотностью? а) (-5 – 8)0 С; б) (-8 – 10)0 С; в) (-2– 3)0 С;

### 7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Методические материалы при приеме зачета

Зачет по дисциплине (модулю) служит для оценки работы обучающегося в течение семестра (семестров) и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умение синтезировать полученные знания и применять их в решении профессиональных задач. Шкала оценивания Оценка Критерии выставления оценки Двухбалльная шкала Не зачтено Не выполнено Зачтено Выполнено

7.4.2 Методические материалы по оценке контрольной работы

Вариант контрольной работы выдается в соответствии с порядковым номером в списке студентов. Контрольная работа оценивается отметкой «зачтено» или «не зачтено». Общая оценка контрольной работы складывается из среднеарифметической суммы оценок по отдельным заданиям с учетом качества выполнения и оформления работы. Отметка выставляется на титульном листе работы и заверяется подписью преподавателя. В рецензии кратко указываются основные достоинства и недостатки. Требование к оформлению контрольной работы: Контрольная работа выполняется на листах формата А4 с использованием ЭВМ. 2.Ответ на вопросы дается после приведения его точной формулировки. На обложке указываются; фамилия, имя и отчество учащегося, шифр, наименование

предмета в строгом соответствии с учебным планом, номер контрольной работы, номер варианта. В конце работы указываются перечень использованной литературы в том порядке, в каком она приведена в контрольных работах. Затем ставится дата выполнения работы и подпись магистранта. Требование к оформлению контрольной работы: 1. Контрольная работа выполняется на листах формата А4 с использованием ЭВМ. 2.Ответ на вопросы дается после приведения его точной формулировки. 3. На обложке указываются; фамилия, имя и отчество учащегося, шифр, наименование предмета в строгом соответствии с учебным планом, номер контрольной работы, номер варианта. 4. В конце работы указываются перечень использованной литературы в том порядке, в каком она приведена в контрольных работах. Затем ставится дата выполнения работы и подпись магистранта. Зачтенная контрольная работа является допуском студента к зачету. Уровень качества письменной контрольной работы студента определяется с использованием следующей системы оценок: «Зачтено»выставляется, в случае если студент показывает хорошие знания изученного учебного материала по предложенным вопросам; хорошо владеет основными философскими терминами и понятиями; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемых вопросов и заданий; показывает умение формулировать выводы и обобщения по теме заданий. «Не зачтено»– выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения материала; неудовлетворительном знании базовых терминов и понятий курса, отсутствии логики и последовательности в изложении ответов на предложенные вопросы; если не выполнены один или несколько структурных элементов (практических заданий) контрольной работы. Контрольная работа, выполненная небрежно, не по своему варианту, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин, которые доводятся до студента. В этом случае контрольная работа выполняется повторно. При выявлении заданий, выполненных несамостоятельно, преподаватель вправе провести защиту студентами своих работ. По результатам защиты преподаватель выносит решение либо о зачете контрольной работы, либо об ее возврате с изменением варианта. Защита контрольной работы предполагает свободное владение студентом материалом, изложенным в работе и хорошее знание учебной литературы, использованной при написании. 7.4.2 Методические материалы по оценке контрольной работы Вариант контрольной работы выдается в соответствии с порядковым номером в списке студентов. Контрольная работа оценивается отметкой «зачтено» или «не зачтено». Общая оценка контрольной работы складывается из среднеарифметической суммы оценок по отдельным заданиям с учетом качества выполнения и оформления работы. Отметка выставляется на титульном листе работы и заверяется подписью преподавателя. В рецензии кратко указываются основные достоинства и недостатки. Зачтенная контрольная работа является допуском студента к экзамену. Уровень качества письменной контрольной работы студента определяется с использованием следующей системы оценок: «Зачтено» выставляется, в случае если студент показывает хорошие знания изученного учебного материала по предложенным вопросам; хорошо владеет основными философскими терминами и понятиями; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемых вопросов и заданий; показывает умение формулировать выводы и обобщения по теме заданий. «Не зачтено» – выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения материала; неудовлетворительном знании базовых терминов и понятий курса, отсутствии логики и последовательности в изложении ответов на предложенные вопросы; если не выполнены один или несколько структурных элементов (практических заданий) контрольной работы. Контрольная работа, выполненная небрежно, не по своему варианту, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин, которые доводятся до студента. В этом случае контрольная работа выполняется повторно. При выявлении заданий, выполненных несамостоятельно, преподаватель вправе провести защиту студентами своих работ. По результатам защиты преподаватель выносит решение либо о зачете контрольной работы, либо об ее возврате с изменением варианта. Защита контрольной работы предполагает свободное владение студентом материалом, изложенным в работе и хорошее знание учебной литературы, использованной при написании. 7.4.3.Методические материалы по оценке реферата Тематика рефератов выдается преподавателем в конце семинарского занятия либо по желанию студентов, либо в соответствии со списком студентов. Объем реферата – 20-22 страниц печатного текста, включая титульный лист, введение, заключение и список литературы. Введение должно содержать указания на актуальность темы, степень ее разработанности, а

также значимость тех работ, которые будут использованы в реферате, и указание на тот вклад, который авторы данных работ внесли в науку (с указанием фамилий авторов и их трудов), аргументацию личной заинтересованности по написанию именно этой темы. Основная часть работы предполагает характеристику основных научных исследований по данной проблеме (1-3 исследований). Студенту предлагается не просто изложить те или иные взгляды на проблему конкретного автора, но и проследить эволюцию этих взглядов (в частности, исходя из особенностей того исторического периода, когда была написана данная работа, или других факторов); прокомментировать их, подчеркнуть необходимость переосмысления этих взглядов на данном этапе развития современного общества или же их значимость и в настоящее время. Изложение каждого исследования рекомендуется располагать в последовательном порядке, одно за другим. Сноски обязательно делаются с указанием той или иной страницы. Примерный список литературы по темам рефератов приводится ниже. Кроме того, студент по своему желанию может выбрать соответствующую литературу, не входящую в данный список. Заключение содержит основные выводы, к которым пришел студент, анализируя указанную тему. Изложенное понимание реферата как целостного авторского текста определяет критерии его оценки: - новизна текста; - обоснованность выбора источника; - степень раскрытия сущности вопроса; - соблюдения требований к оформлению. Новизна текста: а) актуальность темы исследования; б) новизна и самостоятельность в постановке проблемы, формулирование нового аспекта известной проблемы; в) умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; г) самостоятельность оценок и суждений; д) стилевое единство текста, единство жанровых черт. Степень раскрытия сущности вопроса: а) соответствие плана теме реферата; б) соответствие содержания теме и плану реферата; в) полнота и глубина знаний по теме; г) умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу Обоснованность выбора источников: а) оценка использованной литературы: привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т.ч. журнальные публикации последних лет, последние статистические данные, сводки, справки и т.д.). Соблюдение требований к оформлению: а) насколько верно оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы; б) оценка грамотности и культуры изложения (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической культуры), владение терминологией; в) соблюдение требований к объёму реферата.

Обучающийся представляет реферат на рецензию не позднее указанного срока.

Для устного выступления учащемуся достаточно 10-20 минут.

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

## 8.1. Основная литература

| Название | Ссылка |
|---|---|
| Основы холодильной технологии : учебно-методическое пособие для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Холодильная техника и технология» : для студентов всех форм обучения по направлениям подготовки бакалавров 38.03.07 Товароведение, профиль подготовки - Товароведение и экспертиза в сфере производства и обращения сельскохозяйственного сырья и продовольственных товаров / Минобрнауки РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Технол.фак. ; составитель Чич С.К. - Майкоп : Б/и, 2019. - 39 с. - Текст : электронный. - Прил.: с. 35-39. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 33-34 (17 назв.) | http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100058749&DOK=0C7482&BASE=0007AA |
| Буянов, О. Н. Холодильное технологическое оборудование [Электронный ресурс]: учебное пособие / О. Н. Буянов, Н. Н. Воробьёва, А. В. Усов. - Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2009. - 200 с. - ЭБС «IPRbooks» | http://www.iprbookshop.ru/14401.html |
| Сергеев, А. А. Холодильная техника и технологии : учебное пособие / А. А. Сергеев, Н. Ю. Касаткина. — Ижевск : УдГАУ, 2021. — 163 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/257900 | https://e.lanbook.com/book/257900 |

## 8.2. Дополнительная литература

| Название | Ссылка |
|---|---|
| Холодильная технология пищевой промышленности [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. М. Ибраев и др. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2010. - 125 с. - ЭБС «IPRbooks» | http://www.iprbookshop.ru/63553.html |
| Буянов, О. Н. Холодильное технологическое оборудование [Электронный ресурс]: учебное пособие / О. Н. Буянов, Н. Н. Воробьёва, А. В. Усов. - Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2009. - 200 с. - ЭБС «IPRbooks» | http://www.iprbookshop.ru/14401.html |
| | |
| Семикопенко, И.А. Холодильная техника [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Семикопенко И.А., Карпачев Д.В. - Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2014. - 269 с. - ЭБС «IPRbooks» | http://www.iprbookshop.ru/28417 |

## 8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

- Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ»[Электронный ресурс]: Режим доступа: https://mkgtu.ru/ - Официальный сайт Правительства Российской Федерации. [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://www.government.ru - Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://www.garant.ru/ - Научная электронная библиотека www.eLIBRARY.RU – Режим доступа: http://elibrary.ru/ - Электронный каталог библиотеки – Режим доступа: //http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2; - Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Режим доступа: http://window.edu.ru/ Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". – Москва, 2011 - – URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники,

учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/ IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания "Ай Пи Ар Медиа". – Саратов, 2010 - . – URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - – URL: https://нэб.рф/. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. "... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени." (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today ) https://нэб.рф/ eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . – URL: https://cyberleninka.ru// - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. https://cyberleninka.ru/ Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. /index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Формы проведения занятий

Очная форма обучения: Лекции – 17 часов, практические занятия – 34 часов.

Заочная форма обучения: Лекции – 10 часов,практические занятия – 12 часов.

Очно-заочная форма обучения: Лекции - 17 часов, практические-17 часов.

Формы контроля

Допуском к сдаче зачета является выполнение всех предусмотренных учебным планом практических работ и их защита.

Промежуточный контроль – зачет.

9.2 Порядок изучения дисциплины (Последовательность действий бакалавра при изучении дисциплины)

Для бакалавров очной формы обучения

Учебный план дисциплины предусматривает проведение лекционных и практических занятий. Материал разбит на разделы, каждый из которых включает лекционный материал, практические работы и перечень тем предназначенных для самостоятельного изучения. После каждого лекционного занятия студент должен просмотреть законспектированный материал, с помощью учебной литературы, рекомендованных источников сети Интернет разобрать моменты оставшиеся непонятными, ответить на контрольные вопросы, приводимые в конце каждой темы. В случае если на какие-то вопросы найти ответ не удалось, студент должен обратиться на следующем занятии за разъяснениями к преподавателю.

Практические работы предназначены для закрепления теоретического материала, получения практических навыков, формирования отдельных компетенций. Перед занятием бакалавр должен повторить относящийся к указанной преподавателем теме материал. Во время проведения практического занятия студент должен выполнить все необходимые расчеты, произвести требуемые измерения, провести их обработку и т.д. По итогам выполненной работы необходимо представить результаты преподавателю, ответить на контрольные вопросы, приводимые в методических указаниях к выполнению практических работ. Для полноценного освоения тем, вынесенных на самостоятельное изучение необходимо пользоваться литературой имеющейся в библиотеке и рекомендованной преподавателем, доступными источниками электронной библиотечной системы и сети Интернет. В рабочей программе по дисциплине приводится перечень всех изучаемых тем, практических работ, а также основная, дополнительная литература, ссылки на источники из электронной библиотечной системы и сети Интернет. В случае если какие-то вопросы остаются неясными во время аудиторных занятий или консультаций необходимо обратиться к преподавателю. Промежуточный контроль – зачет - проводится очно, в устной форме. На подготовку к ответу студенту отводится не менее 40 мин.

Для студентов заочной и очно-заочной форм обучения

Аудиторные занятия состоят из лекций и практических работ в период установочной и экзаменационной сессий. В период установочной сессии студенты знакомятся также с перечнем изучаемых тем, выполняемых практических работ, контрольных вопросов, правилами выполнения заданий, расписанием консультаций. В период между установочной и экзаменационной сессиями обучающийся знакомится с вынесенными на самостоятельное изучение темами. В случае возникновения вопросов студент может обратиться к преподавателю лично или по электронной почте. В экзаменационную сессию магистр представляет результаты выполнения практических работ, отвечает на вопросы преподавателя по ним.

Промежуточный контроль – зачет - проводится очно, в устной форме. На подготовку к ответу студенту отводится не менее 40 мин.

Рекомендации по работе с рекомендуемой литературой

В рабочей программе содержится перечень всех изучаемых в рамках данного курса тем, практических работ и рекомендованных при их изучении источников. Необходимо помнить, что в конспекте лекций содержится только минимально необходимый теоретический материал, при самостоятельном изучении тем, подготовке к лабораторным работам и промежуточному контролю необходимо пользоваться рекомендованной как основной и дополнительной литературой, так и источниками электронных библиотечных систем и сети Интернет. Литература, рекомендуемая в качестве основной, наиболее полно отражает содержание данного курса, поэтому при подготовке необходимо преимущественно пользоваться ею, но отдельные из рассматриваемых вопросов лучше освещены в специальных источниках, которые приводятся в списке дополнительной литературы. Также туда отнесены источники, содержащие необходимый справочный материал, дающие ретроспективный обзор рассматриваемых тем, необходимые при подготовке докладов, рефератов. 9.4 Рекомендации по работе с тестовой системой Промежуточное тестирование является одним из видов контроля знаний студентов, позволяющим преподавателю выставить оценку в ведомость учета успеваемости. Преподаватель имеет право проводить дополнительные мероприятия по выявлению достижений студента для обоснованного выставления оценки.

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

### 10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

| Название |
|---|
| Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095 |
| Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401 |
| Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765 |
| Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765 |

### 10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

| Название |
|---|
| Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - – URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/ |
| IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . – URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html |
| Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - – URL: https://нэб.рф/. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today ) https://нэб.рф/ |
| eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp |
| CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . – URL: https://cyberleninka.ru// - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. https://cyberleninka.ru/ |
| Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. /index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya |
| Продукты питания. Технологии и товароведение продовольственных товаров : [сайт]. – [Москва], 2019. - . – URL: http://www.comodity.ru/. – Текст: электронный.На сайте представлена не только информация о товароведении |

| Название |
| --- |
| продовольственных товаров, т. е. в соответствии с классическим определением - изучение потребительских свойств товаров продовольственной группы, но и собственно технологии производства этих товаров. http://www.comodity.ru/ |
| Знайтовар.Ру - торговля, бизнес, товароведение, экспертиза : [сайт]. – [Москва], [20??]. - . – URL: https://znaytovar.ru/. – Текст: электронный.Специализированный поиск по интернету для товароведов, форум, нормативные документы, ГОСТы. https://znaytovar.ru/ |

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

| Название |
| --- |
| Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - – URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/ |
| IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . – URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html |
| Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - – URL: https://нэб.рф/. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today ) https://нэб.рф/ |
| eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp |
| CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . – URL: https://cyberleninka.ru// - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. https://cyberleninka.ru/ |
| Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. /index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya |
| Продукты питания. Технологии и товароведение продовольственных товаров : [сайт]. – [Москва], 2019. - . – URL: http://www.comodity.ru/. – Текст: электронный.На сайте представлена не только информация о товароведении продовольственных товаров, т. е. в соответствии с классическим определением - изучение потребительских свойств товаров продовольственной группы, но и собственно технологии производства этих товаров. http://www.comodity.ru/ |

## 11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

| Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|---|
| Лаборатория товароведения и экспертизы продовольственных и непродовольственных товаров; Научно-исследовательская лаборатория оценки качества и безопасности сырья и продуктов питания; Лаборатория оценки качества безопасности сырья и пищевых продуктов (1-301) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса | Холодильник; Хлебопечь LG (для лабораторной выпечки образцов); ИДК-1 (прибор для определения качества клейковины); Прибор Журавлева (для определения пористости хлеба); Лабораторная посуда для проведения органолептической оценки продовольственных товаров; Образцы продовольственных и непродовольственных товаров; Нормативная и справочная литература; Проектор; Экран; Анализатор АКВ-07 МК вольтамперометрический; Комплекс по определению массовой доли азота и белка по Кьельдалю «Кельтран»; Спектрофотометр ПЭ-5400УФ; Ультразвуковой технологический аппарат «Волна»; Хроматограф жидкостной аналитический малогабаритный «Цвет Яуза»; Рефрактометр ИРФ- 454 Б2М; Вибровискозиметр серии SV-10; Микроскоп цифровой стереоскопический панкратический МС-2-ZOOMDigital; pH-Метр МАРК-903; Баня водяная многоместная ТБ-6А; Лабораторная мельница «Вьюга»; Центрифуга лабораторная UC-1412A; Печь электрокамерная ЭКСП-10; Весы аналитические «A&DSCALES Co, LTD; Аппарат Сокслета | Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095 |
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов (1-311) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса | Учебная мебель на 50 посадочных мест, доска, переносное мультимедийное оборудование (проектор, экран) | Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095 |
| Помещения для самостоятельной работы (1-читальный зал ФГБОУ ВО МГТУ 385000, РА., г. Майкоп, ул. Первомайская 191, Здание учебного корпуса | Мебель на 150 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 30 посадочных мест, специализированная мебель, мультимедийное оборудование, оргтехника(принтеры, сканеры, ксерокс) | Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401 |