

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

Факультет естественно-технологический факультет
Кафедра химии, технологии и методик обучения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): Химия в пищевой промышленности

Уровень ОПОП: Бакалавриат

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

Профиль подготовки: Технология. Информатика

Форма обучения: Очная

Разработчики: В. В. Панькина, доцент кафедры химии, технологии и методик
обучения; Е. А. Алямкина, доцент кафедры химии, технологии и методик обучения

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 12 от
20.04.2016 года

Зав. кафедрой  Жукова Н. В.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры,
протокол № 1 от 28.08.2019 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.

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 «Химия в пищевой промышленности» относится к вариативной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 3 курсе, в 6 семестре.

Для изучения дисциплины требуется: базовая подготовка по химии.

Изучению дисциплины «Химия в пищевой промышленности» предшествует освоение дисциплин (практик):

Химия;

Технологии переработки сельскохозяйственной продукции.

Освоение дисциплины «Химия в пищевой промышленности» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Технология обработки ткани и пищевых продуктов;

Диетология и лечебное питание;

Валеологические аспекты питания;

Практикум по кулинарии;

Основы микробиологии, физиологии и гигиены питания;

Химические производства Республики Мордовия.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Химия в пищевой промышленности», включает: образование, социальную сферу, культуру.

Освоение дисциплины готовит к работе со следующими объектами профессиональной деятельности:

- обучение;
- воспитание;
- развитие;
- просвещение;
- образовательные системы.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом:

педагогическая деятельность

- изучение возможностей, потребностей, достижений обучающихся в области образования;

- обучение и воспитание в сфере образования в соответствии с требованиями образовательных стандартов;
- использование технологий, соответствующих возрастным особенностям обучающихся и отражающих специфику предметных областей;
- организация взаимодействия с общественными и образовательными организациями, детскими коллективами и родителями (законными представителями), участие в самоуправлении и управлении школьным коллективом для решения задач профессиональной деятельности;
- формирование образовательной среды для обеспечения качества образования, в том числе с применением информационных технологий;
- обеспечение охраны жизни и здоровья обучающихся во время образовательного процесса.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций и трудовых функций (профессиональный стандарт Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель), утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты №544н от 18.10.2013).

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК) в соответствии с видами деятельности:

ПК-1. готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов
--

педагогическая деятельность

ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	знать: - состав пищи, химию пищевых веществ, пищевых добавок и компонентов пищи, специально вносимых по технологическим соображениям; - химические процессы, протекающие в пищевом сырье и продуктах при технологической обработке; - принципы создания экологически безопасных продуктов питания; - химические аспекты технологии производства продуктов, искусственной пищи; уметь: - 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;- способами ориентации в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы).
--	---

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Шестой семестр
Контактная работа (всего)	28	28
Лабораторные	14	14
Лекции	14	14
Самостоятельная работа (всего)	44	44
Виды промежуточной аттестации		
Зачет		+
Общая трудоемкость часы	72	72
Общая трудоемкость зачетные единицы	2	2

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Химия пищевых веществ и их превращения в технологическом потоке.

Безопасность пищевых продуктов:

Введение

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

Раздел 1 Химия пищевых веществ и их превращения в технологическом потоке

Вода. 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.

Минеральные вещества. 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

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

Белки пищевого сырья. Функциональные свойства белков. Превращения белков в технологическом потоке.

Углеводы. 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 дегградации углеводов. Реакции образования коричневых продуктов. Окисление в альдоновые, дикарбоновые и уроновые кислоты. Процессы брожения. Функции моносахаридов и олигосахаридов в пищевых продуктах. Гидрофильность. Связывание ароматических веществ. Образование продуктов неферментативного потемнения и пищевого аромата. Сладость.

Липиды (жиры и масла). Строение и состав липидов. Жирнокислотный состав масел и жиров.

Превращения липидов при производстве продуктов питания. Реакции ацилглицеринов с участием сложноэфирных групп. Гидролиз триацилглицеринов. 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.

Раздел 2. Безопасность пищевых продуктов

2.1 Качество продуктов питания

Понятие о качестве пищевой продукции. Федеральный закон о качестве и безопасности продуктов питания. Классификация и номенклатура показателей качества. Повышение качества продукции в современных условиях.

2.2 Стандартизация и сертификация в пищевой промышленности

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

2.3 Фальсификация пищевых продуктов

Виды фальсификации. Ассортиментная фальсификация, ее признаки и разновидности. Использование опасных заменителей. Гигиеническая оценка, основанная на современной нормативно-законодательной базе. Генетически модифицированные продукты питания

Модуль 2. Химические аспекты пищевых производств:

Раздел 3. Химические аспекты пищевых производств

3.1 Основное и

дополнительное сырье пищевой и перерабатывающей промышленности

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.

3.2 Химические аспекты отдельных пищевых производств

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 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.

5.2. Содержание дисциплины: Лекции (14 ч.)

Модуль 1. Химия пищевых веществ и их превращения в технологическом потоке. Безопасность пищевых продуктов (8 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 в 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. 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

Модуль 2. Химические аспекты пищевых производств (6 ч.)

Тема 5. 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 6. 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 7. 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 молока и молочных продуктов.
 - 2.1 Научные основы производства молока и молочных продуктов.
 - 2.2. Влияние химического состава молока на технологические процессы.
 - 2.3 Технология производства молока и кисломолочных продуктов
 - 2.4 Требования к качеству молока и молочных продуктов.

5.3. Содержание дисциплины: Лабораторные (14 ч.)

Модуль 1. Химия пищевых веществ и их превращения в технологическом потоке. Безопасность пищевых продуктов (8 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. 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, имеющих 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:
 - 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. Литература: 2-12 .

Тема 4. Изучение видов и методов обнаружения фальсификации молока (2 ч.) Изучение видов и методов обнаружения фальсификации молока (лабораторная работа № 1, 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.

Литература : 2, 3, 5, 10, 12.

Модуль 2. Химические аспекты пищевых производств (6 ч.)

Тема 5. Основное и дополнительное сырье пищевой и перерабатывающей промышленности (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

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 яичепродукты

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 Литература: 1-4, 5-12.

Тема 6. Подсластители. Определение состава натурального подсластителя (лабораторная работа № 2, 1 ч). Консерванты. Растворимость карбоновых кислот. Антиокислители (лабораторная работа № 3, 1 ч) (2 ч.)

Лабораторная работа. Подсластители. Определение состава натурального подсластителя (лабораторная работа № 2, 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 (лабораторная работа № 3, 1 ч).

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 ко-торых 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 неор-ганических соединений.
7. Химическая природа консервантов: представители из числа еорга-нических соединений.

8. Органические кислоты, используемые в качестве пищевых доба-вок, предотвращающих микробную и окислительную порчу продуктов

Литература: 2, 3

Тема 7. 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.

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

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы

Шестой семестр (88 ч.)

Модуль 1. Химия пищевых веществ и их превращения в технологическом потоке. Безопасность пищевых продуктов (44 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:

Тема 4. Изучение видов и методов обнаружения фальсификации молока (лабораторная работа № 1, 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

Тема 3.

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, имеющих 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:
 - 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.

Модуль 2. Химические аспекты пищевых производств (44 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 лекционным занятиям

1. Подготовка к выполнению и отчету по лабораторной работе:

Тема 6.

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

Лабораторная работа.

Подсластители. Определение состава натурального подсластителя (лабораторная работа № 2, 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 Селиванова.

Лабораторная работа.

Консерванты. Растворимость карбоновых кислот. Антиокислители (лабораторная работа № 3, 1 ч).

Цель: Исследовать физико-химические 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 неорганических соединений.
8. Органические кислоты, используемые в качестве пищевых добавок, предотвращающих микробную и окислительную порчу продуктов

2. Подготовка к вопросам семинарского занятия / деловой игре на семинарском занятии:

Тема 5. Основное и дополнительное сырье пищевой и перерабатывающей

промышленности (2 ч) Вопросы для обсуждения:

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 7. 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.

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Оценочные средства для промежуточной аттестации

8.1. Компетенции и этапы формирования

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Модули (разделы) дисциплины
ПК-1	3 курс, Шестой семестр	Зачет	Модуль 1: Химия пищевых веществ и их превращения в технологическом потоке. Безопасность пищевых продуктов.
ПК-1	3 курс, Шестой семестр	Зачет	Модуль 2: Химические аспекты пищевых производств.

Сведения об иных дисциплинах, участвующих в формировании данных компетенций:

Компетенция ПК-1 формируется в процессе изучения дисциплин:

3D моделирование, Администрирование компьютерных сетей, Биотехнологические производства Республики Мордовия, Государственный экзамен, Инженерная графика в технологическом образовании, Информационная безопасность в образовании, Информационные системы, История и методология информатики и вычислительной техники, Компьютерное моделирование, Методика обучения информатике, Методика обучения технологии, Метрология и техническое законодательство, Обустройство и дизайн дома, Организация и технология предприятий бытового обслуживания, Основы защиты информации в компьютерных сетях, Основы конструирования, Основы материаловедения и технологии обработки материалов, Основы микроэлектроники, Основы моделирования в швейном производстве, Основы моделирования машин и механизмов, Основы нанотехнологий, Основы рационального природопользования, Основы сельского хозяйства, Основы теории машин и механизмов, Основы теории технологической подготовки, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Практикум по информационным технологиям, Практикум по кулинарии, Практикум по швейному производству, Программирование, Проектирование в системах автоматизированного проектирования, Разработка электронных образовательных ресурсов и методика их оценки, Современные проблемы биотехнологии, Социальная экология, Специальное рисование,

Стандартизация и сертификация в современном производстве, Техническое черчение, Технологии обработки металла и дерева, Технологии переработки сельскохозяйственной продукции, Технологии современных производств, Технология обработки ткани и пищевых продуктов, Химические производства Республики Мордовия, Химия в пищевой промышленности, Химия в текстильной промышленности, Электротехнические и радиотехнические устройства.

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

знает и понимает теоретическое содержание дисциплины; творчески использует ресурсы (технологии, средства) для решения профессиональных задач; владеет навыками решения практических задач.

Базовый уровень:

знает и понимает теоретическое содержание; в достаточной степени сформированы умения применять на практике и переносить из одной научной области в другую теоретические знания; умения и навыки демонстрируются в учебной и практической деятельности; имеет навыки оценивания собственных достижений; умеет определять проблемы и потребности в конкретной области профессиональной деятельности.

Пороговый уровень:

понимает теоретическое содержание; имеет представление о проблемах, процессах, явлениях; знаком с терминологией, сущностью, характеристиками изучаемых явлений; демонстрирует практические умения применения знаний в конкретных ситуациях профессиональной деятельности.

Уровень ниже порогового:

демонстрирует студент, обнаруживший пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допускающий принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не способный продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

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%

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка	Показатели
--------	------------

Зачтено	<p>Студент знает: состав пищи, химию пищевых веществ, пищевых добавок и компонентов пищи, специально вносимых по технологическим соображениям; химические процессы, протекающие в пищевом сырье и продуктах при технологической обработке;</p> <p>– принципы создания экологически безопасных продуктов питания; химические аспекты технологии производства продуктов, искусственной пищи.</p> <p>Демонстрирует умение 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.</p> <p>Владеет знаниями для безопасного использования продуктов питания в быту и на производстве; способами ориентации в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, обра.</p> <p>Ответ логичен и последователен, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, выводы доказательны.</p>
Незачтено	<p>Студент демонстрирует незнание основного содержания дисциплины, обнаруживая существенные пробелы в знаниях учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предлагаемых заданий; затрудняется делать выводы и отвечать на дополнительные вопросы преподавателя.</p>

8.3. Вопросы, задания текущего контроля

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

ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

1. Описать последовательность работы учащегося по определению количества и состава продуктов, обеспечивающих суточную потребность человека в витаминах. Указать класс и тему курса технологии, в рамках которой может быть проведена практическая работа с таблицами по составу и количеству витаминов в различных продуктах

2. Описать изменение содержания минеральных веществ в зависимости от условий кулинарной обработки. Указать класс и тему курса технологии, в рамках которой целесообразно введение данных сведений

3. Описать значение солей кальция, калия, натрия, железа, йода для организма человека и суточную потребность в солях. Указать класс и тему курса технологии, в рамках которой целесообразно введение данных сведений

4. Описать последовательность работы учащегося по определению количества и состава продуктов, обеспечивающих суточную потребность человека в минеральных солях и микроэлементах. Указать класс и тему курса технологии, в рамках которой может быть проведена практическая работа с таблицами по составу и количеству минеральных солей и микроэлементов в различных продуктах

5. Описать минеральные соли и микроэлементы, содержание их в пищевых продуктах и их роль в жизнедеятельности организма человека. Указать класс и тему курса технологии, в рамках которой целесообразно введение данных сведений

Модуль 2: Химические аспекты пищевых производств

ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

1. Описать кулинарное значение и виды молока и молочных продуктов, питательную ценность и химический состав молока. Указать класс и тему курса технологии, в рамках которой целесообразно введение данных сведений

2. Описать последовательность работы учащегося по определению качества молока. Указать класс и тему курса технологии, в рамках которой может быть проведена практическая работа по определению качества молока

3. Описать процессы, происходящие при солении и квашении. Рассказать о консервирующей роли молочной кислоты. Указать класс и тему курса технологии, в рамках которой целесообразно введение данных сведений

4. Описать последовательность работы учащегося по определению количества соли. Указать класс и тему курса технологии, в рамках которой может быть проведена практическая работа по определению количества соли в пищевых продуктах

5. Охарактеризовать пищевые добавки, замедляющие микробиологическую и окислительную порчу пищевого сырья и готовых продуктов: консерванты, антибиотики, пищевые антиокислители. Указать класс и темы курса технологии, в рамках которых целесообразно введение данных сведений

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Шестой семестр (Зачет, ПК-1)

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. Описать превращения жиров при производстве продуктов питания.

15. Охарактеризовать строение и состав жиров, пищевую ценность масел и жиров, жирнокислотный состав масел и жиров.

16. Привести понятие «фальсификация пищевых продуктов». Описать виды фальсификации.

17. Описать методы обнаружения фальсификации пищевых продуктов

18. Привести общие сведения о пищевых добавках и их классификацию.

19. Охарактеризовать пищевые добавки, замедляющие микробиологическую и окислительную порчу пищевого сырья и готовых продуктов: консерванты, антибиотики,

пищевые антиокислители.

20. Описать вещества, изменяющие структуру и физико-химические свойства пищевых продуктов: загустители и гелеобразователи, эмульгаторы

21. Охарактеризовать биологически активные добавки.

22. Описать вещества, влияющие на вкус и аромат пищевых продуктов, подслащивающие вещества.

23. Описать вещества, улучшающие внешний вид пищевых продуктов: пищевые красители, цветокорректирующие материалы.

24. Описать технологию производства вареных колбас и требования к качеству мяса и мясопродуктов

25. Описать технологию получения молока и требования к качеству молока и молочных продуктов.

26. Описать основное сырье пищевых производств.

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

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Зачет позволяет оценить сформированность компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, готовность к практической деятельности, приобретенные навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических 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 ответа) 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.

Письменная 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.

Контекстная учебная задача, проблемная ситуация, ситуационная задача, кейсовое

задание. При определении уровня достижений студентов при решении учебных практических задач необходимо обращать особое внимание на следующее:

- способность определять и принимать цели учебной задачи, самостоятельно и творчески планировать ее решение как в типичной, так и в нестандартной ситуации;
- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы;
- точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы и задания;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении учебных задач;
- грамотное использование основной и дополнительной литературы;
- умение использовать современные информационные технологии для решения учебных задач, использовать научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Добрынина, А.Ф. Физико-химические основы анализа пищи : учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / А. Ф. Добрынина, Е. С. Кривцова, Е. Д. Торсуева ; Федеральное агентство по образованию, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский государственный технологический университет». – Казань : КГТУ, 2010. – 79 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270579>.

2. Технология хранения, переработки и стандартизации животноводческой продукции : учебник / В. И. Манжесов, Е. Е. Курчаева, М. Г. Сысоев, [и др.] / под. общ. ред. В. И. Манжесова. – СПб. : Троицкий мост, 2012. – 536 с.

3. 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>.

Дополнительная 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.

2. Алямкина, Е. А. Химия в пищевой промышленности [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. А. Алямкина ; Мордов. гос. пед. ин-т. – Саранск, 2014. – 1 электрон. опт. диск.

3. 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, находится 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 информационных справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

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

12.3 Перечень современных профессиональных баз данных

1. Профессиональная база данных «Открытые данные Министерства образования и науки РФ» (<http://xn---8sblcdzzacvuc0jbg.xn--80abucjiihv9a.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(модуля)

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 фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

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 занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Лаборатория общей и неорганической химии, №9.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами

обучения.

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: Наборы демонстрационного оборудования: 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, № 7.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Автоматизированное рабочее место в составе (в составе: персональный компьютер) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Учебно-наглядные пособия:

Методические рекомендации по организации аудиторной и внеаудиторной работы студентов естественно-технологического факультета.