

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

Факультет естественно-технологический

Кафедра химии, технологии и методик обучения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): Валеологические аспекты химии

Уровень ОПОП: Бакалавриат

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

Профиль подготовки: Биология. Химия

Форма обучения: Очная

Разработчики:

Алямкина Е. А., доцент

Лихачева Е. П., ст. преподаватель

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 31.08.2020 года

Зав. кафедрой _____  Ляпина О. А.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины – обеспечить готовность студентов к использованию знаний о роли химии как интегрирующей науки естественного цикла, имеющей прикладное значение в предстоящей профессионально-педагогической деятельности при постановке и решении исследовательских задач в области образования, а также использование химических знаний при формировании здорового образа жизни через понимание законов химии, свойств простых и сложных веществ

Задачи дисциплины:

- используя знания о строении химических элементов и свойствах образованных ими простых веществ, а также сложных неорганических веществах, показать их роль и значимость в нормальном функционировании человеческого организма с учетом возрастных особенностей обучающихся общеобразовательной школы;
- углубить сведения о действии ядовитых, лекарственных и наркотических веществ на организм человека;
- уделить внимание мерам предосторожности при работе с химическими веществами, рассмотреть вопросы первой помощи при отравлениях;
- 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 путем постановки и решения исследовательских задач в области образования;
- сформировать представления о пищевых добавках и их влиянии на организм человека;
- совершенствовать умения работы с литературой и средствами мультимедиа;
- показать возможности химии для решения проблем, связанных с медициной.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Валеологические аспекты химии» относится к вариативной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 5 курсе, в 10 семестре.

Для изучения дисциплины требуется: требуются знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, полученные и сформированные в ходе изучения дисциплин «Общая и неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Органическая химия», теоретические основы изучения химических понятий

Изучению дисциплины «Валеологические аспекты химии» предшествует освоение дисциплин (практик):

- Основы лабораторного анализа;
- Общая и неорганическая химия;
- Органическая химия;
- Химия окружающей среды;
- Валеологические аспекты питания.

Освоение дисциплины «Валеологические аспекты химии» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Выпускная квалификационная работа.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Валеологические аспекты химии», 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-11. готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования

научно-исследовательская деятельность

ПК-11 готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	знать: - источники поступления элементов в организм человека; - биологическую роль элементов для нормального функционирования организма; - реакцию организма на недостаток и избыток элемента; - токсическое влияние отдельных элементов и веществ из окружающей среды на организм человека; - о последствиях загрязнения окружающей среды веществами, содержащимися в выхлопных газах автомобилей, промышленных отходах, средствах бытовой химии; - о социальных токсикантах (наркотики; табачный дым и курение; алкогольные напитки) и их влиянии на здоровье; - о составе строительных материалов, возможных негативных последствиях; о химическом составе отделочных материалов, вызывающих аллергические заболевания; уметь: - соблюдать меры предосторожности при работе с веществами при постановки эксперимента и решении
---	---

	исследовательских задач в области образования; - прогнозировать последствия загрязнения окружающей среды некоторыми соединениями, приводить примеры воздействия тяжёлых металлов на здоровье человека; - уметь грамотно выбирать средства гигиены с целью поддержания здоровья организма на основе знаний о свойствах и составе этих веществ; владеть: - применения знаний для безопасного использования продуктов питания и веществ в быту и на производстве, грамотного поведения в различных жизненных ситуациях.
--	--

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Десятый семестр
Контактная работа (всего)	44	44
Лабораторные	30	30
Лекции	14	14
Самостоятельная работа (всего)	28	28
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. Введение. Химические вещества, поступающие из вне, и химический состав пищи как фактор сохранения и:

Роль химии в формировании валеологической грамотности. Валеология – наука о сохранении здоровья. Основные составляющие здорового образа жизни (ЗОЖ). Связь валеологии с химией. Роль химии в формировании валеологической грамотности. Химические вещества. Классификация веществ по характеру воздействия на живые организмы.

Химические элементы I–VIII группы и их влияние на организм человека. Неорганические вещества. «Опасные» и «полезные» оксиды, кислоты, основания, соли. Правила работы с кислотами и щелочами. Первая помощь при воздействии на организм человека «опасных» оксидов, солей, кислот и щелочей. Органические вещества. Влияние отдельных классов соединений и их представителей на живой организм.

Понятие о химически опасных веществах. Классификации химически опасных веществ. Воздействие химически опасных веществ на организм человека.

Государственное регулирование в области обеспечения безопасности при использовании химических веществ. Законодательство о безопасности при использовании химических веществ на производстве.

Химический состав клетки, роль биогенных элементов в процессах обмена веществ (магний, кальций, цинк, кадмий, ртуть, свинец, сера и здоровье человека). Макро- и микроэлементы как необходимое условие нормального функционирования организма. Вода, ее свойства и значение для организма.

Состав пищи как фактор сохранения и укрепления здоровья. Безопасность пищевых продуктов. Понятие о качестве пищевой продукции. Федеральный закон о качестве и безопасности продуктов питания. Классификация и номенклатура показателей качества. Повышение качества продукции в современных условиях.

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

Чужеродные вещества и пути их поступления в продукты. 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.

Фальсификация пищевых продуктов. Виды фальсификации. Ассортиментная фальсификация, ее признаки и разновидности.

Модуль 2. Косметико-гигиенические средства, декоративная косметика и здоровье человека. Химические загрязнители:

Косметико-гигиенические средства, декоративная косметика и здоровье человека. Косметико-гигиенические моющие средства. Состав и виды косметико-гигиенических средств. Мыло туалетное. Основные компоненты. Виды туалетного мыла, их назначение. Шампуни. Химический состав. Перхоть. Шампуни против перхоти.

Средства гигиены. Зубные порошки и пасты. Химический состав. Направления совершенствования зубных паст. Бытовые аэрозоли. Проблема разрушения озонового слоя. Роль химических знаний в грамотном выборе этих средств; полезные советы по уходу за кожей, волосами и полостью рта.

Декоративная косметика. Обзор декоративной косметики: губная помада, блеск для губ, средства для глаз, их состав. Основные ингредиенты декоративной косметики и их воздействие на кожные покровы. Уход за ногтями. Основа под лаки, виды лаков, закрепители.

Гигиенические требования безопасности парфюмерно-косметической продукции.

Санитарные правила и нормы СанПиН.

Химические загрязнители воздушной среды жилых помещений

Источники загрязнения воздушной среды закрытых жилых помещений. Характеристика с химической точки зрения основных отделочных материалов и их влияние на здоровье человека (линолеум, ДСП, асбест, формальдегид и др.); материалов, используемых при изготовлении отделочных материалов (бензол, этилбензол, ксилол, толуол). «Синдром больного здания».

Химия и медицина

Связь химии с медициной. История развития медицинского направления химии. Классификация лекарственных веществ. Основные болезни человека и ведущие группы лекарственных веществ на современном фармацевтическом рынке. Группа противораковых веществ. Химия в борьбе с инфекционными заболеваниями: сульфамиды, антибиотики, хинолоны и фторхинолоны. Аспирин и другие анальгетики, снотворные средства. Действие широко используемых лекарственных препаратов на организм человека. Некачественное лекарственное сырье.

Вещества, изучаемые в школьном курсе химии и их использование в медицине.

Социальные токсиканты

Социальные токсиканты (наркотики; табачный дым и курение; алкогольные напитки) и их влияние на здоровье.

Алкоголь и алкоголизм. Пути распространения алкоголя в организме. Механизм первичного и вторичного поражения организма этанолом. Механизм окисления этанола в организме и в пробирке. Действие разных доз алкоголя на центры мозга.

Курение. Химический состав табачного дыма как фактор жизнедеятельности человеческого организма. Вредные компоненты табачного дыма и вызываемые им болезни.

Проблема наркомании и токсикомании. Классификация наркотических веществ. Наркотические вещества и их действие на человека.

5.2. Содержание дисциплины: Лекции (14 ч.)

Модуль 1. Введение. Химические вещества, поступающие извне, и химический состав пищи как фактор сохранения и (8 ч.)

Тема 1. Роль химии в формировании валеологической грамотности (2 ч.)

1. Валеология – наука о сохранении здоровья.
2. Основные составляющие здорового образа жизни (ЗОЖ).
3. Связь валеологии с химией.
4. Роль химии в формировании валеологической грамотности.

Тема 2. Химические вещества. Классификация веществ по характеру воздействия на живые организмы. Понятие о химически опасных веществах (2 ч.)

1. Классификация веществ по характеру воздействия на живые организмы.
2. Химические элементы I–VIII группы и их влияние на организм человека.
3. Неорганические вещества. «Опасные» и «полезные» оксиды, кислоты, основания, соли. Правила работы с кислотами и щелочами. Первая помощь при воздействии на организм человека «опасных» оксидов, солей, кислот и щелочей.
4. Органические вещества. Влияние отдельных классов соединений и их представителей на живой организм.
5. Понятие о химически опасных веществах. Классификации химически опасных веществ. Воздействие химически опасных веществ на организм человека.
6. Государственное регулирование в области обеспечения безопасности при использовании химических веществ. Законодательство о безопасности при использовании химических веществ на производстве.
7. Химический состав клетки, роль биогенных элементов в процессах обмена веществ (магний, кальций, цинк, кадмий, ртуть, свинец, сера и здоровье человека).

Тема 3. Безопасность пищевых продуктов. Чужеродные вещества и пути их поступления в продукты (2 ч.)

1. Понятие о качестве пищевой продукции. Классификация и номенклатура показателей качества
2. Методы определения качества
3. Классификация чужеродных веществ и пути их поступления в продукты
4. Основные типы чужеродных веществ
 - 4.1 Токсичные элементы (тяжелые металлы)
 - 4.2 Радионуклиды
 - 4.3 Пестициды
 - 4.4 Нитраты, нитриты и азотные удобрения
 - 4.5 Нитрозоамины (НА)
 - 4.6 Полициклические ароматические углеводороды (ПАУ)
 - 4.7 Микотоксины

Тема 4. Фальсификация пищевых продуктов (2 ч.)

1. Понятие о фальсификации. Виды и способы фальсификации
2. Методы обнаружения фальсификации пищевых продуктов
3. Виды ответственности за фальсификацию продуктов

Модуль 2. Косметико-гигиенические средства, декоративная косметика и здоровье человека. Химические загрязнители (6 ч.)

Тема 5. Средства гигиены. Декоративная косметика. Основные ингредиенты и их воздействие на кожные покровы. Роль химических знаний в грамотном выборе этих средств (2 ч.)

1. Косметико-гигиенические моющие средства.
 - 1.1 Состав и виды косметико-гигиенических средств.
 - 1.2 Мыло туалетное. Основные компоненты. Виды туалетного мыла, их назначение.
 - 1.3 Шампуни. Химический состав. Перхоть. Шампуни против перхоти.
2. Средства гигиены.

2.1 Зубные порошки и пасты. Химический состав. Направления совершенствования зубных паст.

2.2 Бытовые аэрозоли. Проблема разрушения озонового слоя. Роль химических знаний в грамотном выборе этих средств; полезные советы по уходу за кожей, волосами и полостью рта.

3. Декоративная косметика.

3.1 Обзор декоративной косметики: губная помада, блеск для губ, средства для глаз, их состав.

3.2 Основные ингредиенты декоративной косметики и их воздействие на кожные покровы.

3.3 Уход за ногтями. Основа под лаки, виды лаков, закрепители.

4. Гигиенические требования к безопасности парфюмерно-косметической продукции. Санитарные правила и нормы СанПиН.

Тема 6. Химические загрязнители воздушной среды жилых помещений (2 ч.)

1. Источники загрязнения воздушной среды закрытых жилых помещений.

2. Характеристика с химической точки зрения основных отделочных материалов и их влияние на здоровье человека (линолеум, ДСП, асбест, формальдегид и др.).

3. Характеристика с химической точки зрения материалов, используемых при изготовлении отделочных материалов (бензол, этилбензол, ксилол, толуол).

4. «Синдром больного здания».

Тема 7. Химия и медицина. Классификация лекарственных веществ. Основные болезни человека и ведущие группы лекарственных веществ на современном фармацевтическом рынке (2 ч.)

1. Связь химии с медициной. История развития медицинского направления химии.

2. Классификация лекарственных веществ.

3. Основные болезни человека и ведущие группы лекарственных веществ на современном фармацевтическом рынке.

4. Группа противораковых веществ.

5. Химия в борьбе с инфекционными заболеваниями: сульфамиды, антибиотики, хинолоны и фторхинолоны.

6. Действие широко используемых лекарственных препаратов на организм человека.

7. Некачественное лекарственное сырье.

8. Вещества, изучаемые в школьном курсе химии и их использование в медицине.

5.3. Содержание дисциплины: Лабораторные (30 ч.)

Модуль 1. Введение. Химические вещества, поступающие извне, и химический состав пищи как фактор сохранения и (20 ч.)

Тема 1. Роль химии в формировании валеологической грамотности (2 ч.)

1. Валеология – наука о сохранении здоровья.

2. Основные составляющие здорового образа жизни (ЗОЖ).

3. Связь валеологии с химией.

4. Роль химии в формировании валеологической грамотности. Проведение образовательной игры «Химия и здоровье».

Тема 2. Химические вещества. Классификация веществ по характеру воздействия на живые организмы. Понятие о химически опасных веществах (2 ч.)

1. Классификация веществ по характеру воздействия на живые организмы.

2. Химические элементы I–VIII группы и их влияние на организм человека.

3. Неорганические вещества. «Опасные» и «полезные» оксиды, кислоты, основания, соли. Правила работы с кислотами и щелочами. Первая помощь при воздействии на организм человека «опасных» оксидов, солей, кислот и щелочей.

4. Органические вещества. Влияние отдельных классов соединений и их представителей на живой организм.

5. Понятие о химически опасных веществах. Классификации химически опасных веществ. Воздействие химически опасных веществ на организм человека.

6. Государственное регулирование в области обеспечения безопасности при использовании химических веществ. Законодательство о безопасности при использовании химических веществ на производстве.

7. Химический состав клетки, роль биогенных элементов в процессах обмена веществ (магний, кальций, цинк, кадмий, ртуть, свинец, сера и здоровье человека).

Тема 3. Определение железа в пищевых продуктах (2 ч.)

Цель. Освоить метод определения ионов железа в растительном сырье, соках.

Методику выполнения, требования к отчету и контрольные вопросы по лабораторной работе см. в практикуме.

Тема 4. Определение железа в пищевых продуктах (продолжение) (2 ч.)

Цель. Освоить метод определения ионов железа в растительном сырье, соках.

Методику выполнения, требования к отчету и контрольные вопросы по лабораторной работе см. в практикуме.

Тема 5. Исследование химического состава костной ткани (2 ч.)

Цель. Изучить содержание ионов металлов в костной ткани в зависимости от её типа и источника.

Методику выполнения, требования к отчету и контрольные вопросы по лабораторной работе см. в практикуме.

Тема 6. Безопасность пищевых продуктов. Чужеродные вещества и пути их поступления в продукты (2 ч.)

1. Понятие о качестве пищевой продукции. Классификация и номенклатура показателей качества

2. Методы определения качества

3. Классификация чужеродных веществ и пути их поступления в продукты

4. Основные типы чужеродных веществ

4.1 Токсичные элементы (тяжелые металлы)

4.2. Радионуклиды

4.3. Пестициды

4.4. Нитраты, нитриты и азотные удобрения

4.5. Нитрозоамины (НА)

4.6. Полициклические ароматические углеводороды (ПАУ)

4.7. Микотоксины

Тема 7. Влияние тяжелых металлов на биологические объекты (2 ч.)

Цель. Изучить действие солей тяжелых металлов на белки. Доказать необходимость осторожного потребления консервов из открытой банки из-за возможного накопления в ней ядовитого свинца и его соединений.

Методику выполнения, требования к отчету и контрольные вопросы по лабораторной работе см. в практикуме.

Тема 8. Фальсификация пищевых продуктов (2 ч.)

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:
 - 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.

Тема 9. 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 [6].

Тема 10. Идентификационная экспертиза пищевой поваренной соли (2 ч.)

Цель. Освоить методику проведения идентификационной экспертизы пищевой поваренной соли с использованием тестовых методов.

Методику выполнения, требования к отчету и контрольные вопросы по лабораторной работе см. в учебном пособии [6].

Модуль 2. Косметико-гигиенические средства, декоративная косметика и здоровье человека. Химические загрязнители (10 ч.)

Тема 11. Средства гигиены. Декоративная косметика. Основные ингредиенты и их воздействие на кожные покровы. Роль химических знаний в грамотном выборе этих средств (2 ч.)

1. Косметико-гигиенические моющие средства.
 - 1.1 Состав и виды косметико-гигиенических средств.
 - 1.2 Мыло туалетное. Основные компоненты. Виды туалетного мыла, их назначение.
 - 1.3 Шампуни. Химический состав. Перхоть. Шампуни против перхоти.
2. Средства гигиены.

2.1 Зубные порошки и пасты. Химический состав. Направления совершенствования зубных паст.

2.2 Бытовые аэрозоли. Проблема разрушения озонового слоя. Роль химических знаний в грамотном выборе этих средств; полезные советы по уходу за кожей, волосами и полостью рта.

3. Декоративная косметика.

3.1 Обзор декоративной косметики: губная помада, блеск для губ, средства для глаз, их состав.

3.2 Основные ингредиенты декоративной косметики и их воздействие на кожные покровы.

3.3 Уход за ногтями. Основа под лаки, виды лаков, закрепители.

4. Гигиенические требования к безопасности парфюмерно-косметической продукции. Санитарные правила и нормы СанПиН.

Тема 12. Химические загрязнители воздушной среды жилых помещений (2 ч.)

1. Источники загрязнения воздушной среды закрытых жилых помещений.

2. Характеристика с химической точки зрения основных отделочных материалов и их влияние на здоровье человека (линолеум, ДСП, асбест, формальдегид и др.).

3. Характеристика с химической точки зрения материалов, используемых при изготовлении отделочных материалов (бензол, этилбензол, ксилол, толуол).

4. «Синдром больного здания».

Тема 13. Химия и медицина. Классификация лекарственных веществ. Основные болезни человека и ведущие группы лекарственных веществ на современном фармацевтическом рынке (2 ч.)

1. Связь химии с медициной. История развития медицинского направления химии.

2. Классификация лекарственных веществ.

3. Основные болезни человека и ведущие группы лекарственных веществ на современном фармацевтическом рынке.

4. Группа противораковых веществ.

5. Химия в борьбе с инфекционными заболеваниями: сульфамиды, антибиотики, хинолоны и фторхинолоны.

6. Действие широко используемых лекарственных препаратов на организм человека.

7. Некачественное лекарственное сырье.

8. Вещества, изучаемые в школьном курсе химии и их использование в медицине.

Тема 14. Социальные токсиканты (2 ч.)

Студенты делятся на три подгруппы для подготовки докладов и презентаций по следующим вопросам

1. Алкоголь и алкоголизм.

1.1 Пути распространения алкоголя в организме. Механизм первичного и вторичного поражения организма этанолом.

1.2 Механизм окисления этанола в организме и в пробирке. Действие разных доз алкоголя на центры мозга.

2. Курение. Химический состав табачного дыма как фактор жизнедеятельности человеческого организма. Вредные компоненты табачного дыма и вызываемые им болезни.

3. Проблема наркомании и токсикомании. Классификация наркотических веществ. Наркотические вещества и их действие на человека.

Тема 15. Спирты и их влияние на биологические объекты (2 ч.)

Цель. Изучить методы идентификации и их влияние на биологические объекты.

Методику выполнения, требования к отчету и контрольные вопросы по лабораторной работе см. в практикуме.

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

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы

Десятый семестр (28 ч.)

Модуль 1. Введение. Химические вещества, поступающие извне, и химический состав пищи как фактор сохранения и (14 ч.)

Вид СРС: *Выполнение индивидуальных заданий

Выполнение контрольной работы

№ 1. Задания

Задания	Варианты контрольной работы № 1									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40

1. Утечка брома – экологическая катастрофа; она произошла 1 сентября 2011 г. при пожаре и разгерметизации емкостей с бромом в грузовом вагоне на железнодорожной станции в г. Челябинске. Чрезвычайное происшествие повлияло на здоровье сотен жителей. Более 50 человек на следующий день лежали в больницах города с острым отравлением организма человека. Как можно защититься от действия паров брома?

2. После Чернобыльской аварии в аптеках поселка Колышлей не стало йодной настойки. Некоторые жители, пользуясь слухами, использовали ее для выведения из организма радиоактивного йода, то есть пили настойку. При этом происходило сильное отравление организма. В чем тут дело? Можно ли употреблять йодную настойку внутрь? Чем надо было лечиться?

3. В сточных водах химико-фармацевтического комбината был обнаружен хлорид ртути (I) концентрацией 5 мг/л. Для их очистки решили применить метод осаждения и в качестве осадителя использовали сульфид натрия массой 420 г. Будет ли достаточно очищены сточные воды объемом 300 м³, чтобы допустить их сброс в соседний водоём, содержащий 10000 м³ воды? ПДК хлорида ртути (II) составляет 0,0001 мг/л.

4. В радиусе 5 км вокруг завода ощущается лёгкий запах сероводорода. Анализ проб воздуха, отобранных с вертолёт, показал, что газ распространён на высоте до 2 км. Концентрация сероводорода в воздухе этой зоны составляет 1/20 ПДК, равной 0,01 мл/л. Определите массу серной кислоты, которую можно было бы получить из этого сероводорода, если бы удалось его полностью уловить.

5. В одной из передач радиостанции «Свобода» 5 сентября 1999 г. было рассказано о тяжелой экологической обстановке в г. Тольятти, вызванной работой объединения «Куйбышевазот». В частности, сообщалось о повышенном содержании в воздухе оксидов азота, механизм воздействия которых на организм человека журналисты объяснили так: «Окислы азота, смешиваясь с водяной пылью, образуют азотную кислоту, которая, попадая при дыхании в организм, смешивается с соляной кислотой, содержащейся в желудочном соке, образуя гремучую смесь, которая называется царской водкой». Журналисты утверждали также, что «окислы азота легко увидеть, так как они представляют собой бурый газ».

Насколько эта информация грамотна с точки зрения химика?

6. В связи с экономическим кризисом на Украине было закрыто много угольных шахт. Оставшиеся без работы шахтеры занялись огородничеством и, как люди хозяйственные, решили использовать имущество, оставшееся после закрытия шахт, в частности, и взрывчатку с истекшим сроком хранения в качестве удобрения. Эта информация была опубликована в одной из газет г. Донецка. Насколько это обосновано с точки зрения агрохимика?

7. Будет ли вредна для здоровья питьевая вода, если в ней обнаружено: а) 3,3 · 10⁻⁶ моль/л ионов железа (II); б) 1,7 · 10⁻⁷ моль/л ионов никеля (II); в) 1,9 · 10⁻⁷ моль/л ионов хрома (II). Санитарные нормы допускают присутствие в питьевой воде ионов железа (II) в количестве 0,2 г/м³; ионов никеля (II) – 0,1 г/м³; ионов хрома (III) – 0,05 г/м³ [].

8. Кариес стал настоящим бичом населения России. По статистике, им болеют более 96 % населения. Одна из мер профилактики – тщательный уход за зубами. Желательно их чистить щеткой после каждого приема пищи. Но есть одно исключение – если вы съели

кислые ягоды или фрукты, лучше в течение часа не чистить зубы, особенно жесткой щеткой. Почему?

Подсказка: химический состав зубной эмали близок к составу минерала гидроксилapatита $\text{Ca}_5\text{OH}(\text{PO}_4)_3$.

9. Выражения «сурьмить брови», «насурьмленные брови» наверняка встречались вам в книгах, описывающих жизнь русского дворянства и аристократии прошлых веков. Как вы думаете, каково происхождение этих выражений?

10. Суточная потребность организма в кальции в виде карбоната кальция CaCO_3 составляет 1,2 г. Вычислите количество необходимого карбоната кальция.

11. Для изготовления пудры применяют в различных соотношениях следующие вещества: рисовый крахмал, тальк-силикат магния $\text{Mg}_3\text{Si}_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2$, каолин-силикат алюминия $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, оксид цинка, стеарат магния, стеарат алюминия, оксид трехвалентного железа. В невысокой по стоимости пудре обычно много каолина. Объясните с точки зрения химических свойств этого соединения, почему эти пудры очень подвержены действию влаги: быстро слеживаются в коробочках, на кожу ложатся комками.

12. Недостаток меди приводит к быстрому раннему поседению волос. Медь поступает в наш организм с орехами, пророщенной пшеницей, фасолью, чечевицей, петрушкой, огурцами. Вычислите, сколько граммов огурцов необходимо съесть ежедневно для того, чтобы восполнить суточную потребность (2 мг) организма в меди. Содержание меди в 100 г огурцов составляет 8,4 мг.

13. При недостатке в организме человека цинка происходит замедление роста, нарушение кожного и волосяного покрова. Вычислите массу сульфата цинка, составляющую годовую потребность организма человека, которая образуется при взаимодействии 0,14 г цинка с серной кислотой массой 0,16 г.

14. Пот человека содержит 98–99 % воды, низкомолекулярные жирные кислоты, лимонную, молочную и пировиноградную кислоты, аммиак, ацетон, холестерин, стероидные гормоны, около 3 % хлористого натрия, катионы кальция и магния, фосфат- и сульфат-анионы, следовые количества белков. Какие из этих соединений могут вступать в химическое взаимодействие с мылом?

15. Вы решили заняться производством губной помады. Основу губных помад составляют природные воски или их синтетические аналоги. Воска относятся к классу липидов и являются сложными эфирами высших жирных кислот и высокомолекулярных спиртов. Имеющееся у вас сырье позволяет изготавливать помаду одного из двух составов. В основе первого – пчелиный воск – природная смесь, основной компонент которой – эфир пальмитиновой кислоты $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$ и миристинового спирта $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{12}\text{CH}_2\text{OH}$; в основе второго – синтетические эфиры пальмитиновой кислоты и цетилового $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{CH}_2\text{OH}$ и стеаринового $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{CH}_2\text{OH}$ спиртов. Себестоимость производства помады обоих составов примерно одинакова. Какой рецепт вы выберете, если предполагается основной объем продукции реализовать в южных районах?

Повторите по учебнику для 10 класса физические свойства спиртов, эфиров, а также закономерности изменения физических свойств органических соединений в гомологических рядах.

16. Известно, что мыло, попавшее на слизистую оболочку глаз, вызывает жжение. Это объясняется щелочной средой его водного раствора. Составьте уравнение химической реакции гидролиза.

17. Место муравьиного укуса чешется и болит, так как при укусе муравей впрыскивает в ранку муравьиную кислоту HCOOH , вызывающую резкую боль и зуд. Вычислите массовые доли элементов в муравьиной кислоте.

18. Почему жирную кожу, склонную к воспалительным процессам, не рекомендуют слишком часто мыть водой с мылом, хотя мыло хорошо удаляет кожное сало и обладает антисептическими свойствами?

19. В человеческом организме в общей сложности содержится примерно 25 мг йода (в составе различных соединений), причем половина всей массы йода находится в

щитовидной железе. Подсчитайте, сколько атомов йода находится: а) в щитовидной железе; б) в человеческом организме в целом.

20. Всем известно ощущение оскомины после обильного потребления кислых фруктов, при этом зубы становятся очень чувствительными к горячей и холодной пище. Но это ощущение проходит, если два раза в день чистить зубы фтористой зубной пастой. Как можно объяснить все эти явления с позиций химии, если знать, что состав зубной эмали очень близок к минералу гидроксилapatиту $\text{Ca}_5\text{OH}(\text{PO}_4)_3$?

21. Вы выбираете зубную пасту. На упаковке пасты № 1 указано, что в ней содержится 0,454

% фторида олова (II), зубная паста № 2 содержит монофторфосфата натрия $\text{Na}_2\text{PO}_4\text{F}$. Как из этих паст более сильнодействующее средство для профилактики кариеса?

22. Относительная молекулярная масса гемоглобина взрослого человека равна $6,49 \cdot 10^4$. Одна молекула гемоглобина способна присоединить четыре молекулы кислорода.

Определите массу кислорода, который переносит кровь человека массой 60 кг за один кругооборот, если масса крови в организме составляет около 8 % от массы тела, а содержание гемоглобина в крови 14 г на 100 мл (плотность крови 1,050 г/мл).

23. При спокойном дыхании (16 вдохов в минуту) в течение одного вдоха в легкие поступает около 400 мл воздуха.

Определите объем (н.у.) и массу кислорода и углекислого газа, содержащихся в том объеме воздуха, который проходит через легкие человека за час.

В воздухе 21 % кислорода и 0,03 % углекислого газа по объему.

24. В условиях ограниченного пространства кислород для дыхания получают регенерацией его из выдыхаемого углекислого газа при взаимодействии последнего с пероксидом калия или натрия.

Какой объем кислорода, измеренный при н.у., можно получить при взаимодействии 11,2 л углекислого газа с пероксидом натрия?

25. Отравляющее действие сероводорода объясняется тем, что он с железом гемоглобина крови образует сульфид железа. В рабочем помещении объемом 1800 м³ произошла утечка 20 л сероводорода (н.у.).

Определите содержание сероводорода в воздухе (в мг/м³). Допустимо ли такое содержание сероводорода в помещении, если ПДК этого газа в воздухе рабочей зоны составляет 10 мг/м³?

26. Как лучше, с точки зрения гигиены, отделать потолок и стены кухни: побелить мелом, известью, окрасить масляной краской, водоэмульсионной краской, эмалью, оклеить моющимися обоями?

27. Диены и полиены близки к биологически активным соединениям, а многие из них – продукты жизнедеятельности организмов. К полиенам относятся такие широко распространенные в природе соединения как каротиноиды, получившие название от основного красящего вещества моркови – каротина (провитамин А). Общая формула каротина – $\text{C}_{40}\text{H}_{56}$ включает 11 двойных связей.

Рассчитайте массовую долю углерода в каротине. Какое количество вещества водорода необходимо для полного гидрирования 1 моль каротина?

28. Лосьоны для очистки кожи лица – одни из самых распространенных косметических препаратов. Производители, рекламируя свой товар, уверяют нас, что он содержит уникальные вещества, обладающие особыми очищающими свойствами. В действительности основной компонент любого лосьона – спирт, и приготовить лосьоны можно самим. Состав простого лосьона для жирной кожи (в %): спирт – 20, лимонная кислота – 2, ацетат алюминия – 0,3, несколько капель духов или одеколona. Спирт можно заменить водкой. Рассчитайте, сколько вам потребуется водки и других компонентов для приготовления 0,2 л такого лосьона (плотность раствора примем равной 1).

29. Простейший ароматический альдегид – бензальдегид встречается в природе в горьком миндале и косточках многих плодов (абрикосов, персиков) в составе гликозида

амигдалина, содержащего синильную кислоту. Применяется в пищевой промышленности и парфюмерии.

Какую массу бензальдегида можно получить каталитическим окислением 100 г толуола, содержащего 8 % примесей, если выход альдегида составляет 85 % от теоретически возможного?

30. Известно, что плохой уход за зубами, особенно несвоевременное удаление остатков пищи, – одна из причин кариеса. Почему особенно опасны для зубов остатки пищи, которые содержат много углеводов, причем не только сахара, но и белого хлеба, печенья? [

31. Твердая лимонная кислота существует в виде кристаллогидрата, формула которого $C_6H_8O_7 \cdot H_2O$. Определите массу кристаллогидрата лимонной кислоты и объем воды, которые потребуются для приготовления 100 г 5%-ного раствора лимонной кислоты.

32. В качестве пищевых добавок используются соли уксусной кислоты – ацетат калия и ацетат натрия, их обозначения соответственно Е461 и Е462. Составьте формулу этих солей.

33. Рассчитайте массы 70%-ной уксусной эссенции и воды, которые потребуются для приготовления 150 г 3%-ного уксуса.

34. При приготовлении печенья в качестве разрыхлителя теста используют пищевую соду (гидрокарбонат натрия) с добавлением уксусной кислоты. Рассчитайте объем углекислого газа (н. у.), который выделится при использовании 5 г пищевой соды и избытка уксусной кислоты.

35. На титрование 5 мл молока израсходовали 0,9 мл раствора гидроксида натрия ($c = 0,1$ моль/л). Вычислите кислотность анализируемого молока.

36. В простокваше содержится около 1 % молочной кислоты. Рассчитайте массу молочной кислоты, содержащейся в одном стакане простокваши, вмещающем 230 г этого кисломолочного продукта.

37. Оливковое масло обладает ценными свойствами: в нем очень высокое (70–87 %) содержание ненасыщенной олеиновой кислоты (в отличие от подсолнечного масла, где ее содержание в 2–2,6 раза меньше). Сколько молей олеиновой кислоты может содержаться в 1 кг оливкового масла?

38. Для засолки огурцов применяется 10%-й раствор поваренной соли. Вычислите массу соли и объем воды, которые необходимо взять для приготовления 200 г такого раствора.

39. Для приготовления компотов из яблок, груш и т.д. используется 40%-ный раствор сахара. Вычислите массу сахара и объем воды, которые необходимо взять для приготовления 50 г такого раствора.

40. Глицерин применяют в пищевой промышленности для подслащивания вин, ликеров, лимонадов. В фармакологии он применяется в качестве основы для приготовления мазей и паст.

Глицерин, содержащий воду, применяется для смягчения кожи, а безводный глицерин, отпущенный по ошибке вместо «водного», может вызвать ожоги, так как он отнимает воду от смазанной им поверхности кожи.

Сколько граммов глицерина потребуется для приготовления 200 г 70%-ного водного раствора глицерина?

Вид СРС: *Подготовка к практическим / лабораторным занятиям

1. Подготовка к вопросам семинарского занятия / деловой игре

Тема 1. Роль химии в формировании валеологической грамотности (2 ч)

Вопросы для обсуждения

1. Валеология – наука о сохранении здоровья.

2. Основные составляющие здорового образа жизни (ЗОЖ).

3. Связь валеологии с химией.

4. Роль химии в формировании валеологической грамотности.

Проведение образовательной игры «Химия и здоровье».

Тема 2. Химические вещества. Классификация веществ по характеру воздействия на живые организмы. понятие о химически опасных веществах (2 ч)

Вопросы для обсуждения

1. Классификация веществ по характеру воздействия на живые организмы.
2. Химические элементы I–VIII группы и их влияние на организм человека.
3. Неорганические вещества.

«Опасные» и «полезные» оксиды, кислоты, основания, соли. Правила работы с кислотами и щелочами. Первая помощь при воздействии на организм человека «опасных» оксидов, солей, кислот и щелочей.

4. Органические вещества. Влияние отдельных классов соединений и их представителей на живой организм.

5. Понятие о химически опасных веществах. Классификации химически опасных веществ. Воздействие химически опасных веществ на организм человека. Государственное регулирование в области обеспечения безопасности при использовании химических веществ. Законодательство о безопасности при использовании химических веществ на производстве.

6. Химический состав клетки, роль биогенных элементов в процессах обмена веществ (магний, кальций, цинк, кадмий, ртуть, свинец, сера и здоровье человека).

Тема 6. Безопасность пищевых продуктов. Чужеродные вещества и пути их поступления в продукты (2 ч)

Вопросы для обсуждения

1. Понятие о качестве пищевой продукции. Классификация и номенклатура показателей качества

2. Методы определения качества

3. Классификация чужеродных веществ и пути их поступления в продукты

4. Основные типы чужеродных веществ

4.1 Токсичные элементы (тяжелые металлы)

4.2. Радионуклиды

4.3. Пестициды

4.4. Нитраты, нитриты и азотные удобрения

4.5. Нитрозоамины (НА)

4.6. Полициклические ароматические углеводороды (ПАУ)

4.7. Микотоксины.

Тема 8. Фальсификация пищевых продуктов. Экспертиза продуктов питания (деловая игра)

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:

- 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.

2. Подготовка к выполнению и отчету по лабораторной работе

Тема 3-4. Определение железа в пищевых продуктах (лабораторная работа, 4 ч)

Цель. Освоить метод определения ионов железа в растительном сырье, соках.

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

Тема 5. Исследование химического состава костной ткани (лабораторная работа, 2 ч)

Цель. Изучить содержание ионов металлов в костной ткани в зависимости от её типа и источника.

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

Тема 7. Влияние тяжелых металлов на биологические объекты (лабораторная работа, 2 ч)

Цель. Изучить действие солей тяжелых металлов на белки. Доказать необходимость осторожного потребления консервов из открытой банки из-за возможного накопления в ней ядовитого свинца и его соединений.

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

Тема 9. Изучение видов и методов обнаружения фальсификации молока (лабораторная работа)

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 [6].

Тема 10. Идентификационная экспертиза пищевой поваренной соли (лабораторная работа, 2 ч)

Цель. Освоить методику проведения идентификационной экспертизы пищевой поваренной соли с использованием тестовых методов.

Методику выполнения, требования к отчету и контрольные вопросы по лабораторной работе см. в учебном пособии [6].

Модуль 2. Косметико-гигиенические средства, декоративная косметика и здоровье человека. Химические загрязнители (14 ч.)

Вид СРС: *Выполнение индивидуальных заданий

1. Установление и анализ состава средств бытовой химии. Используя дополнительную литературу, а также ресурсы Интернет, заполните таблицу, содержащую в себе: название средства (фирма), наименование компонента, назначение, потенциальный эффект компонента.

Название средства (фирма)	Наименование компонента	Назначение	Потенциальный эффект компонента

2. Проведите сравнительный анализ состава разных видов шампуней, губных помад, жидкостей для снятия лака. Используя дополнительную литературу, а также ресурсы Интернет, заполните таблицу по результатам анализа, содержащую в себе: название средства (фирма), наименование компонента, назначение, потенциальный эффект компонента

Название средства (фирма)	Наименование компонента	Назначение	Потенциальный эффект компонента

3. Выполнение контрольной работы № 2.

Задания	Варианты контрольной работы № 2									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	21	22	23	24	25	26	27	28	1	2

Задания

1. Ученик Вася Проколов случайно услышал разговор двух пожилых соседок. Одна жаловалась другой, что плохо спит и испытывает страхи, беспокойство. Вторая ответила ей, что надо попить бром, он хорошо помогает. Врач недавно прописал ей бром при сходных симптомах. Вася очень удивился. На уроке химии он узнал, что бром – это яд. О каком бrome идет речь? Что прописал врач больной? Для чего нужен бром нашему организму?

2. Пять лет назад в г. Сердобске была обнаружена лаборатория по изготовлению поддельной настойки 5%-ного йода. Предложите способы распознавания поддельной настойки.

3. Рассчитайте массу пищевой соды (гидрокарбоната натрия), используемой в народной и традиционной медицине для полоскания горла и ингаляций, которая образуется при пропускании 2,64 г углекислого газа через раствор, содержащий 2 г гидроксида натрия.

4. Хлористый этил (хлорэтан) при обычных условиях – газ. При сравнительно небольшом охлаждении он превращается в жидкость, которая при обычной температуре кипит, поглощая большое количество тепла. Это свойство его используют в медицине для получения местного обезболивания (анестезии) при небольших операциях.

Рассчитайте массу хлорэтана, полученного при действии на этанол массой 184 г хлороводородом в момент выделения.

5. Этилен можно назвать простейшим биологически активным соединением: его широко используют для дозревания фруктов. Возможно, этилен стимулирует соответствующие процессы метаболизма путем действия на клеточные мембраны. 80 % этилена в смеси с кислородом вызывают у человека быстрый наркоз без заметной стадии возбуждения. Характерны быстрое пробуждение после наркоза, ничтожное раздражение слизистых оболочек, слабое угнетение деятельности сердца и сосудистого тонуса.

Рассчитайте, какой объем этилена (при н.у.) можно получить из 50 литров природного газа, содержащего 4 % этана.

6. Йодоформ способен убивать микробы, то есть является активным антисептиком. С давних времен его применяют в качестве обеззараживающего средства в зубо врачебной практике, а также при приготовлении некоторых мазей, повязок. Именно он создавал специфический «больничный запах», но сейчас, с появлением новых антисептических веществ, его применяют очень редко.

Выведите молекулярную формулу йодоформа по следующим данным: массовые доли элементов углерода – 3 %, йода – 96,7 %, водорода – 0,3 %. Относительная плотность паров по воздуху – 13,586.

7. Этанол в медицине применяется в качестве обеззараживающего вещества для мытья операционного поля, рук хирурга и обеззараживания хирургических инструментов. Большие количества спирта употребляются для приготовления спиртовых настоек, в которых содержатся извлеченные действующие вещества растений.

Этиловый спирт в небольших дозах действует опьяняюще, большие дозы вызывают состояние, близкое к наркозу (с общей нечувствительностью), иногда заканчивается смертью.

При получении спирта путем брожения после отгонки получают спирт-сырец, содержащий так называемое сивушное масло – маслянистую жидкость крайне неприятного запаха, на 99 % состоящую из смеси спиртов от C_3H_7OH до $C_{11}H_{23}OH$ (пропилового, первичного изобутилового и двух изомеров амилового спиртов). Кроме того, в нем содержатся (около 1 %) высшие спирты (с 6–9 атомами углерода), некоторые жирные кислоты и азотистые вещества. Сивушное масло еще более ядовито, чем этанол, чем объясняется отравляющее действие спирта – сырца.

Составьте структурные формулы выше упомянутых спиртов.

Рассчитайте, сколько граммов этанола можно получить при брожении 360 г глюкозы по схеме: $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2$, если в перебродившей жидкости содержится 18 % спирта.

8. Применение фенола как дезинфицирующего средства началось в 1865 г., когда шотландский хирург Джозеф Листер обработал раны больного раствором фенола, 30 г которого содержалось в 3 л воды: такой раствор за 5 минут убивал практически все микробы.

Чему равна массовая доля фенола в данном растворе? Сколько граммов фенолята натрия можно получить при действии на этот раствор гидроксидом натрия?

9. Раствор фенола в воде – карболовая кислота, был первым антисептическим средством. Фенол – сильный яд. Предельно-допустимая концентрация (ПДК) паров фенола в воздухе составляет 0,3 мг/м³.

Рассчитайте, превысит ли концентрация фенола предельно допустимую в кабинете вместимостью 242 м³ при условии, если весь фенол, затраченный на приготовление 100 г 0,05%-ного раствора, попадет в воздух.

10. Нитроглицерин (тринитрат глицерина) – ядовитое вещество, но в малых количествах он представляет собой ценное медицинское средство, применяемое при приступах грудной жабы (стенокардии), так как он расширяет кровеносные сосуды сердца. В медицине применяют 1%-ный спиртовой раствор нитроглицерина.

Рассчитайте массу нитроглицерина, полученного из глицерина массой 18,4 г. Какую массу 1%-ного раствора нитроглицерина можно получить из него?

При получении спирта путем брожения после отгонки получают спирт-сырец, содержащий так называемое сивушное масло – маслянистую жидкость крайне неприятного запаха, на 99% состоящую из смеси спиртов от C_3H_7OH до $C_{11}H_{23}OH$ (пропилового, первичного изобутилового и двух изомеров амилового спиртов). Кроме того, в нем содержатся (около 1 %) высшие спирты (с 6–9 атомами углерода), некоторые жирные кислоты и азотистые вещества. Сивушное масло еще более ядовито, чем этанол, чем объясняется отравляющее действие спирта – сырца.

Составьте структурные формулы выше упомянутых спиртов.

Рассчитайте, сколько граммов этанола можно получить при брожении 360 г глюкозы по схеме: $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2$, если в перебродившей жидкости содержится 18 % спирта.

9. Применение фенола как дезинфицирующего средства началось в 1865 г., когда шотландский хирург Джозеф Листер обработал раны больного раствором фенола, 30 г которого содержалось в 3 л воды: такой раствор за 5 минут убивал практически все микробы.

Чему равна массовая доля фенола в данном растворе? Сколько граммов фенолята натрия можно получить при действии на этот раствор гидроксидом натрия?

10. Раствор фенола в воде – карболовая кислота, был первым антисептическим средством. Фенол – сильный яд. Предельно-допустимая концентрация (ПДК) паров фенола в воздухе составляет 0,3 мг/м³.

Рассчитайте, превысит ли концентрация фенола предельно допустимую в кабинете вместимостью 242 м³ при условии, если весь фенол, затраченный на приготовление 100 г 0,05%-ного раствора, попадет в воздух.

11. Нитроглицерин (тринитрат глицерина) – ядовитое вещество, но в малых количествах он представляет собой ценное медицинское средство, применяемое при приступах грудной жабы (стенокардии), так как он расширяет кровеносные сосуды сердца. В медицине применяют 1%-ный спиртовой раствор нитроглицерина.

Рассчитайте массу нитроглицерина, полученного из глицерина массой 18,4 г. Какую массу 1%-ного раствора нитроглицерина можно получить из него?

12. Формальдегид при обычных условиях представляет собой газ с резким неприятным запахом, хорошо растворимый в воде. 40%-ный водный раствор формальдегида, называемый формалином, широко применяется в медицинской практике.

Какое количество вещества формальдегида потребуется для приготовления 300 г 40%-ного раствора его?

Какой объем (при н.у.) займет это количество вещества формальдегида?

12. Для полоскания горла используется 2%-й раствор соды. Вычислите массу соды и объем воды, которые необходимо взять для приготовления 80 г такого раствора.

13. Лечение травами становится все более популярным, однако большинство людей не соблюдают точно правила приготовления отваров и настоев, особенно дозировку сырья, хотя это очень важно при лечении этим способом. Большинство трав рекомендуют заваривать в такой пропорции: 20 г (одна полная столовая ложка) сухой измельченной травы на стакан (200 мл) кипящей воды, то есть соотношение массовых частей 1:10. Летом можно готовить препараты не из сушеных, а из свежесобранных трав. Как при этом правильно рассчитать соотношение травы и воды, чтобы получить настой той же концентрации?

Примечание. Влажность правильно высушенной травы 8–15 %; в свежесорванных растениях в зависимости от их вида содержание воды колеблется от 70 до 95 %.

14. При понижении кислотности желудочного сока больным назначают разбавленную соляную кислоту, в которой массовая доля хлороводорода равна 1 % по 1 столовой ложке (15 мл) за 30 минут до еды ($\rho \approx 1$ г/мл).

Сколько граммов хлороводорода поступает в организм больного за 1 прием? .

15. 10%-ный водный раствор аммиака (нашатырный спирт) используют в качестве лекарственного средства при обмороке.

Какой объем аммиака, измеренный при нормальных условиях, потребуется для приготовления 200 г этого раствора? .

16. Вычислите массу сульфата цинка, который необходим для получения 10 г раствора глазных капель, применяемых при лечении конъюнктивита, если известно, что массовая доля соли в растворе 0,25 % .

17. Пергидроль – 30%-ный раствор пероксида водорода. Какую массу пергидроля и воды потребуется взять для приготовления 50 г 3%-ного раствора, необходимого для промывания и обеззараживания ран? .

18. Горькая, или английская, соль (кристаллогидрат сульфата магния) впервые была выделена из воды минерального источника в Эпсоне – пригороде Лондона. Эта соль применяется в медицине при заболеваниях нервной системы, для снижения артериального давления, а также как слабительное средство. Составьте формулу английской соли, если

массовые доли химических элементов в ней составляют: 9,86 % (Mg), 13,01 % (S), 71,40 % (O), 5,73 % (H).

19. Когда человека мучает изжога, он пользуется пищевой содой. Еще лучше, если он воспользуется лекарствами, содержащими в своем составе гидроксид магния.

Вычислите массу гидроксида магния, требующуюся для нейтрализации 1,2 г соляной кислоты, вызвавшей повышенную кислотность желудочного сока.

20. Высокие дезинфицирующие свойства серебра превосходят такие же свойства карболки, сулемы и хлорной извести. Специально приготовленное серебро применяется при головных болях, потере голоса у певцов, страхах, головокружении. Полезно пользоваться посудой и столовыми приборами из серебра, так как серебро улучшает пищеварение. Иногда столовые принадлежности, сделанные из серебра, темнеют. Это происходит в тех случаях, когда, например, в них помещают такую пищу как гороховый суп или горчицу, то есть продукты, в состав которых входят соединения серы. Они реагируют с серебром и дают сульфид черного цвета.

Рассчитайте, сколько граммов серы может связаться с серебром массой 1,08 г?

21. Нитрат серебра (медицинское название ляпис) используется для прижигания бородавок. Составьте уравнение реакции с электронным балансом разложения нитрата серебра.

Рассчитайте, сколько молей и граммов серебра получится при разложении на свету 0,17 г нитрата серебра.

22. Для лечения малокровия (пониженное содержание в крови гемоглобина) с давних пор применяют препараты железа, в том числе сульфат железа (II), а иногда и восстановленное железо в порошке. Известен и старинный народный рецепт от малокровия – «железное яблоко»: в яблоко (лучше сорт антоновка) втыкают несколько гвоздей и выдерживают сутки. Затем гвозди вынимают, а яблоко съедает больной.

Как вы можете объяснить эффективность «железного яблока» с точки зрения химика?

23. Для уменьшения кислотности желудочного сока и снижения его ферментной активности при язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, гастритах с повышенной кислотностью в арсенале врачей есть такие препараты, как бекарбон (одна таблетка содержит сухого экстракта красавки 0,01 г и гидрокарбоната натрия 0,3 г), оксид магния MgO , магнезия белая $Mg(OH)_2 \cdot 4MgCO_3 \cdot H_2O$, викалин (в состав которого входит $BiNO_3(OH)_2$, $Mg(OH)_2 \cdot 4MgCO_3 \cdot H_2O$, $NaHCO_3$), гидроксид алюминия (в виде аморфного белого порошка), алмагель (смесь специально приготовленного геля $Al(OH)_3$ с MgO сорбитом).

Многие больные до сих пор при отсутствии этих лекарств пользуются обычной пищевой содой, чтобы избавиться от изжоги (что врачи делать не рекомендуют!). Попробуйте сравнить механизм действия всех названных препаратов и объяснить, какими преимуществами обладает каждый из них. Почему врачи сейчас отдают предпочтение препаратам на основе $Al(OH)_3$ и не рекомендуют принимать соду для нейтрализации избыточной кислотности желудочного сока?

24. При пониженной кислотности желудка врач прописывает больному пить соляную кислоту. Почему именно соляную, а не другую? Почему врач рекомендует пить ее через трубочку? (Учтите, что в состав зубной эмали входит фторопатит, состав которого выражается формулой $3Ca_3(PO_4)_2 \cdot CaF_2$).

25. Для лечения чесотки – заразного кожного заболевания, вызываемого чесоточным клещом, – существуют высокоэффективные средства, например, мазь или эмульсия бензилбензоата – сложного эфира бензойной кислоты и бензилового спирта $C_6H_5-C(O)-O-CH_2-C_6H_5$.

К сожалению, у многих больных эти средства вызывают аллергию, поэтому до сих пор не потеряли актуальность старые методы лечения, основанные на применении элементарной серы в виде мазей на вазелине. Но значительно более эффективен, хотя и трудоемок, метод М. П. Демьяновича. При лечении по этому методу в кожу втирают в течение 10–15 мин. 60%-ный водный раствор тиосульфата натрия. После высыхания кожи и появления на ней кристалликов

втирают в течение 10–15 мин 6%-ный водный раствор соляной кислоты. Вымыться разрешается через три дня. К этому времени больной выздоравливает.

Как вы можете объяснить сущность метода Демьяновича с точки зрения химика?

Примечание. При выполнении этого задания желательно обсудить проблемы профилактики чесотки. Это чрезвычайно заразное заболевание, которое передается не только при непосредственном контакте с больным, но и через его личные вещи – одежду, полотенца, а также через бумажные деньги. Лучший способ уберечься от чесотки – строго соблюдать правила личной гигиены.

26. Этиловый спирт, потребляемый в чрезмерных количествах, приносит большой вред организму: метаболизм этанола в печени сопровождается образованием уксусного альдегида (еще более ядовитого, чем этанол), который и становится одной из причин опьянения. Кроме того, при избытке этанола нормальная ткань печени замещается жировой и развивается тяжелое заболевание – цирроз печени. Какая масса уксусного альдегида образуется в организме из 92 г этанола?

27. Ацетилен обладает наркотическими свойствами в большей степени, чем этилен. Встречались случаи тяжелого отравления при автогенной сварке в пивоваренном чане, сопровождавшиеся остановкой дыхания и отсутствием пульса. Пострадавшего спасли искусственным дыханием и кислородом с примесью 15 % (!) углекислого газа. Рассчитайте объем ацетилена (при н.у.), образующегося из 12,8 г карбида кальция, содержащего 8 % примесей.

28. Разбитый термометр – довольно частая ситуация. Установите правильную последовательность ваших действий в такой ситуации (в пустые прямоугольники необходимо поставить цифры, указывающие правильную последовательность элементов):

- 1) собрать остатки влажной тряпкой;
- 2) открыть окно, чтобы комната хорошо проветривалась;
- 3) засыпать все места, куда могла попасть ртуть, любым дезинфицирующим средством, содержащим хлор (хлорка, хлорсодержащий отбеливатель, средство «Comet» и др.);
- 4) собрать видимые глазом капли ртути зачищенной медной проволокой (или монетой);
- 5) все использованные предметы вынести в мусорные баки на улицу.

Вид СРС: *Подготовка к практическим / лабораторным занятиям

1. Подготовка к вопросам семинарского занятия

Тема 11. Средства гигиены.

Декоративная косметика. основные ингредиенты и их воздействие на кожные покровы.

Роль химических знаний в грамотном выборе этих средств (2 ч)

Вопросы для обсуждения

1. Косметико-гигиенические моющие средства.

1.1 Состав и виды косметико-гигиенических средств.

1.2 Мыло туалетное.

Основные компоненты. Виды туалетного мыла, их назначение.

1.3 Шампуни. Химический состав. Перхоть. Шампуни против перхоти.

2. Средства гигиены.

2.1 Зубные порошки и пасты. Химический состав.

Направления совершенствования зубных паст.

2.2 Бытовые аэрозоли. Проблема разрушения озонового слоя.

Роль химических знаний в грамотном выборе этих средств; полезные советы по уходу за кожей, волосами и полостью рта.

3. Декоративная косметика.

3.1 Обзор декоративной косметики: губная помада, блеск для губ, средства для глаз, их состав.

3.2 Основные ингредиенты декоративной косметики и их воздействие на кожные покровы.

3.3 Уход за ногтями. Основа под лаки, виды лаков, закрепители.

4. Гигиенические требования к безопасности парфюмерно-косметической продукции. Санитарные правила и нормы СанПиН.

Тема 12. Химические загрязнители воздушной среды жилых помещений (2 ч)

Вопросы для обсуждения

1. Источники загрязнения воздушной среды закрытых жилых помещений.
2. Характеристика с химической точки зрения основных отделочных материалов и их влияние на здоровье человека (линолеум, ДСП, асбест, формальдегид и др.).
3. Характеристика с химической точки зрения материалов, используемых при изготовлении отделочных материалов (бензол, этилбензол, ксилол, толуол).

4. «Синдром больного здания».

Тема 13. Химия и медицина. Классификация лекарственных веществ. Основные болезни человека и ведущие группы лекарственных веществ на современном фармацевтическом рынке (2 ч)

Вопросы для обсуждения

1. Связь химии с медициной. История развития медицинского направления химии.
2. Классификация лекарственных веществ.
3. Основные болезни человека и ведущие группы лекарственных веществ на современном фармацевтическом рынке.
4. Группа противораковых веществ.
5. Химия в борьбе с инфекционными заболеваниями: сульфамиды, антибиотики, хинолоны и фторхинолоны.
6. Действие широко используемых лекарственных препаратов на организм человека.
7. Некачественное лекарственное сырье.
8. Вещества, изучаемые в школьном курсе химии и их использование в медицине.

Тема 14. Социальные токсиканты (2 ч)

Студенты делятся на три подгруппы для подготовки докладов и презентаций по следующим вопросам

1. Алкоголь и алкоголизм.

1.1 Пути распространения алкоголя в организме. Механизм первичного и вторичного поражения организма этанолом.

1.2 Механизм окисления этанола в организме и в пробирке. Действие разных доз алкоголя на центры мозга.

2. Курение. Химический состав табачного дыма как фактор жизнедеятельности человеческого организма. Вредные компоненты табачного дыма и вызываемые им болезни.

3. Проблема наркомании и токсикомании. Классификация наркотических веществ. Наркотические вещества и их действие на человека.

2. Подготовка к выполнению и отчету по лабораторной работе.

Тема 15. Спирты и их влияние спиртов на биологические объекты (лабораторная работа, 2 ч)

Цель. Изучить методы идентификации и их влияние на биологические объекты.

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

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-11	5 курс, Десятый семестр	Зачет	Модуль 1: Введение. Химические вещества, поступающие извне, и химический состав пищи как фактор сохранения.
ПК-11	5 курс, Десятый семестр	Зачет	Модуль 2: Косметико-гигиенические средства, декоративная косметика и здоровье человека. Химические загрязнители.

Сведения об иных дисциплинах, участвующих в формировании данных компетенций:

Компетенция ПК-11 формируется в процессе изучения дисциплин:

Методология научного исследования студентов, Технология постановки химического эксперимента.

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	Студент знает: о биологической роли элементов для нормального функционирования организма; реакцию организма на недостаток и избыток элемента; о токсическом влиянии отдельных элементов и веществ из окружающей среды на организм человека; о последствиях загрязнения окружающей среды веществами, содержащимися в выхлопных газах автомобилей, промышленных отходах, средствах бытовой химии; о социальных токсикантах (наркотики; табачный дым и курение; алкогольные напитки) и их влияние на здоровье; о связи химии с медициной и о ее роли в борьбе заболеваниями; о безопасности пищевых продуктов и методах их фальсификации; о составе строительных материалов, возможных негативных последствиях; о химическом составе отделочных материалов, вызывающих аллергические заболевания. Студент умеет: объяснять с точки зрения химических процессов функцию того или иного элемента в организме.		
Незачтено	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.		

8.3. Вопросы, задания текущего контроля

Модуль 1: Введение. Химические вещества, поступающие извне, и химический состав пищи как фактор сохранения

ПК-11 готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования

1. Охарактеризовать «опасные» и «полезные» кислоты. Описать правила работы с кислотами, первую помощь при воздействии на организм человека «опасных» кислот. Указать темы и формы уроков, в которые возможно включение данных сведений.

2. Охарактеризовать пестициды как химические загрязнители пищевых продуктов и способы снижения их остаточных количеств в пищевой продукции. Описать биологическое действие пестицидов на человеческий организм. Указать темы и формы уроков, в которые возможно включение данных сведений.

3. Охарактеризовать основные источники нитратов и нитритов в пищевой продукции и способы их снижения в пищевом сырье. Описать биологическое действие нитратов и нитритов на человеческий организм. Указать темы и формы уроков, в которые возможно включение данных сведений.

4. Привести понятие о фальсификации пищевых продуктов. Рассказать о видах и способах фальсификации. Описать простейшие химические опыты обнаружения фальсификации пищевых продуктов. Привести темы практических работ, в ходе которых учащиеся могут без вреда для здоровья их провести.

5. Предложить учащимся составить межпредметную таблицу, характеризующую влияние на организм химических элементов определенной первой главной группы.

6. Предложить учащимся составить межпредметную таблицу, характеризующую влияние на организм химических элементов определенной второй главной группы.

7. Предложить темы рефератов учащимся, раскрывающих влияние отдельных классов органических соединений и их представителей на живой организм.

8. Определить тему урока и место в нем следующей задачи валеологического характера: «Для полоскания горла используется 2%-й раствор соды. Вычислите массу соды и

объем воды, которые необходимо взять для приготовления 80 г такого раствора». Указать какой тип расчетных задач при этом актуализируется.

Модуль 2: Косметико-гигиенические средства, декоративная косметика и здоровье человека. Химические загрязнители

ПК-11 готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования

1. Охарактеризовать химический состав шампуней, шампуней против перхоти, а также роль химических знаний в грамотном выборе шампуня. Указать форму внеклассного мероприятия по химии и примерный план его проведения, в содержание которого возможно включение данных сведений.

2. Описать химический состав зубных паст, направления совершенствования зубных паст, роль химических знаний в грамотном выборе средств ухода за полостью рта. Указать форму внеклассного мероприятия по химии и примерный план его проведения, в содержание которого возможно включение данных сведений.

3. Описать химический состав бытовых аэрозолей и роль химических знаний в грамотном выборе дезодорантов. Указать форму внеклассного мероприятия по химии и примерный план его проведения, в содержание которого возможно включение данных сведений.

4. Описать химический состав алкогольных напитков, пути распространения алкоголя в организме, механизм первичного и вторичного поражения организма этанолом, механизм окисления этанола в организме и в пробирке, действие разных доз алкоголя на центры мозга. Указать форму внеклассного мероприятия по химии и примерный план его проведения, в содержание которого возможно включение данных сведений.

5. Предложить практическую работу исследовательского характера по теме «Карбоновые кислоты. Сложные эфиры», включающие в себя получение и исследование мыла.

6. Определить тему урока и место в нем следующей задачи валеологического характера: Этиловый спирт, потребляемый в чрезмерных количествах, приносит большой вред организму: метаболизм этанола в печени сопровождается образованием уксусного альдегида (еще более ядовитого, чем этанол), который и становится одной из причин опьянения. Кроме того, при избытке этанола нормальная ткань печени замещается жировой и развивается тяжелое заболевание – цирроз печени. Какая масса уксусного альдегида образуется в организме из 92 г этанола?». Указать какие свойства спиртов и тип расчетных задач при этом актуализируются.

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Десятый семестр (Зачет, ПК-11)

1. Дать определение «валеология». Рассказать об основных составляющих здорового образа жизни (ЗОЖ) и о роли химии в формировании валеологической грамотности.

2. Привести классификацию веществ по характеру воздействия на живые организмы.

3. Описать химический состав клетки, роль биогенных элементов в процессах обмена веществ (магний, кальций, цинк, кадмий, ртуть, свинец, сера и здоровье человека), микроэлементы (кобальт, цинк, медь, кремний, йод) как необходимое условие нормального функционирования организма.

4. Охарактеризовать «опасные» и «полезные» оксиды, кислоты, основания, соли. Описать правила работы с кислотами и щелочами, первую помощь при воздействии на организм человека «опасных» оксидов, солей, кислот и щелочей.

5. Описать те чужеродные вещества в пище из внешней среды. Приведите классификацию чужеродных загрязнителей – ксенобиотиков.

6. Описать металлические загрязнители пищи: ртуть; кадмий; свинец; мышьяк; медь, цинк, олово и железо; стронций, сурьма, никель, хром и алюминий.

7. Охарактеризовать пестициды: пестициды как химические загрязнители пищевых продуктов; способы снижения остаточных количеств пестицидов в пищевой продукции.

8. Охарактеризовать нитраты, нитриты и нитрозосоединения: основные источники нитратов и нитритов в пищевой продукции; способы снижения нитратов в пищевом сырье. Описать биологическое действие пестицидов, нитратов и нитритов на человеческий организм.

9. Привести понятие о фальсификации пищевых продуктов. Рассказать о видах и способах фальсификации. Описать методы обнаружения фальсификации пищевых продуктов.

10. Охарактеризовать косметико-гигиенические моющие средства. Описать состав и виды косметико-гигиенических средств, основные компоненты туалетного мыла, виды туалетного мыла, их назначение, роль химических знаний в грамотном выборе мыла.

11. Охарактеризовать химический состав шампуней, шампуней против перхоти. Какова роль химических знаний в грамотном выборе шампуня.

12. Описать химический состав зубных паст, направления совершенствования зубных паст, роль химических знаний в грамотном выборе средств ухода за полостью рта.

13. Описать химический состав бытовых аэрозолей, проблема разрушения озонового слоя, роль химических знаний в грамотном выборе дезодорантов.

14. Описать основные ингредиенты декоративной косметики и их воздействие на кожные покровы.

15. Дать характеристику с химической точки зрения основных отделочных материалов и их влияние на здоровье человека (линолеум, ДСП, асбест, формальдегид и др.)

16. Описать вещества, изучаемые в школьном курсе химии, и их использование в медицине.

17. Охарактеризовать пестициды: пестициды как химические загрязнители пищевых продуктов; способы снижения остаточных количеств пестицидов в пищевой продукции.

18. Охарактеризовать нитраты, нитриты и нитрозосоединения: основные источники нитратов и нитритов в пищевой продукции; способы снижения нитратов в пищевом сырье. Описать биологическое действие пестицидов, нитратов и нитритов на человеческий организм.

19. Привести понятие о фальсификации пищевых продуктов. Рассказать о видах и способах фальсификации. Описать методы обнаружения фальсификации пищевых продуктов.

20. Охарактеризовать косметико-гигиенические моющие средства. Описать состав и виды косметико-гигиенических средств, основные компоненты туалетного мыла, виды туалетного мыла, их назначение, роль химических знаний в грамотном выборе мыла.

21. Охарактеризовать химический состав шампуней, шампуней против перхоти. Какова роль химических знаний в грамотном выборе шампуня.

22. Описать химический состав зубных паст, направления совершенствования зубных паст, роль химических знаний в грамотном выборе средств ухода за полостью рта.

23. Описать химический состав бытовых аэрозолей, проблема разрушения озонового слоя, роль химических знаний в грамотном выборе дезодорантов.

24. Описать основные ингредиенты декоративной косметики и их воздействие на кожные покровы.

25. Дать характеристику с химической точки зрения основных отделочных материалов и их влияние на здоровье человека (линолеум, ДСП, асбест, формальдегид и др.)

26. Описать вещества, изучаемые в школьном курсе химии, и их использование в медицине.

27. Описать химический состав алкогольных напитков, пути распространения алкоголя в организме, механизм первичного и вторичного поражения организма этанолом, механизм окисления этанола в организме и в пробирке, действие разных доз алкоголя на центры мозга.

28. Описать химический состав табачного дыма как фактор жизнедеятельности человеческого организма. Выделите вредные компоненты табачного дыма и вызываемые им болезни.

29. Охарактеризовать наркотические вещества, их действие на человека.
30. Описать связь химии с медициной. Рассказать об истории развития медицинского направления химии. Привести классификацию лекарственных веществ.
31. Описать группу противораковых веществ, роль химии в борьбе с инфекционными заболеваниями: сульфамиды, антибиотики, хинолоны и фторхинолоны.
32. Охарактеризовать аспирин и другие анальгетики, снотворные средства. Действие широко используемых лекарственных препаратов на организм человека.
33. Охарактеризовать некачественное лекарственное сырье.
34. Привести примеры основных болезней человека и ведущие группы лекарственных веществ на современном фармацевтическом рынке.
35. Дать характеристику с химической точки зрения материалов, используемых при изготовлении отделочных материалов (бензол, этилбензол, ксилол, толуол).

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 профессиональных 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.

Тесты

При определении уровня достижений студентов с помощью тестового контроля необходимо обращать особое внимание на следующее:

- оценивается полностью правильный ответ;
- преподавателем должна быть определена максимальная оценка за тест, включающий определенное количество вопросов;
- преподавателем может быть определена максимальная оценка за один вопрос теста;
- по вопросам, предусматривающим множественный выбор правильных ответов, оценка определяется исходя из максимальной оценки за один вопрос теста.

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. Алямкина, Е. А. Валеологические аспекты химии [Текст] : программа курса по выбору / Е. А. Алямкина ; Мордов. гос. пед. ин-т. – Саранск, 2011. – 18 с.
2. Вайнер, Э.Н. Валеология : учебник для вузов / Э.Н. Вайнер. – 10-е изд., стер. – Москва :Флинта, 2016. – 449 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79501>
3. Чуприна, Е.В. Здоровый образ жизни как один из аспектов безопасности жизнедеятельности : учебное пособие / Е.В. Чуприна, М.Н. Закирова ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Самарский государственный архитектурно-строительный университет». – Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2013. – 216 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256099>

Дополнительная литература

1. Алямкина, Е. А. Химия в пищевой и текстильной промышленности : лабораторный практикум / Е. А. Алямкина, Н. В. Жукова ; Мордов. гос. пед. ин-т. – Саранск, 2014. – 133 с.
2. Нифантьев, Э. Е. Основы прикладной химии : учеб. пособие для студ. пед. вузов / Э. Е. Нифантьев, Н. Г. Парамонова. – М. : ВЛАДОС, 2002. – 144 с.
3. Пивоваров, Ю. П. Гигиена и основы экологии человека : учеб. для студ. высш. мед. учеб. заведений / Ю. П. Пивоваров, В. В. Королик, Л. С. Зиневич ; под. ред. Ю. П. Пивоварова. – М. : Академия, 2006. – 528 с.

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.

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--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/opendata/>)
2. Профессиональная база данных «Портал открытых данных Министерства культуры Российской Федерации» (<http://opendata.mkrf.ru/>)

3. Электронная библиотечная система Znanium.com(<http://znanium.com/>)
4. Научная электронная библиотека e-library(<http://www.e-library.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.

При изучении дисциплины используется интерактивный комплекс Flipbox для проведения презентаций и видеоконференций, система iSpring в процессе проверки знаний по электронным тест-тренажерам.

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.

Учебная аудитория Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. (№ 9)

Лаборатория общей и неорганической химии.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Автоматизированное рабочее место в составе (системный блок, монитор, клавиатура, мышь).

Лабораторное оборудование: прибор (скорость химической реакции); прибор для опытов по химии.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 Pro
- Microsoft Office Professional Plus 2010
- 1С: Университет ПРОФ

Помещение для самостоятельной работы

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, аудитория № 11.

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

Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 Pro
- Microsoft Office Professional Plus 2010
- 1С: Университет ПРОФ
-