

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Мордовский государственный педагогический
университет имени М.Е. Евсевьева»**

Естественно-технологический факультет
Кафедра химии, технологии и методик обучения

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Химия в пищевой промышленности**

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя
профилями подготовки)

Профиль подготовки: Технология. Информатика

Форма обучения: Очная

Разработчики:

канд. пед. наук, доцент кафедры химии, технологии и методик обучения
Ляпина О. А.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 13 от
16.04.2019 года

Зав. кафедрой  _____ Ляпина О. А.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры,
протокол № 1 от 31.08.2020 года

Зав. кафедрой  _____ Ляпина О. А.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - формирование у студентов представлений о роли химии как интегрирующей науки естественного цикла, имеющей прикладное значение, а также об использовании химических знаний при производстве пищи через понимание законов химии, свойств простых и сложных веществ, а также формирование полученных знаний при реализации образовательной программы по технологии в соответствии с требованиями образовательных стандартов

Задачи дисциплины:

- расширить и углубить знания учащихся по химии пищевых продуктов; показать важность химического состава продуктов питания в жизнедеятельности человека; изучить источники возможного загрязнения продовольственного сырья и пищевых продуктов;
- сформировать представления о природных или искусственных веществах и их соединениях, специально вводимых в пищевые продукты в процессе их изготовления в целях придания пищевым продуктам определенных свойств и (или) сохранения качества пищевых продуктов;
- изучить химические аспекты некоторых пищевых производств; обосновать оптимальный технологический режим отдельных стадий производств;
- ознакомиться с современными методами анализа сырья и получаемых продуктов;
- показать возможности химии в решении продовольственной проблемы.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина К.М.06.ДВ.01.01 «Химия в пищевой промышленности» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 4 курсе, в 7 семестре.

Для изучения дисциплины требуется: иметь базовую подготовку по химии

Изучению дисциплины К.М.06.ДВ.01.01 «Химия в пищевой промышленности» предшествует освоение дисциплин (практик):

Химия.

Освоение дисциплины К.М.06.ДВ.01.01 «Химия в пищевой промышленности» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Современные проблемы биотехнологии.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Химия в пищевой промышленности», включает: 01 Образование и наука (в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования)..

Типы задач и задачи профессиональной деятельности, к которым готовится обучающийся, определены учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Компетенция в соответствии ФГОС ВО	
Индикаторы достижения компетенций	Образовательные результаты
ПК-12. Способен выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения), анализировать их в единстве содержания, формы и выполняемых функций.	
педагогический деятельность	
ПК-12.3 Способен анализировать эксплуатационные и технологические свойства	знать: - состав пищи, химию пищевых веществ, пищевых добавок и компонентов пищи, специально вносимых по технологическим соображениям; - химические процессы, протекающие в пищевом сырье и

материалов, выбирать материалы и технологии их обработки на основе использования математического аппарата, методологии программирования, современных компьютерных средств для решения практических задач.	продуктах при технологической обработке; - принципы создания экологически безопасных продуктов питания; - химические аспекты технологии производства продуктов, искусственной пищи; уметь: - грамотно составлять свой пищевой рацион, исходя из знаний о влиянии витаминов, химических элементов и их соединений на человека; - устанавливать причинно-следственные связи между качеством пищевых продуктов и здоровьем человека; владеть: - знаниями для безопасного использования продуктов питания в быту и на производстве.
---	--

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Седьмой семестр
Контактная работа (всего)	54	54
Лабораторные	36	36
Лекции	18	18
Самостоятельная работа (всего)	54	54
Виды промежуточной аттестации		
Зачет		+
Общая трудоемкость часы	108	108
Общая трудоемкость зачетные единицы	3	3

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Химия пищевых веществ и их превращения в технологическом потоке. Безопасность пищевых продуктов:

Введение в дисциплину: возникновение, состояние и пути развития основных видов пищевых производств. Проблемы снабжения человечества пищей и пути их решения. Краткая справка о состоянии пищевой промышленности. Нормы потребления пищевых веществ и продуктов питания. Основные характеристики пищевых продуктов

Физические и химические свойства воды и льда. Физические свойства воды и льда. Строение молекулы и свойства воды. Взаимодействие вода – растворенное вещество. Свободная и связанная влага в пищевых продуктах. Активность воды. Активность воды и стабильность пищевых продуктов. Роль льда в обеспечении стабильности пищевых продуктов. Методы определения влаги в пищевых продуктах. Определение общего содержания влаги.

Роль минеральных веществ в организме человека. Роль отдельных минеральных элементов. Макроэлементы. Микроэлементы.

Влияние технологической обработки на минеральный состав пищевых продуктов. Методы определения минеральных веществ. Спектральные методы анализа. Электрохимические методы анализа

Белки в питании человека. Проблема белкового дефицита на Земле. Белково-калорийная недостаточности ее последствия. Пищевые аллергии. Аминокислоты и их некоторые функции в организме. Незаменимые аминокислоты. Пищевая биологическая ценность белков. Строение пептидов и белков. Физиологическая роль пептидов.

Белки пищевого сырья. Белки злаков. Белки бобовых культур. Белки масличных культур. Белки картофеля, овощей и плодов. Белки мяса и молока. Новые формы белковой пищи. Проблема обогащения белков лимитирующими аминокислотами. Функциональные свойства белков.

Превращения белков в технологическом потоке. Качественное и количественное определение

белка.

Общая характеристика углеводов. Моносахариды. Полисахариды. Физиологическое значение углеводов. Усваиваемые и неусваиваемые углеводы. Функции полисахаридов в пищевых продуктах. Структурно-функциональные свойства полисахаридов. Крахмал. Гликоген. Целлюлоза. Гемиллюлозы. Пектиновые вещества. Методы определения углеводов в пищевых продуктах

Углеводы в пищевых продуктах. Превращения углеводов при производстве пищевых продуктов. Гидролиз углеводов. Реакции дегидратации и термической деградации углеводов. Реакции образования коричневых продуктов. Окисление в альдоновые, дикарбоновые и уроневокислоты. Процессы брожения. Функции моносахаридов и олигосахаридов в пищевых продуктах. Гидрофильность. Связывание ароматических веществ. Образование продуктов неферментативного потемнения и пищевого аромата. Сладость.

Строение и состав липидов. Жирнокислотный состав масел и жиров.

Превращения липидов при производстве продуктов питания. Реакции ацилглицеринов с участием сложноэфирных групп. Гидролиз триаилглицеринов. Переэтерификация. Реакции ацилглицеринов с участием углеводородных радикалов. Присоединение водорода (гидрирование ацилглицеринов). Окисление ацилглицеринов. Свойства и превращения глицерофосфолипидов. Методы выделения липидов из сырья и пищевых продуктов и их анализ. Пищевая ценность масел и жиров.

Общая характеристика кислот пищевых объектов. Пищевые кислоты и кислотность продуктов. Пищевые кислоты и их влияние на качество продуктов. Регуляторы кислотности пищевых систем. Пищевые кислоты в питании. Методы определения кислот в пищевых продуктах. Понятие о качестве пищевой продукции. Федеральный закон о качестве и безопасности продуктов питания. Классификация и номенклатура показателей качества. Повышение качества продукции в современных условиях.

Предмет, цели и задачи стандартизации. Виды и категории стандартов. Нормативные документы в пищевой промышленности. Сертификация пищевых продуктов

Классификация чужеродных веществ и пути их поступления в продукты. Окружающая среда – основной источник загрязнения сырья и пищевых продуктов. Меры токсичности веществ.

Токсичные элементы. Радиоактивное загрязнение. Диоксины и диоксинподобные соединения.

Полициклические ароматические углеводороды. Загрязнения веществами, применяемыми в растениеводстве. Загрязнение веществами, применяемыми в животноводстве. Природные токсиканты. Бактериальные токсины. Микотоксины. Методы определения микотоксинов и контроль за загрязнением пищевых продуктов. Антиалиментарные факторы питания.

Метаболизм чужеродных соединений.

Виды фальсификации. Ассортиментная фальсификация, ее признаки и разновидности.

Использование опасных заменителей. Гигиеническая оценка, основанная на современной нормативно-законодательной базе. Генетически модифицированные продукты питания.

Раздел 2. Химические аспекты пищевых производств:

Тепловые процессы. Массообменные процессы.

Химические процессы. Факторы, влияющие на скорость химических реакций. Сущность отдельных химических процессов и их роль в пищевой промышленности. Биохимические процессы. Факторы влияющие на скорость биохимических процессов. Строение, свойства и классификация ферментов. Ферментные препараты. Роль ферментов при производстве и хранении пищевых продуктов.

Классификация сырья. Свойства сырья. Процессы, происходящие при хранении сырья.

Основные способы и режимы хранения. Способы консервирования сырья.

Основное сырье. Зерновые культуры. Масличное сырье. Сахар. Сахар-песок. Жидкий сахар.

Сахар-рафинад. Молоко и молочные продукты. Молоко коровье. Сливочное масло. Топленое масло. Вода. Яйца и яйцопродукты.

Пищевые и биологически активные добавки, ароматизаторы. Общие сведения о пищевых добавках. Определения. Классификация. Общие подходы к подбору технологических добавок.

О безопасности пищевых добавок.

Вещества, улучшающие внешний вид пищевых продуктов. Пищевые красители.

Цветокорректирующие материалы.

Вещества, изменяющие структуру и физико-химические свойства пищевых продуктов.

Загустители и гелеобразователи. Эмульгаторы.

Вещества, влияющие на вкус и аромат пищевых продуктов. Подслащивающие вещества.

Ароматизаторы. Пищевые добавки, усиливающие и модифицирующие вкус и аромат.

Пищевые добавки, замедляющие микробиологическую и окислительную порчу пищевого сырья и готовых продуктов. Консерванты. Антибиотики. Пищевые антиокислители.

Биологически активные добавки.

Технология хлеба и хлебобулочных изделий. Хранение и подготовка муки к производству.

Хранение и подготовка дополнительного сырья к производству. Вода. Соль. Дрожжи. Сахар-песок, Жир.

Технология хлебопекарного производства. Подготовка сырья к производству. Технологические схемы производства хлебобулочных изделий. Разделка теста. Выпечка хлеба. Хранение хлеба.

Основные процессы, протекающие при замесе, брожении и разделке теста, расстойке и выпечке тестовых заготовок, хранении готовых изделий. Требования стандарта к качеству готовых изделий. Показатели качества хлеба и хлебобулочных изделий. Болезни хлеба.

Технология растительных масел и жиров. Масличное сырье, состав, свойства. Получение растительных масел. Физико-химические основы технологии. Рафинация масел и жиров.

Требования стандарта к качеству масел.

Технология молока и молочных продуктов. Научные основы производства молока и молочных продуктов. Влияние химического состава молока на технологические процессы. Технология производства молока и кисломолочных продуктов. Требования к качеству молока и молочных продуктов.

Технология производства мяса и мясопродуктов. Технология производства вареных колбас.

Переработка субпродуктов. Производство мясных полуфабрикатов. Требования к качеству мяса и мясопродуктов.

Соединения, применяемые в технологии производства полимерных материалов. Мономеры.

Катализаторы и инициаторы полимеризации. Стабилизаторы. Пластификаторы. Наполнители.

Растворители. Красители. Основные виды полимерных материалов. Вопросы экологии полимерной упаковки. Применение многооборотной тары. Гигиеническая экспертиза материалов, контактирующих с пищевыми продуктами.

5.2. Содержание дисциплины: Лекции (18 ч.)

Раздел 1. Химия пищевых веществ и их превращения в технологическом потоке. Безопасность пищевых продуктов (10 ч.)

Тема 1. Введение в дисциплину «Химия в пищевой промышленности» (2 ч.)

1. Проблемы снабжения человечества пищей и пути их решения

2. Понятия о «пищевых веществах» и «продуктах питания».

3. Основные характеристики пищевых продуктов

Тема 2. Вода. Неорганические вещества и их превращения в технологическом потоке (2 ч.)

1. Роль воды в живых организмах

2. Строение, физические и химические свойства воды

3. Свободная и связанная влага в пищевых продуктах

4. Активность воды

5. Роль льда в обеспечении стабильности пищевых продуктов

6. Методы определения влаги в пищевых продуктах

7. Роль минеральных веществ в организме человека

8. Макроэлементы

9. Микро- и ультрамикроэлементы

10. Изменения минеральных веществ в технологическом потоке

11. Методы определения минеральных веществ

Тема 3. Органические вещества и их превращения в технологическом потоке (2 ч.)

1. Белки в питании человека

2. Строение, классификация и свойства белков

2.1. Аминокислоты: классификация и изомерия

2.2. Химические свойства аминокислот

2.3. Пептиды

2.4. Структура белковой молекулы

2.5. Классификация белков

2.6. Свойства белков

3. Пищевая ценность белков

4. Превращения белковых веществ в технологическом потоке

5. Определение массовой доли белка

6. Общая характеристика и классификация углеводов

7. Моносахариды

8. Дисахариды

9. Полисахариды

10. Углеводы в пищевых продуктах

11. Методы определения углеводов в пищевых продуктах

12. Превращения углеводов технологическом потоке

13. Строение и состав липидов. Жирнокислотный состав

14. Состав, строение и превращения простых липидов

14.1 Жиры.

14.2 Воски

14.3 Стериды

15. Состав, строение и превращения сложных липидов

16. Превращения липидов в технологическом потоке

17. Методы выделения липидов из сырья и пищевых продуктов и их анализ

Тема 4. Органические вещества и их превращения в технологическом потоке (2 ч.)

1. Белки в питании человека

2. Строение, классификация и свойства белков

2.1. Аминокислоты: классификация и изомерия

2.2. Химические свойства аминокислот

2.3. Пептиды

2.4. Структура белковой молекулы

2.5. Классификация белков

2.6. Свойства белков

3. Пищевая ценность белков

4. Превращения белковых веществ в технологическом потоке

5. Определение массовой доли белка

6. Общая характеристика и классификация углеводов

7. Моносахариды

8. Дисахариды

9. Полисахариды

10. Углеводы в пищевых продуктах

11. Методы определения углеводов в пищевых продуктах

12. Превращения углеводов технологическом потоке
 13. Строение и состав липидов. Жирнокислотный состав
 14. Состав, строение и превращения простых липидов
 - 14.1 Жиры.
 - 14.2 Воски
 - 14.3 Стериды
 15. Состав, строение и превращения сложных липидов
 16. Превращения липидов в технологическом потоке
 17. Методы выделения липидов из сырья и пищевых продуктов и их анализ
- Тема 5. Безопасность пищевых продуктов. Фальсификация пищевых продуктов (2 ч.)

1. Понятие о качестве пищевой продукции. Классификация и номенклатура показателей качества
2. Методы определения качества
3. Нормативные документы, регулирующие контроль безопасности пищевых продуктов
4. Понятие о фальсификации. Виды и способы фальсификации
5. Методы обнаружения фальсификации пищевых продуктов
6. Виды ответственности за фальсификацию продуктов

Раздел 2. Химические аспекты пищевых производств (8 ч.)

Тема 6. Научные основы технологических процессов в пищевой промышленности (2 ч.)

1. Физико-механические процессы
2. Тепловые процессы
3. Химические процессы
4. Биохимические процессы
5. Массообменные процессы
6. Коллоидные процессы

Тема 7. Основное и дополнительное сырье пищевой и перерабатывающей промышленности (2 ч.)

- 1 Основное сырье пищевой и перерабатывающей промышленности
 - 1.1. Зерновые культуры
 - 1.2. Солод
 - 1.3. Масличное сырье
 - 1.4. Крахмал и крахмалопродукты
 - 1.5. Сахар
 - 1.6. Молоко и молочные продукты
 - 1.7. Вода
 - 1.8. Яйца и яйцепродукты
2. Дополнительное сырье пищевой и перерабатывающей промышленности (Пищевые и биологически активные добавки)
 - 2.1. Пищевые добавки: определение, классификация, безопасность
 - 2.2. Вещества, улучшающие внешний вид пищевых продуктов. Пищевые красители. Цветорегулирующие вещества
 - 2.3. Вещества, изменяющие структуру и физико-химические свойства пищевых продуктов. Загустители и гелеобразователи. Эмульгаторы
 - 2.4. Вещества, влияющие на вкус и аромат пищевых продуктов. Подслащивающие вещества. Ароматизаторы. Пищевые добавки, усиливающие и модифицирующие вкус и аромат
 - 2.5. Пищевые добавки, замедляющие микробиологическую и окислительную порчу пищевого сырья и готовых продуктов. Консерванты. Антибиотики. Пищевые антиокислители
 - 2.6. Биологически активные добавки

Тема 8. Химические аспекты отдельных пищевых производств (2 ч.)

Краткое содержание

1. Технология хлеба и хлебобулочных изделий.
 - 1.1. Технологическая схема производства хлеба и хлебобулочных изделий.
 - 1.2. Химические и биохимические процессы в хлебопечении.
 - 1.3. Хранение и подготовка муки к производству.
 - 1.4. Хранение и подготовка дополнительного сырья к производству.
 - 1.5. Приготовление теста.
 - 1.6. Выпечка хлеба.
 - 1.7. Пищевая ценность хлебобулочных изделий.
 - 1.8. Показатели качества хлеба и хлебобулочных изделий.
 - 1.9. Болезни хлеба.
 2. Технология растительных масел и жиров.
 - 2.1. Процессы производства растительных масел.
 - 2.2. Очистка и хранение масличных семян.
 - 2.3. Подготовка семян к извлечению масла.
 - 2.4. Извлечение масла.
 - 2.5. Рафинация растительных масел.
- Тема 9. Маркировка и упаковка пищевых продуктов (2 ч.)

Краткое содержание

1. Обязательная информация о товаре.
 2. Требования к упаковочным материалам для пищевой продукции.
 3. Классификация тары.
 4. Применения полимерных материалов в пищевой промышленности.
- 5.3. Содержание дисциплины: Лабораторные (36 ч.)**

Раздел 1. Химия пищевых веществ и их превращения в технологическом потоке. Безопасность пищевых продуктов (18 ч.)

Тема 1. Неорганические вещества пищевых продуктов (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Вода
 - 1.1. Значение влаги в пищевых продуктах. Свободная и связанная влага в продуктах
 - 1.2. Требования к воде, используемой для пищевых целей.
 - 1.3. Методы определения влаги в пищевых продуктах
2. Минеральные вещества
 - 2.1. Классификация минеральных веществ
 - 2.2. Макроэлементы
 - 2.3. Микроэлементы
3. Изменения минеральных веществ в технологическом потоке

Тема 2. Органические вещества пищевых продуктов и их изменения в технологическом потоке (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Белковые вещества
 - 1.1. Белки, их строение и свойства. Классификация белков.
 - 1.2. Неферментативные и ферментативные превращения белков
 - 1.3. Пищевая ценность белков. Изменения белков в технологическом потоке
2. Углеводы
 - 2.1. Классификация и строение углеводов. Пищевая ценность и функции углеводов
 - 2.2. Превращения моно и дисахаридов
 - 2.3. Ферментативный гидролиз полисахаридов
 - 2.4. Изменения углеводов в технологическом потоке

3. Липиды

3.1. Классификация и химическая природа липидов. Пищевая ценность липидов

3.2. Превращения липидов

3.3. Изменения липидов в технологическом потоке

Тема 3. Лабораторная работа № 1. Определение общего химического состава продукта из одной навески исследуемой пробы (2 ч.)

Цель. Освоить методику определения химического состава пищевых продуктов.

Методику выполнения, требования к отчету и контрольные вопросы по лабораторной работе см. в учебном пособии [2].

Контрольные вопросы

1. Каково значение воды для организма человека?
 2. Какие формы связи влаги с другими компонентами пищевых продуктов вы знаете?
 3. Как влияет вода на сохранность пищевых продуктов?
 4. Опишите прямые и косвенные методы определения массовой доли влаги в пищевых продуктах и сырье.
 5. Как классифицируются минеральные вещества?
 6. Какие вещества относятся к макроэлементам.
 7. Какие вещества относятся к микроэлементам.
 8. Какую роль играют в организме человека минеральные вещества.
 9. Пути поступления минеральных веществ в организм человека.
 10. Дать определение минерализации
 11. Опишите методы определения массовой доли золы в пищевых продуктах и сырье.
 12. Дайте определение понятиям: липиды, жиры.
 13. Как классифицируются липиды?
 14. Каково значение липидов для организма человека?
 15. Состав природных жиров.
 16. Какие карбоновые кислоты относят к высшим жирным кислотам? Приведите примеры формул основных насыщенных и ненасыщенных высших жирных кислот.
 17. Охарактеризуйте физические свойства жиров.
 18. Укажите, от чего зависит консистенция жиров.
 19. Опишите методы количественного определения сырого жира в пищевых продуктах и сырье.
 20. Каково значение белков для организма человека?
 21. Какова энергетическая и пищевая ценность белков.
 22. Структуры белковой молекулы.
 23. Сущность биуретовой реакции.
 24. Опишите методы определения массовой доли белка в пищевых продуктах и сырье
- Тема 4. Безопасность пищевых продуктов. Фальсификация пищевых продуктов (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

- 1 Качество продуктов питания
2. Стандартизация и сертификация в пищевой промышленности
- 2.1 Предмет, цели и задачи стандартизации
- 2.2 Виды и категории стандартов
- 2.3 Нормативные документы в пищевой промышленности
- 2.4 Сертификация пищевых продуктов
- 3 Чужеродные вещества и пути их поступления в продукты
- 3.1 Вредные вещества пищевых продуктов
- 3.2 Источники загрязнения пищевых продуктов
- 3.2.1 Основные пути загрязнения продуктов питания
- 3.2.2 Загрязнения веществами, применяемыми в растениеводстве
- 3.2.3 Загрязнение веществами, применяемыми в животноводстве
- 3.2.4 Микотоксины

3.2.5 Метаболизм чужеродных соединений

4 Создание здоровых продуктов питания

5. Фальсификация и идентификация пищевой продукции

5.1. Виды и способы фальсификации

5.2. Идентификация продуктов

5.3. Виды ответственности за фальсификацию продуктов.

Тема 5. Лабораторная работа № 2. Изучение видов и методов обнаружения фальсификации молока (2 ч.)

Цель. Изучить способы, виды фальсификации молока, а также приобрести навыки по идентификации натуральности и обнаружению фальсификации молока.

Методику выполнения, требования к отчету и контрольные вопросы по лабораторной работе см. в учебном пособии [2].

Контрольные вопросы

1. Дайте понятие подлинности товара.
2. Виды фальсификации молока.
3. Способы качественной фальсификации молока.
4. Перечислите идентификационные признаки состава и свойств различных видов молока.
5. Методы обнаружения качественной фальсификации молока.

Тема 6. Фальсификация пищевых продуктов. Экспертиза продуктов питания (деловая игра) (2 ч.)

Цели и задачи:

- усвоение теоретических знаний, приобретение умений и навыков определения идентифицирующих признаков продовольственных товаров и обнаружения их фальсификации;
- изучить теоретический материал о продуктах питания, способах контроля за их качеством;
- провести независимую экспертизу качества продуктов, имеющихся в торговой сети города Саранска;
- научиться работать с информационными источниками: конспектировать, выделять главное, делать выводы и обобщения;
- научиться сравнивать, анализировать, оформлять итоги эксперимента

Объект изучения: продукты питания, их влияние на здоровье человека.

Методы решения поставленных задач: теоретический (анализ и синтез), эмпирические (сравнение, оформление в виде таблиц), исследовательский

Актуальность проблемы. В течение двух последних десятилетий уровень здоровья населения россиян значительно снизился.

Одна из причин – низкое качество многих видов продуктов питания.

Появление большого количества новых производителей привело к ослаблению контроля за качеством.

Зачастую за яркой привлекательной упаковкой скрывается серьезная опасность для здоровья и даже жизни людей.

По данным специалистов, с пищей растительного и животного происхождения в организм человека попадает из окружающей среды до 70% токсинов различной природы. Продолжает расти уровень радионуклидов в продуктах питания. Загрязнение продуктов нитратами и продуктами их распада также возросло за последние 5 лет почти в 5 раз.

В пищевых продуктах можно встретить тяжелые металлы, микроорганизмы, вызывающие тяжелые отравления и серьезные заболевания.

Речь идет как о заболеваниях, проявляющихся спустя 10–25 лет, так и о заболеваниях, проявляющихся сразу же (не более, чем через 2 часа) после употребления недоброкачественной пищи – различных видах пищевых отравлений и заболеваний, связанных с острыми кишечными инфекциями.

Программа деловой игры

1. Современное состояние потребительского рынка продовольственных товаров: вопросы качества, идентификации и фальсификации.
2. Идентификация продовольственных товаров.
 - современное состояние потребительского рынка продовольственных товаров: вопросы качества, идентификации и фальсификации.
 - идентификация продовольственных товаров как один из этапов сертификации.
 - место идентификации.
3. Фальсификация продовольственных товаров:
 - исторические аспекты фальсификации товаров в России и за рубежом;
 - государственные меры по защите российского рынка от фальсифицированных товаров отечественного и импортного производства;
 - последствия выпуска и реализации фальсифицированных продовольственных;
 - фальсификация продовольственных товаров: исторический аспект;
 - фальсификация продовольственных товаров в России на современном этапе;
 - фальсификация продовольственных товаров за рубежом;
4. Методы идентификации и обнаружения фальсификации продовольственных товаров:
 - органолептические и измерительные методы идентификации: условия применения, преимущества и недостатки использования при проведении идентификации;
 - методы обнаружения фальсификации пищевых продуктов, основанные на качественных химических реакциях;
 - современные физико-химические методы идентификации и обнаружения фальсификации: хроматография, спектрофотометрия, атомно-абсорбционная спектрометрия, масс-спектрометрия, электрофорез и др.;
 - использование современных физико-химических методов при проведении идентификации в России и за рубежом;
 - стандарты на методы идентификации продовольственных товаров;
 - идентификация и обнаружение фальсификации продуктов растительного происхождения;
 - идентификация и обнаружение фальсификации продуктов животного происхождения.

Примерные темы докладов

1. Экспресс-методы идентификации и обнаружения фальсификации продовольственных товаров, основанные на качественных реакциях.
2. Классификация современных инструментальных методов идентификации и обнаружения фальсификации продовольственных товаров. Методы пробоподготовки.
3. Краткая характеристика современных инструментальных методов идентификации и обнаружения фальсификации продовольственных товаров, основные преимущества и недостатки.
4. Способы фальсификации крахмала, сахара и мёда. Методы обнаружения фальсификации, показатели идентификации.
5. Идентификация и обнаружение фальсификации кондитерских товаров.
6. Идентификация и обнаружение фальсификации плодоовощных товаров.
7. Показатели идентификации вкусовых товаров.
8. Способы фальсификации алкогольных напитков и методы их обнаружения.
9. Способы фальсификации безалкогольных напитков, чая, кофе и пряностей. Методы обнаружения фальсификации.
10. Идентификация и обнаружение фальсификации пищевых жиров.
11. Способы фальсификации молока и их обнаружение.
12. Идентификация и обнаружение фальсификации мясных товаров.
12. Идентификация и обнаружение фальсификации рыбы и рыбных товаров (кроме икры).
14. Идентификация и обнаружение фальсификации икры осетровых рыб.

Условия проведения деловой игры.

- I. Материал распределяется студентами самостоятельно, выступает вся группа.
- II. Материал излагается структурировано, наглядно.
- III. Формы организации деловой игры (конференция, круглый стол и др.) и подачи материала

студентами выбираются самостоятельно.

Критерий оценки:

- грамотность, полнота изложения и наглядность материала,
- степень владения материалом (ответы на вопросы коллег);
- участие в дискуссии, активность при обсуждении выступлений коллег;
- уровень организации деловой игры.

Примечание:

– при выведении оценки каждому студенту по итогам деловой игры учитывается мнение группы.

Тема 7. Подсластители. Определение состава натурального подсластителя (лабораторная работа № 3, 1 ч). Консерванты. Растворимость карбоновых кислот. Антиокислители (лабораторная работа № 4, 1 ч) (2 ч.)

Лабораторная работа. Подсластители. Определение состава натурального подсластителя (лабораторная работа № 4, 1 ч).

Цель. Исследовать характеристики, состав и свойства подсластителей.

Методику выполнения, требования к отчету и контрольные вопросы по лабораторной работе см. в учебном пособии [2].

Контрольные вопросы

1. «Подслащивающие вещества», их классификация.
2. Природные подслащивающие вещества.
3. Подсластители: определение, назначение, химическая природа.
4. Сахарозаменители: определение, назначение, химическая природа.
5. Интенсивные подсластители: определение, назначение, химическая природа.
6. Объяснить результаты реакции Троммера, «серебряного зеркала». Причина возникновения красного окрашивания раствора в реакции Сели-ванова.

Лабораторная работа. Консерванты. Растворимость карбоновых кислот. антиокислители

Цель. Исследовать физико-химических свойства пищевых добавок, замедляющих микробную или окислительную порчу продуктов.

Методику выполнения, требования к отчету и контрольные вопросы по лабораторной работе см. в учебном пособии [2].

Контрольные вопросы

1. Пищевые добавки, удлиняющие срок хранения пищевых продуктов.
2. Консерванты: определение, механизм действия. Продукты, для которых недопустимо использование консервантов.
3. Антиокислители: определение, механизм действия, представители.
4. Антибиотики: определение, механизм действия, представители.
5. Общие правила выбора консерванта.
6. Химическая природа консервантов: представители из числа неорганических соединений.
7. Химическая природа консервантов: представители из числа органических соединений.
8. Органические кислоты, используемые в качестве пищевых добавок, предотвращающих микробную и окислительную порчу продуктов

Литература: 2, 3

Тема 8. Биологически активные добавки к пище (деловая игра) (2 ч.)

Цель игры. Углубление знаний в области биологически активных добавок, реализация навыков и умений самостоятельной работы.

Программа деловой игры .

1. Биологически активные добавки к пище и их место в современной науке о питании.
2. Продукты природного происхождения и их синтетические аналоги, используемые в БАД к пище.
3. Технологические основы производства БАД к пище:

- принципы разработки рецептур БАД и требования к их производству;
 - стандартизация сырья для получения БАД к пище;
 - определение безопасности и эффективности БАД к пище;
 - производство и стандартизация готовых форм;
4. Нормативные и правовые вопросы оборота биологически активных добавок к пище:
- законодательная основа производства и оборота биологически активных добавок к пище;
 - регистрация биологически активных добавок к пище;
 - гигиенические аспекты производства БАД к пище.

Литература: 2-4, 8.

Тема 9. Л/р. Оценка качества мясных полуфабрикатов (2 ч.)

л/р Оценка качества мясных полуфабрикатов

Раздел 2. Химические аспекты пищевых производств (18 ч.)

Тема 10. Научные основы технологических процессов в пищевой промышленности (2 ч.)

1. Физико-механические процессы
2. Тепловые процессы
3. Химические процессы
4. Биохимические процессы
5. Массообменные процессы
6. Коллоидные процессы

Тема 11. Основное и дополнительное сырье пищевой и перерабатывающей промышленности (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

- 1 Классификация сырья
- 2 Свойства сырья
- 3 Процессы, происходящие при хранении сырья
- 4 Основные способы и режимы хранения сырья
- 5 Способы консервирования сырья

Тема 12. Подсластители. Определение состава натурального подсластителя (лабораторная работа № 2, 1 ч). Консерванты. Растворимость карбоновых кислот. Антиокислители (лабораторная работа № 3, 1 ч) (2 ч.)

Подсластители. Определение состава натурального подсластителя

Тема 13. Биологически активные добавки к пище (деловая игра) (2 ч.)

Цель игры. Углубление знаний в области биологически активных добавок, реализация навыков и умений самостоятельной работы.

Программа деловой игры .

1. Биологически активные добавки к пище и их место в современной науке о питании.
2. Продукты природного происхождения и их синтетические аналоги, используемые в БАД к пище.
3. Технологические основы производства БАД к пище:
 - принципы разработки рецептур БАД и требования к их производству;
 - стандартизация сырья для получения БАД к пище;
 - определение безопасности и эффективности БАД к пище;
 - производство и стандартизация готовых форм;
4. Нормативные и правовые вопросы оборота биологически активных добавок к пище:
 - законодательная основа производства и оборота биологически активных добавок к пище;
 - регистрация биологически активных добавок к пище;
 - гигиенические аспекты производства БАД к пище.

Условия проведения деловой игры.

I. Материал распределяется студентами самостоятельно, выступает вся группа.

II. Материал излагается структурировано, наглядно.

III. Формы организации деловой игры (конференция, круглый стол и др.) и подачи материала студентами выбираются самостоятельно.

Критерий оценки:

- грамотность, полнота изложения и наглядность материала,
- степень владения материалом (ответы на вопросы коллег);
- участие в дискуссии, активность при обсуждении выступлений коллег;
- уровень организации деловой игры.

Примечание:

- при выведении оценки каждому студенту по итогам деловой игры учитывается мнение группы.

Тема 14. Биологически активные добавки к пище (деловая игра) (2 ч.)

Цель игры. Углубление знаний в области биологически активных добавок, реализация навыков и умений самостоятельной работы.

Программа деловой игры .

1. Биологически активные добавки к пище и их место в современной науке о питании.
2. Продукты природного происхождения и их синтетические аналоги, используемые в БАД к пище.
3. Технологические основы производства БАД к пище:
 - принципы разработки рецептур БАД и требования к их производству;
 - стандартизация сырья для получения БАД к пище;
 - определение безопасности и эффективности БАД к пище;
 - производство и стандартизация готовых форм;
4. Нормативные и правовые вопросы оборота биологически активных добавок к пище:
 - законодательная основа производства и оборота биологически активных добавок к пище;
 - регистрация биологически активных добавок к пище;
 - гигиенические аспекты производства БАД к пище.

Условия проведения деловой игры.

I. Материал распределяется студентами самостоятельно, выступает вся группа.

II. Материал излагается структурировано, наглядно.

III. Формы организации деловой игры (конференция, круглый стол и др.) и подачи материала студентами выбираются самостоятельно.

Критерий оценки:

- грамотность, полнота изложения и наглядность материала,
- степень владения материалом (ответы на вопросы коллег);
- участие в дискуссии, активность при обсуждении выступлений коллег;
- уровень организации деловой игры.

Примечание:

- при выведении оценки каждому студенту по итогам деловой игры учитывается мнение группы.

Тема 15. Консерванты. Растворимость карбоновых кислот. Антиокислители (2 ч.)

Лабораторная работа "Консерванты"

Тема 16. Разрыхлители. Определение массовой доли карбоната натрия в гидрокарбонате (2 ч.)

Лабораторная работа "Разрыхлители"

Тема 17. Биологически активные добавки (2 ч.)

Биологически активные добавки

Тема 18. Определение степени осахаривания крахмала (2 ч.)

Определение степени осахаривания крахмала

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

обучающихся по дисциплине (разделу)

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы

Седьмой семестр (54 ч.)

Раздел 1. Химия пищевых веществ и их превращения в технологическом потоке. Безопасность пищевых продуктов (27 ч.)

Вид СРС: *Выполнение индивидуальных заданий

Подготовка реферата. Примерная тематика рефератов:

1. Экспресс-методы идентификации и обнаружения фальсификации продовольственных товаров, основанные на качественных реакциях.
2. Классификация современных инструментальных методов идентификации и обнаружения фальсификации продовольственных товаров. Методы пробоподготовки.
3. Краткая характеристика современных инструментальных методов идентификации и обнаружения фальсификации продовольственных товаров, основные преимущества и недостатки.
4. Способы фальсификации крахмала, сахара и мёда. Методы обнаружения фальсификации, показатели идентификации.
5. Идентификация и обнаружение фальсификации кондитерских товаров.
6. Идентификация и обнаружение фальсификации плодоовощных товаров.
7. Показатели идентификации вкусовых товаров.
8. Способы фальсификации алкогольных напитков и методы их обнаружения.
9. Способы фальсификации безалкогольных напитков, чая, кофе и пряностей. Методы обнаружения фальсификации.
10. Идентификация и обнаружение фальсификации пищевых жиров.
11. Способы фальсификации молока и их обнаружение.
12. Идентификация и обнаружение фальсификации мясных товаров.
12. Идентификация и обнаружение фальсификации рыбы и рыбных товаров (кроме икры).
14. Идентификация и обнаружение фальсификации икры осетровых рыб.

Вид СРС: *Подготовка к практическим / лабораторным занятиям

1. Подготовка к выполнению и отчету по лабораторной работе:

Определение общего химического состава продукта из одной навески исследуемой пробы (лабораторная работа № 1, 2 ч)

Цель.

Освоить методику определения химического состава пищевых продуктов.

Методику выполнения, требования к отчету и контрольные вопросы по лабораторной работе см. в учебном пособии [2].

Контрольные вопросы

1. Каково значение воды для организма человека?
2. Какие формы связи влаги с другими компонентами пищевых продуктов вы знаете?
3. Как влияет вода на сохранность пищевых продуктов?
4. Опишите прямые и косвенные методы определения массовой доли влаги в пищевых продуктах и сырье.
5. Как классифицируются минеральные вещества?
6. Какие вещества относятся к макроэлементам.
7. Какие вещества относятся к микроэлементам.
8. Какую роль играют в организме человека минеральные вещества.
9. Пути поступления минеральных веществ в организм человека.
10. Дать определение минерализации
11. Опишите методы определения массовой доли золы в пищевых продуктах и сырье.
12. Дайте определение понятиям: липиды, жиры.
13. Как классифицируются липиды?

14. Каково значение липидов для организма человека?
 15. Состав природных жиров.
 16. Какие карбоновые кислоты относят к высшим жирным кислотам? Приведите примеры формул основных насыщенных и ненасыщенных высших жирных кислот.
 17. Охарактеризуйте физические свойства жиров.
 18. Укажите, от чего зависит консистенция жиров.
 19. Опишите методы количественного определения сырого жира в пищевых продуктах и сырье.
 20. Каково значение белков для организма человека?
 21. Какова энергетическая и пищевая ценность белков.
 22. Структуры белковой молекулы.
 23. Сущность биуретовой реакции.
 24. Опишите методы определения массовой доли белка в пищевых продуктах и сырье
- Тема 5.
- Изучение видов и методов обнаружения фальсификации молока (лабораторная работа № 2, 2 ч.)

Цель.

Изучить способы, виды фальсификации молока, а также приобрести навыки по идентификации натуральности и обнаружению фальсификации молока.

Методику выполнения, требования к отчету и контрольные вопросы по лабораторной работе см. в учебном пособии [2].

Контрольные вопросы

1. Дайте понятие подлинности товара.
 2. Виды фальсификации молока.
 3. Способы качественной фальсификации молока.
 4. Перечислите идентификационные признаки состава и свойств различных видов молока.
 5. Методы обнаружения качественной фальсификации молока
2. Подготовка к вопросам семинарского занятия / деловой игре на семинарском занятии:

Тема 1.

Неорганические вещества пищевых продуктов (2 ч)

Вопросы для обсуждения:

1. Вода
- 1.1. Значение влаги в пищевых продуктах. Свободная и связанная влага в продуктах
- 1.2 Требования к воде, используемой для пищевых целей.
- 1.3. Методы определения влаги в пищевых продуктах
- 2 Минеральные вещества
- 2.1 Классификация минеральных веществ
- 2.2 Макроэлементы
- 2.3 Микроэлементы
3. Изменения минеральных веществ в технологическом потоке

Тема 2.

Органические вещества пищевых продуктов и их изменения в технологическом потоке (2 ч)

Вопросы для обсуждения:

1. Белковые вещества

1.1 Белки, их строение и свойства. Классификация белков.

1.2 Неферментативные и ферментативные превращения белков

1.3 Пищевая ценность белков.

Изменения белков в технологическом потоке

2. Углеводы

2.1 Классификация и строение углеводов. Пищевая ценность и функции углеводов

2.2 Превращения моно и дисахаридов

2.3 Ферментативный гидролиз полисахаридов

2.4 Изменения углеводов в технологическом потоке

3. Липиды

3.1. Классификация и химическая природа липидов. Пищевая ценность липидов

3.2. Превращения липидов

3.3. Изменения липидов в технологическом потоке

4. Тема

Фальсификация пищевых продуктов. Экспертиза продуктов питания (деловая игра, 2 ч)

Цели и задачи:

- усвоение теоретических знаний, приобретение умений и навыков определения идентифицирующих признаков продовольственных товаров и обнаружения их фальсификации;
- изучить теоретический материал о продуктах питания, способах контроля за их качеством;
- провести независимую экспертизу качества продуктов, имеющихся в торговой сети города Саранска;
- научиться работать с информационными источниками: конспектировать, выделять главное, делать выводы и обобщения;
- научиться сравнивать, анализировать, оформлять итоги эксперимента

Программа деловой игры

1. Современное состояние потребительского рынка продовольственных товаров: вопросы качества, идентификации и фальсификации.

2. Идентификация продовольственных товаров.

– современное состояние потребительского рынка продовольственных товаров: вопросы качества, идентификации и фальсификации.

– идентификация продовольственных товаров как один из этапов сертификации.

–

место идентификации.

3. Фальсификация продовольственных товаров:

– и

исторические аспекты фальсификации товаров в России и за рубежом;

– г

государственные меры по защите российского рынка от фальсифицированных товаров отечественного и импортного производства;

– п

последствия выпуска и реализации фальсифицированных продовольственных;

– ф

фальсификация продовольственных товаров: исторический аспект;

– ф

фальсификация продовольственных товаров в России на современном этапе;

– ф

фальсификация продовольственных товаров за рубежом;

4. Методы идентификации и обнаружения фальсификации продовольственных товаров:

– органолептические и измерительные методы идентификации: условия применения, преимущества и недостатки использования при проведении идентификации;

– методы обнаружения фальсификации пищевых продуктов, основанные на качественных химических реакциях;

– современные физико-химические методы идентификации и обнаружения фальсификации: хроматография, спектрофотометрия, атомно-абсорбционная спектрометрия, масс-спектрометрия, электрофорез и др.;

– использование современных физико-химических методов при проведении идентификации в России и за рубежом;

– стандарты на методы идентификации продовольственных товаров;

– идентификация и обнаружение фальсификации продуктов растительного происхождения;

– идентификация и обнаружение фальсификации продуктов животного происхождения.

Раздел 2. Химические аспекты пищевых производств (27 ч.)

Вид СРС: *Выполнение индивидуальных заданий

Выполнение домашней контрольной работы по теме « Пищевые и биологически активные добавки, ароматизаторы»

1. Дать характеристику добавке (класс и химическая природа (химическая формула, химические свойства); цель, назначение и технологические функции, продукт).

Номер задания выбирается по двум последним цифрам зачетной книжки по таблице:

№ Добавка № Добавка

01. Глицин 21. Рибофлавины

02. Куркумин 22. Сахарный колер

03. Диоксид серы 23. Низин

04. Тартразин 24. Агароид

05. Аспартам 25. Углерода оксид

06. Аскорбиновая кислота 26. Яблочная кислота

07. Сорбиновая кислота 27. Хлорофилл

08. Пектин 28. Бензойная кислота

09. Нитрит натрия 29. Каррагинан
 10. Токоферол 30. Бутилгидрокситолуол
 11. Лактат кальция 31. Фосфат кальция
 12. Лимонная кислота 32. Никотиновая кислота
 13. Индигокармин 33. Антоциан
 14. Фосфат натрия 34. Целлюлоза
 15. Лецитин 35. Сахарин
 16. Глутаминовая кислота 36. Альгинат натрия
 17. Карбоксиметилцеллюлоза 37. Цикламовая кислота
 18. Лизоцим 38. Пирофосфаты
 19. Ванилин 39. Ксилит
 20. Манит 40. Хлорид аммония

2. Самостоятельно выбрать продукт, выписать все использованные добавки и описать их.

Вид СРС: *Подготовка к практическим / лабораторным занятиям

1. Подготовка к выполнению и отчету по лабораторной работе

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Оценочные средства

8.1. Компетенции и этапы формирования

№ п/п	Оценочные средства	Компетенции, этапы их формирования
----------	--------------------	------------------------------------

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

Шкала, критерии оценивания и уровень сформированности компетенции			
2 (не зачтено) ниже порогового	3 (зачтено) пороговый	4 (зачтено) базовый	5 (зачтено) повышенный
ПК-12 Способен выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения), анализировать их в единстве содержания, формы и выполняемых функций			
ПК-12.3 Способен анализировать эксплуатационные и технологические свойства материалов, выбирать материалы и технологии их обработки на основе использования математического аппарата, методологии программирования, современных компьютерных средств для решения практических задач.			
Не способен анализировать эксплуатационные и технологические свойства материалов, выбирать материалы и технологии их обработки на основе использования математического аппарата, методологии программирования, современных компьютерных средств для решения практических задач.	В целом успешно, но бессистемно анализирует эксплуатационные и технологические свойства материалов, выбирать материалы и технологии их обработки на основе использования математического аппарата, методологии программирования, современных компьютерных средств для решения практических задач.	В целом успешно, но с отдельными недочетами анализирует эксплуатационные и технологические свойства материалов, выбирать материалы и технологии их обработки на основе использования математического аппарата, методологии программирования, современных компьютерных средств для решения	Способен в полном объеме анализировать эксплуатационные и технологические свойства материалов, выбирать материалы и технологии их обработки на основе использования математического аппарата, методологии программирования, современных компьютерных средств для решения практических задач.

		практических задач.	
Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации		Шкала оценивания по БРС
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет	
Повышенный	5 (отлично)	зачтено	90 – 100%
Базовый	4 (хорошо)	зачтено	76 – 89%
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено	60 – 75%
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	незачтено	Ниже 60%

8.3. Вопросы промежуточной аттестации Седьмой семестр (Зачет, ПК-12.3)

1. Дать определения понятиям «пищевые вещества» и «продукты питания». Привести основные характеристики пищевых продуктов
2. Описать строение молекулы и физико-химические свойства воды
3. Охарактеризовать свободную и связанную влагу в пищевых продуктах. Дать определение понятию «активность воды». Описать взаимосвязь активности воды и стабильности пищевых продуктов
4. Описать методы определения влаги в пищевых продуктах
5. Рассказать о роли и классификации минеральных веществ. Описать роль отдельных минеральных элементов
6. Описать изменения минерального состава пищевых продуктов в технологическом потоке
7. Описать строение и химические свойства аминокислот, и их некоторые функции в организме. Охарактеризовать незаменимые аминокислоты.
8. Описать строение пептидов и белков. Расскажите о физиологической роли пептидов и функциональных свойствах белков.
9. Охарактеризовать белковые вещества. Расскажите о роли белков в питании человека, пищевой и биологической ценности белков.
10. Описать строение и химические свойства белков пищевого сырья.
11. Описать превращения белков в технологическом потоке.
12. Описать физиологическое значение и классификацию углеводов. Описать строение и химические свойства моносахаридов.
13. Описать превращения углеводов при производстве пищевых продуктов.
14. Охарактеризовать строение и состав жиров, пищевую ценность масел и жиров, жирнокислотный состав масел и жиров
15. Описать превращения жиров при производстве продуктов питания
16. Привести классификацию чужеродных веществ и пути их поступления в продукты
17. Привести понятие «фальсификация пищевых продуктов». Описать виды фальсификации

18. Описать методы обнаружение фальсификации пищевых продуктов
19. Описать химические процессы в пищевых производствах и факторы, влияющие на скорость биохимических процессов
20. Описать биохимические процессы в пищевых производствах и факторы, влияющие на скорость биохимических процессов
21. Описать процессы, происходящие при хранении сырья, основные способы и режимы хранения
22. Привести общие сведения о пищевых добавках и их классификацию
23. Охарактеризовать пищевые добавки, замедляющие микробиологическую и окислительную порчу пищевого сырья и готовых продуктов: консерванты, антибиотики, пищевые антиокислители
24. Описать вещества, изменяющие структуру и физико-химические свойства пищевых продуктов: загустители и гелеобразователи, эмульгаторы
25. Охарактеризовать биологически активные добавки
26. Описать вещества, влияющие на вкус и аромат пищевых продуктов, подслащивающие вещества
27. Описать вещества, улучшающие внешний вид пищевых продуктов: пищевые красители, цветокорректирующие материалы
28. Описать технологию производства вареных колбас и требования к качеству мяса и мясопродуктов
29. Описать технологическую схему получения сахара-песка
30. Описать сырье и технологию получения растительных масел и жиров, требования стандарта к качеству масел
31. Описать технологию консервирования плодов и овощей, процессы, протекающие в сырье при хранении
32. Описать технологию получения молока и требования к качеству молока и молочных продуктов
33. Описать основное сырье пищевых производств
34. Охарактеризовать полимерные материалы, используемые в пищевой промышленности, соединения, применяемые в технологии производства полимерных материалов, основные виды полимерных материалов

8.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Зачет служит формой проверки усвоения учебного материала, готовности к практической деятельности и успешного решения студентами учебных задач.

При балльно-рейтинговом контроле знаний итоговая оценка выставляется с учетом набранной суммы баллов.

Собеседование (устный ответ) на зачете

Для оценки сформированности компетенции посредством собеседования (устного опроса) студенту предварительно предлагается перечень вопросов или комплексных заданий, предполагающих умение ориентироваться в проблеме, знание теоретического материала, умения применять его в практической профессиональной деятельности, владение навыками и приемами выполнения практических заданий.

При оценке достижений студентов необходимо обращать особое внимание на:

- усвоение программного материала;
- умение излагать программный материал научным языком;
- умение связывать теорию с практикой;
- умение отвечать на видоизмененное задание;
- владение навыками поиска, систематизации необходимых источников литературы по изучаемой проблеме;
- умение обосновывать принятые решения;
- владение навыками и приемами выполнения практических заданий;
- умение подкреплять ответ иллюстративным материалом.

Тестирование

При определении уровня достижений студентов с помощью тестового контроля ответ считается правильным, если:

- в тестовом задании закрытой формы с выбором ответа выбран правильный ответ;
- по вопросам, предусматривающим множественный выбор правильных ответов, выбраны все правильные ответы;
- в тестовом задании открытой формы дан правильный ответ;
- в тестовом задании на установление правильной последовательности установлена правильная последовательность;
- в тестовом задании на установление соответствия сопоставление произведено верно для всех пар.

При оценивании учитывается вес вопроса (максимальное количество баллов за правильный ответ устанавливается преподавателем в зависимости от сложности вопроса). Количество баллов за тест устанавливается посредством определения процентного соотношения набранного количества баллов к максимальному количеству баллов.

Критерии оценки

До 60% правильных ответов – оценка «неудовлетворительно».

От 60 до 75% правильных ответов – оценка «удовлетворительно».

От 75 до 90% правильных ответов – оценка «хорошо».

Свыше 90% правильных ответов – оценка «отлично».

Вопросы и задания для устного опроса

При определении уровня достижений студентов при устном ответе необходимо обращать особое внимание на следующее:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
- показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи;
- знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей;
- ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента;
- теоретические постулаты подтверждаются примерами из практики.

Оценка за опрос определяется простым суммированием баллов:

Критерии оценки ответа

Правильность ответа – 1 балл.

Всесторонность и глубина (полнота) ответа – 1 балл.
Наличие выводов – 1 балл.
Соблюдение норм литературной речи – 1 балл.
Владение профессиональной лексикой – 1 балл.
Итого: 5 баллов.

Практические задания

При определении уровня достижений студентов при выполнении практического задания необходимо обращать особое внимание на следующее:

- задание выполнено правильно;
- показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи;
- умение работать с объектом задания демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей;
- ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента;
- выполнение задания теоретически обосновано.

Оценка за опрос определяется простым суммированием баллов:

Критерии оценки ответа

Правильность выполнения задания – 1 балл.
Всесторонность и глубина (полнота) выполнения – 1 балл.
Наличие выводов – 1 балл.
Соблюдение норм литературной речи – 1 балл.
Владение профессиональной лексикой – 1 балл.
Итого: 5 баллов.

Контрольная работа

Виды контрольных работ: аудиторные, домашние, текущие, экзаменационные, письменные, графические, практические, фронтальные, индивидуальные. Система заданий письменных контрольных работ должна:

- выявлять знания студентов по определенной дисциплине (разделу дисциплины);
- выявлять понимание сущности изучаемых предметов и явлений, их закономерностей;
- выявлять умение самостоятельно делать выводы и обобщения;
- творчески использовать знания и навыки.

Требования к контрольной работе по тематическому содержанию соответствуют устному ответу.

Также контрольные работы могут включать перечень практических заданий.

Критерии оценки ответа

Правильность ответа – 1 балл.
Всесторонность и глубина (полнота) ответа – 1 балл.
Наличие выводов – 1 балл.
Соблюдение норм литературной письменной речи – 1 балл.
Владение профессиональной лексикой – 1 балл.
Итого: 5 баллов.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Алямкина, Е. А. Химия в пищевой и текстильной промышленности [Текст] : лабораторный практикум / Е. А. Алямкина, Н. В. Жукова ; Мордов. гос. пед. ин-т. – Саранск, 2014. – 127 с.

Дополнительная литература

1. Химия пищи [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. В. Никитина, С. Н. Киямова, С. В.

Китаевская, О. А. Решетник ; Министерство образования Российской Федерации, Казанский государственный технологический университет. – Казань : Издательство КГТУ, 2011. –146 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=25909>

2. Крахмалева, Т. Пищевая химия : учебное пособие / Т. Крахмалева, Э. Манеева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». – Оренбург : ОГУ, 2012. – 154 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259224>

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.alhimik.ru> - Alhimik. Полезные советы, опыты, химические новости, виртуальный репетитор, история химии.

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

При освоении материала дисциплины необходимо:

- спланировать и распределить время, необходимое для изучения дисциплины;
- конкретизировать для себя план изучения материала;
- ознакомиться с объемом и характером внеаудиторной самостоятельной работы для полноценного освоения каждой из тем дисциплины.

Сценарий изучения курса:

- проработайте каждую тему по предлагаемому ниже алгоритму действий;
- изучив весь материал, выполните итоговый тест, который продемонстрирует готовность к сдаче зачета.

Алгоритм работы над каждой темой:

- изучите содержание темы вначале по лекционному материалу, а затем по другим источникам;
- прочитайте дополнительную литературу из списка, предложенного преподавателем;
- выпишите в тетрадь основные категории и персоналии по теме, используя лекционный материал или словари, что поможет быстро повторить материал при подготовке к зачету;
- составьте краткий план ответа по каждому вопросу, выносимому на обсуждение на лабораторном занятии;
- выучите определения терминов, относящихся к теме;
- продумайте примеры и иллюстрации к ответу по изучаемой теме;
- подберите цитаты ученых, общественных деятелей, публицистов, уместные с точки зрения обсуждаемой проблемы;
- продумывайте высказывания по темам, предложенным к лабораторному занятию.

Рекомендации по работе с литературой:

- ознакомьтесь с аннотациями к рекомендованной литературе и определите основной метод изложения материала того или иного источника;
- составьте собственные аннотации к другим источникам на карточках, что поможет при подготовке рефератов, текстов речей, при подготовке к зачету;
- выберите те источники, которые наиболее подходят для изучения конкретной темы.

Прежде чем приступить к выполнению лабораторной работы, студент должен изучить соответствующий раздел теоретического курса, ознакомиться с устройством и назначением используемого в работе оборудования, уяснить цель работы и методику эксперимента. Перед началом работы преподаватель проверяет готовность студента к практикуму, проводя собеседование (коллоквиум) и принимает решение о возможности допуска студента к эксперименту.

Выполнив работу, учащиеся оформляют в рабочем журнале отчет о работе и предъявляют его преподавателю. Отчет должен содержать следующие элементы:

1. Название и цель работы; краткое изложение основных теоретических положений, на

которых базируется данная работа.

2. Краткое описание порядка выполнения работы.

3. Результаты эксперимента в виде таблиц, куда заносятся все экспериментальные данные и результаты расчетов.

4. В случае необходимости графической интерпретации полученных результатов к отчету прилагаются графики, выполненные на миллиметровой бумаге в оптимальном масштабе.

5. Вывод по работе, соответствующий полученным результатам; если обнаружены отклонения от теоретических закономерностей, указывается их предполагаемая причина.

Студентам запрещается:

приступать к выполнению лабораторной работы без разрешения преподавателя,

находиться в лаборатории без халата,

выходить из лаборатории без разрешения преподавателя,

использовать приборы и реактивы не предназначенные для выполняемой ими работой.

Преподаватель обязан:

проконтролировать наличие необходимых реактивов и исправность лабораторного оборудования,

следить за правильностью выполнения лабораторных работ,

устранять возникающие неполадки с лабораторным оборудованием.

По каждой работе студенту предлагается ответить на несколько вопросов.

Лабораторный практикум считается завершенным если выполнены все работы, правильно оформлен лабораторный журнал и даны ответы на все вопросы по пройденной теме.

При выполнении лабораторных работ студенты обязаны строго соблюдать правила техники безопасности. Студенты, нарушающие правила техники безопасности, могут быть отстранены от выполнения лабораторных работ.

12. Перечень информационных технологий

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе используется программное обеспечение, позволяющее осуществлять поиск, хранение, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители, организацию взаимодействия в реальной и виртуальной образовательной среде.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

12.1 Перечень программного обеспечения

1. Microsoft Windows 7 Pro
2. Microsoft Office Professional Plus 2010
3. 1С: Университет ПРОФ

12.2 Перечень информационно-справочных систем

1. Информационно-правовая система «ГАРАНТ» (<http://www.garant.ru>)
2. Справочная правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)

12.2 Перечень современных профессиональных баз данных

1. Профессиональная база данных «Открытые данные Министерства образования и науки РФ» (<http://xn----8sblcdzzacvuc0jbg.xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/opendata/>)
2. Электронная библиотечная система Znanium.com(<http://znanium.com/>)
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (<http://window.edu.ru>)

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, а также мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций на лекциях. Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в информационной системе 1С:Университет.

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.

1. Учебная аудитория для проведения учебных занятий.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Лаборатория общей и неорганической химии, № 9.

Помещение оснащено оборудованием и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Ноутбук Lenovo; проектор; экран.

Лабораторное оборудование: прибор (скорость химической реакции); прибор для опытов по химии; прибор для электролиза; устройство для посуды; весы технические; набор гирь; электроплитка ЭПТ-1; очки защитные; шпатель гистологический; РМС – Х «Кинетика 2»; РМС – Х «Стехиометрия»; универсальное рабочее место; РМС – Х «Электрохимия 2»; электроплита; баня комбинированная; штатив лабораторный; рефрактометр ИРФ-454Б2М; прибор определения пористости; измельчители образцов; комплекс Эксперт-006-АО; анализатор качества молока; фотометр «Эксперт-003».

Специализированная мебель:

стулья винтовые; столы лабораторные; шкаф вытяжной; шкаф для приборов.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации, набор таблиц по химии (Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, Таблица растворимости, Электрохимический ряд напряжения металлов).

2. Помещение для самостоятельной работы

Читальный зал электронных ресурсов № 1016.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета: автоматизированные рабочие места (компьютер – 12 шт.).

Мультимедийный проектор, многофункциональное устройство, принтер.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации, электронные диски с учебными и учебно-методическими пособиями.