МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Государственное бюджетное профессиональное

образовательное учреждение

Краснодарского края

«Краснодарский политехнический техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА   
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.03 ХИМИЯ

для специальности среднего профессионального образования:

19.02.10 Технология продукции общественного питания

2014 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.03 Химия разработана на основе основной профессиональной образовательной программы в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «22» апреля 2014г. № 384 (зарегистрирован в Минюст России от 23 июля 2014 г. № 33234), укрупненная группа 19.00.00 Промышленная экология и биотехнологии.

Организация разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Краснодарского края «Краснодарский политехнический техникум»

Разработчик: Назырова Екатерина Викторовна, преподаватель химии ГБПОУ КК КПТ.

Э

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| **1. ПАСПОРТ рабочей ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 4 |
| **2. СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 6 |
| **3. условия реализации учебной дисциплины** | 22 |
| **4. Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины** | 23 |

**1. паспорт рабочей ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ Химия**

**1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования 19.02.10 Технология продукции общественного питания.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** естественнонаучный цикл.

**1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

* применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;
* использовать свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем для оптимизации технологического процесса;
* описывать уравнениями химических реакций процессы, лежащие в основе производства продовольственных продуктов;
* проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;
* использовать лабораторную посуду и оборудование;
* выбирать метод и ход химического анализа, подбирать реактивы и аппаратуру;
* проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;
* выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений;
* соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

* основные понятия и законы химии;
* теоретические основы органической, физической, коллоидной химии;
* понятие химической кинетики и катализа;
* классификацию химических реакций и закономерности их протекания;
* обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов;
* окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена;
* гидролиз солей, диссоциацию электролитов в водных растворах, понятие о сильных и слабых электролитах;
* тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения;
* характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции;
* свойства растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений;
* дисперсные и коллоидные системы пищевых продуктов;
* роль и характеристики поверхностных явлений в природных и технологических процессах;
* основы аналитической химии;
* основные методы классического количественного и физико-химического анализа;
* назначение и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры;
* методы и технику выполнения химических анализов;
* приемы безопасной работы в химической лаборатории.

В результате освоения дисциплины должны обладать следующими компетенциями:

ОК 1.Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчинѐнных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Организовывать подготовку мяса и приготовление полуфабрикатов для сложной кулинарной продукции.

ПК 1.2. Организовывать подготовку рыбы и приготовление полуфабрикатов для сложной кулинарной продукции.

ПК 1.3. Организовывать подготовку домашней птицы для приготовления сложной кулинарной продукции.

ПК 2.1. Организовывать и проводить приготовление канапе, легких и сложных холодных закусок.

ПК 2.2. Организовывать и проводить приготовление сложных холодных блюд из рыбы, мяса и сельскохозяйственной (домашней) птицы.

ПК 2.3. Организовывать и проводить приготовление сложных холодных соусов.

ПК 3.1. Организовывать и проводить приготовление сложных супов.

ПК 3.2. Организовывать и проводить приготовление сложных горячих соусов.

ПК 3.3. Организовывать и проводить приготовление сложных блюд из овощей, грибов и сыра.

ПК 3.4. Организовывать и проводить приготовление сложных блюд из рыбы, мяса и сельскохозяйственной (домашней) птицы.

ПК 4.1. Организовывать и проводить приготовление сдобных хлебобулочных изделий и праздничного хлеба.

ПК 4.2. Организовывать и проводить приготовление сложных мучных кондитерских изделий и праздничных тортов.

ПК 4.3. Организовывать и проводить приготовление мелкоштучных кондитерских изделий.

ПК 4.4. Организовывать и проводить приготовление сложных отделочных полуфабрикатов, использовать их в оформлении.

ПК 5.1. Организовывать и проводить приготовление сложных холодных десертов.

ПК 5.2. Организовывать и проводить приготовление сложных горячих десертов.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 174 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 116 часов, в том числе практических занятий - 56 часов;

самостоятельной работы обучающегося - 58 часов.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | 174 |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | 116 |
| в том числе: |  |
| лабораторные работы | 40 |
| практические занятия | 16 |
| контрольные работы | - |
| курсовая работа (проект) | - |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | 58 |
| в том числе: |  |
| самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) | - |
| - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам);  - оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите;  - создание материалов-презентаций;  - написание рефератов | 29  15  11  3 |
| Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета | |

**2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины**

**ХИМИЯ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование**  **разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа** | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| Введение. | **Содержание учебного материала** | **1** | 1 |
| Химия, ее содержание, задачи, объекты и методы их изучения. Теория электролитической диссоциации.  Значение органической, физической и коллоидной химии при изучении товароведения, физиологии питания, микробиологии, технологии приготовления пищи и других спец. дисциплин. Приемы безопасной работы в химической лаборатории. |
| **Раздел 1. ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ** | | **35** |  |
| Тема 1.1. Основные понятия и законы термодинамики. Термохимия. | **Содержание учебного материала** | **1** | 2 |
| Предмет термодинамики. Основные понятия термодинамики: система, фаза, виды систем, параметры состояния систем, виды процессов. Внутренняя энергия системы, теплота, работа. Первый закон термодинамики для изобарного и изохорного процессов. Понятие энтальпии.  Термохимия: экзо- и эндотермические реакции. Термохимические уравнения, их особенности. Энтальпия образования, разложения, сгорания, растворения. Тепловой эффект реакции.  Основные законы термохимии. Закон Лавуазье-Лапласа, закон Гесса и следствие из него. Термохимические расчеты, их значение в энергетике биохимических и физиологических процессов.  Второй закон термодинамики, направление химических процессов. Самопроизвольные процессы. Свободная и связанная энергия. Понятие энтропии. |
|  |  |
| **Практические занятия** | **2** |
| Практическая работа №1.Решение задач на расчет энтальпий химических. |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | **2** |
| - работа с учебником, ответы на вопросы;  - составление глоссария химических терминов;  - решение экспериментальных задач на расчет энтальпий химических реакций**.** |
| Тема 1.2. Агрегатные состояния веществ, их характеристика. | **Содержание учебного материала** | **2** | 1 |
| Типы химических связей; агрегатные состояния веществ, их характеристика. Газообразное состояние вещества. Идеальный газ, основные законы идеального газа. Реальные газы. Критическое состояние. Изотерма реального газа.  Сжижение газов, их применение. Жидкое со стояние вещества Свойства жидкостей, изотропность, внутреннее строение, ассоциация молекул, температура кипения.  Поверхностное натяжение. Методы определения поверхностного натяжения. Поверхностно-активные вещества, их роль в технологии продукции общественного питания (эмульгирование, пенообразование). Вязкость жидкостей, ее зависимость от различных факторов. Методы определения относительной вязкости. Влияние вязкости на качество пищевых продуктов (супы, желированные блюда, каши, студни и др.). Твердое состояние вещества. Кристаллическое и аморфное состояния. Образование и разрушение кристаллов. Сублимация, ее значение в консервировании пищевых продуктов. |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | **1** |
| - работа с учебником, ответы на вопросы;  - составление глоссария химических терминов |
| Тема 1.3. Химическая кинетика и катализ. Химическое равновесие. | **Содержание учебного материала** | **2** | 2 |
| Предмет химической кинетики. Скорость химической реакции. Влияние природы реагирующих веществ, площади поверхности, температуры и концентрации на скорость реакции. Правило Вант-Гоффа. Закон действующих масс. Влияние температуры на процессы приготовления пищи, хранение пищевого сырья и готовой продукции.  Катализ и катализаторы. Катализаторы положительные и отрицательные, условия их действия. Ферменты, их значение.  Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия, ее физический смысл. Принцип Ле Шателье. Влияние температуры, давления и концентрации на смещение химического равновесия. |
| **Практические занятия** | **2** |
| Лабораторная работа №1. Определение зависимости скорости реакций от температуры и концентрации реагирующих веществ. |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | **2** |
| - Работа с учебником, ответы на вопросы;  - решение экспериментальных задач;  - оформление лабораторной работы, отчета и подготовка к защите. |
| Тема 1.4. Свойства растворов. | **Содержание учебного материала** | **4** | 2 |
| Общая характеристика растворов. Способы выражения концентраций. Механизм растворения. Сольватная (гидратная) теория растворов Д.И. Менделеева.  Растворимость газов в жидкостях, зависимость от температуры и давления. Использование этих факторов в технологических процессах.  Растворимость жидкостей. Ее зависимость от различных факторов. Растворимость в двухслойных жидкостях. Экстракция, ее практическое применение в технологических процессах.  Растворимость твердых веществ, зависимость от температуры и степени измельчения. Использование этих факторов в технологии продукции общественного питания.  Свойства разбавленных растворов. Диффузия. Зависимость скорости диффузии от различных факторов. Значение диффузии в технологических процессах и физиологии питания.  Осмос и осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа. Плазмолиз, плазмоптис и тургор в живых клетках. Растворы изотонические, гипертонические, гипотонические. Значение осмоса в природе, технологических и физиологических процессах.  Замерзание и кипение растворов. Первый и второй законы Рауля, их значение.  Свойства растворов электролитов. Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации, ее зависимость от температуры и концентрации раствора. Константа диссоциации, ее зависимость от температуры.  Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Нейтральная, кислая, щелочная среда. Водородный показатель. Способы определения рН среды. Значение рН среды в технологических процессах. |
| **Практические занятия** | **6** |  |
| Практическая работа №2. Решение задач на расчет концентраций растворов.  Практическая работа №3. Решение задач на расчет осмотического давления, температур кипения, замерзания, рН среды.  Лабораторная работа №2. Определение рН среды различными методами. |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | **5** |
| - работа с учебником, ответы на вопросы;  - составление алгоритма работы на рН-метре;  - решение экспериментальных задач на расчет концентраций растворов, осмотического давления, температур кипения, замерзания, рН среды;  - оформление лабораторной работы, отчета и подготовка к защите. |
| Тема 1.5. Поверхностные явления. Адсорбция. | **Содержание учебного материала** | **2** | 2 |
| Понятие о дисперсных системах; общие свойства пограничных слоев; термодинамическая характеристика поверхности. Определение адсорбции, виды сорбции.  Характеристика процесса адсорбции: зависимость от температуры, площади поверхности; избирательный характер.  Адсорбция на поверхности раствор-газ. Уравнение Гиббса, его анализ. Поверхностно-активные и поверхностно-неактивные вещества. Роль поверхностно-активных веществ в эмульгировании,пенообразовании, их использование в санитарии.Адсорбция газов и растворенных веществ твердыми адсорбентами. Зависимость адсорбции от величины площади поверхности адсорбента, от температуры, его природы и природы растворителя. Удельная адсорбция. Гидрофильные и гидрофобные поверхности. Молекулярная, ионная и ионообменная адсорбция. Применение адсорбции в технологических процессах и санитарии. Понятие о хроматографии, использование. |
| **Практические занятия** | **2** |
| Лабораторная работа №3. Исследование процессов адсорбции активированным углем различных веществ из растворов. |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | **2** |
| - работа с учебником, ответы на вопросы;  - составление глоссария химических терминов;  - оформление лабораторной работы, отчета и подготовка к защите. |
| **Раздел 2. КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ** | | **23** |  |
| Тема 2.1. Предмет коллоидной химии. Дисперсные системы. | **Содержание учебного материала** | **2** | 1 |
| Основные понятия и определения. Коллоидная химия – наука о поверхностных явлениях. Значение коллоидной химии и связь с другими дисциплинами. Дисперсные системы: определение, примеры.  Характеристика дисперсных систем: степень дисперсности и удельная поверхность. Классификация по степени дисперсности. Общая характеристика классов. Классификация дисперсных систем по агрегатному состоянию, примеры. Использование и роль коллоидно-химических процессов в технологии продукции общественного питания. |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | **1** |
| - работа с учебником, ответы на вопросы;  - составление глоссария химических терминов |
| Тема 2.2. Коллоидные растворы. | **Содержание учебного материала** | **2** | 2 |
| Коллоидные растворы (золи): понятие, виды, общая характеристика. Методы получения коллоидных растворов: диспергирование, конденсация, пептизация. Применение этих методов для получения пищевых продуктов.  Очистка золей: диализ, электродиализ, ультрафильтрация; их применение. Строение коллоидных частиц. Правило Пескова-Фаянса.  Оптические свойства золей: опалесценция, эффект Фарадея-Тиндаля, окраска золей. Молекулярно-кинетические свойства золей: броуновское движение, диффузия, осмотическое давление, седиментация. Центрифугирование: понятие, использование.  Электрокинетические явления. Электроосмос и электрофорез, их использование.  Устойчивость и коагуляция золей. Факторы, вызывающие коагуляцию. Коллоидная защита. Пептизация. |
| **Практические занятия** | **4** |  |
| Практическая работа №4. Составление формул и схем строения мицелл.  Лабораторная работа №4. Получение коллоидных растворов. |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | **2** |
| - работа с учебником, ответы на вопросы;  - выполнение вариативных упражнений;  - оформление лабораторной работы, отчета и подготовка к защите. |
| Тема 2.3. Грубодисперсные системы. | **Содержание учебного материала** | **2** | 2 |
| Эмульсии: определение, примеры, классификация. Строение эмульсий. Устойчивость. Природа и роль эмульгатора. Получение и общие свойства эмульсий. Деэмульгрование. Состав и строение пищевых эмульсий.  Пены: определение, строение и устойчивость. Роль пенообразователей. Получение и разрушение пен. Виды пен, примеры. Состав и строение пищевых пен.  Порошки, суспензии, пасты: определение, строение, методы получения. Характеристика пищевых продуктов, относящихся к этим системам.  Аэрозоли, дымы, туманы: определение, примеры. Значение аэрозолей.  Загрязнение окружающей среды дисперсным системами; защита окружающей среды. |
| **Практические занятия** | **2** |  |
| Лабораторная работа №5. Получение устойчивых эмульсий и пен, выявление роли стабилизаторов. |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | **2** |
| - работа с учебником, ответы на вопросы;  - оформление лабораторной работы, отчета и подготовка к защите. |
| Тема 2.4. Физико-химические изменения важнейших органических веществ пищевых продуктов. | **Содержание учебного материала** | **2** | 2 |
| Жиры, углеводы, белки: состав, строение, важнейшие органические вещества пищевых продуктов. Набухание и растворение полимеров, характеристика процессов.  Студни, их характеристика и свойства, методы получения, синерезис студней. |
| **Практические занятия** | **2** |
| Лабораторная работа №6. Изучение процессов набухания и студнеобразования крахмала, желатина и различных видов зерен. |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | **2** |
| - работа с учебником, ответы на вопросы;  - оформление лабораторной работы, отчета и подготовка к защите. |
| **РАЗДЕЛ 3.****ОСНОВЫ КАЧЕСТВЕННОГО АНАЛИЗА** | | **46** |  |
| Тема 3.1.  Основы проведения качественного анализа. Первая аналитическая группа катионов. | **Содержание учебного материала** | **4** | 2 |
| Классификация катионов и анионов. Общая характеристика катионов первой аналитической группы. Значение катионов первой аналитической группы в осуществлении химико-технологического контроля.  Частные реакции катионов первой аналитической группы. Реакции катионов натрия (действие дигидроантимоната калия; реакция окрашивания пламени); калия (действие дигидротартрата натрия и кобальтинитрита натрия (гексанитрокобальтата натрия, реакция окрашивания пламени); аммония (действие щелочей, реактива Несслера, реакция разложения аммонийых солей).  Систематический ход анализа смеси катионов первой аналитической группы. |
| **Практические занятия** | **2** |
| Лабораторная работа №7. Проведение частных реакций катионов первой аналитической группы.  Лабораторная работа №8. Анализ смеси катионов первой аналитической группы. |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | **3** |  |
| - работа с учебником;  - создание алгоритма обнаружения катионов;  - оформление лабораторной работы, отчета и подготовка к защите. |
| Тема 3.2. Вторая аналитическая группа катионов. | **Содержание учебного материала** | **4** | 2 |
| Общая характеристика второй аналитической группы катионов. Значение катионов второй аналитической группы в проведении химико-технологического контроля.  Групповой реактив и условия его применения. Гидролиз солей. Произведение растворимости (ПР), условие образования осадков. Частные реакции катионов второй группы. Реакции катионов свинца (действие группового реактива – хлороводородной кислоты; едких щелочей, йодида калия, хромата калия); серебра (действие группового реактива – хлороводородной кислоты; йодида калия, хромата калия, едких щелочей, тиосульфата натрия); ртути (действие группового реактива – хлороводородной кислоты; йодида калия, хромата калия).  Систематический ход анализа смеси катионов второй аналитической группы. |
| **Практические занятия** | **2** |
| Лабораторная работа №9. Проведение частных реакций катионов второй аналитической группы.  Лабораторная работа №10. Анализ смеси катионов второй аналитической группы. |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | **3** |
| - создание алгоритма обнаружения катионов;  - решение экспериментальных задач на правило произведения растворимости;  - оформление лабораторной работы, отчета и подготовка к защите. |
| Тема 3.3. Третья аналитическая группа катионов. | **Содержание учебного материала** | **4** | 2 |
| Общая характеристика третьей аналитической группы катионов. Значение катионов третьей аналитической группы в осуществлении химико-технологического контроля.  Сущность окисления-восстановления. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Амфотерность. Групповой реактив и условия его применения. Частные реакции катионов третьей аналитической группы. Реакции катионов бария (действие группового реактива – разбавленной серной кислоты; карбоната аммония, хромата калия, дихромата калия, оксалата аммония; реакция окрашивания пламени); кальция (действие группового реактива – разбавленной серной кислоты; карбоната аммония, оксалата аммония, гексацианоферрата (׀׀) калия (желтая кровяная соль; реакция окрашивания пламени); стронция (действие группового реактива – разбавленной серной кислоты; оксалата аммония, карбоната аммония; реакция окрашивания пламени).  Систематический ход анализа смеси катионов третьей аналитической группы. |
| **Практические занятия** | **4** |
| Практическая работа №5. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций.  Лабораторная работа №11. Проведение частных реакций катионов третьей аналитической группы.  Лабораторная работа №12. Анализ смеси катионов третьей аналитической группы. |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | **5** |  |
| - создание презентации «Катионы микро- и макроэлементов, их положение в Периодической системе Д.И.Менделеева и действие на организм человека;  - решение упражнений на составление окислительно-восстановительных реакций;  - оформление лабораторной работы, отчета и подготовка к защите. |
| Тема 3.4. Четвертая аналитическая группа катионов. | **Содержание учебного материала** | **2** | 2 |
| Общая характеристика катионов четвертой аналитической группы. Значение катионов четвертой аналитической группы в осуществлении химико-технологического контроля.  Групповой и подгрупповой реактивы и условия их применения. Частные реакции катионов четвертой аналитической группы. Реакции катионов хрома (действие группового реактива – едких щелочей; пероксида водорода, сульфида аммония); цинка (действие группового реактива – едких щелочей; гексацианоферрата (׀׀) калия (желтая кровяная соль, сульфида аммония); алюминия (действие группового реактива – едких щелочей; сухого хлорида аммония, сульфида аммония).  Систематический ход анализа смеси катионов четвертой аналитической группы. |
| **Практические занятия** | **2** |
| Лабораторная работа №13. Проведение частных реакций катионов четвертой аналитической группы.  Лабораторная работа №14. Анализ смеси катионов четвертой аналитической группы. |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | **2** |
| - работа с учебником, ответы на вопросы;  - составление алгоритма обнаружения катионов;  - оформление лабораторной работы, отчета и подготовка к защите. |
| Тема 3.5. Анионы. Анализ сухой соли. | **Содержание учебного материала** | **4** | 2 |
| Классификация анионов. Значение анионов в осуществлении химико-технологического контроля.  Частные реакции анионов первой группы. Реакции сульфат-иона (действие хлорида бария); сульфит-иона (действие хлорида бария, окислителей: растворов йода или перманганата калия); карбонат-иона (действие хлорида бария, кислот).  Частные реакции анионов второй группы. Реакции хлорид-иона (действие нитрата серебра); сульфид-иона (действие нитрата серебра, соляной кислоты).  Частные реакции анионов третьей группы. Реакции нитрат-иона (действие сульфата железа (II) в кислой среде); нитрит-иона (действие перманганата калия в кислой среде).  Систематический ход анализа соли. |
| **Практические занятия** | **2** |
| Лабораторная работа №15. Проведение частных реакций анионов первой, второй, третьей групп.  Лабораторная работа №16. Анализ сухой соли. |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | **3** |
| - составление алгоритма обнаружения анионов;  - написание эссе «Обнаружение вещества»;  - решение упражнений и задач по разделу «Качественный анализ»;  - оформление лабораторной работы, отчета и подготовка к защите. |
| **РАЗДЕЛ 4.** **Количественный анализ** | | **69** |  |
| Тема 4.1. Методы количественного анализа. | **Содержание учебного материала** | **2** | 1 |
| Понятие, сущность, методы количественного анализа. Точность вычислений в количественном анализе.  Классификация химических реакций и закономерности их протекания. |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | **3** |  |
| **-** написание рефератов по темам: «Методы титриметрического анализа в санитарно-гигиенических исследованиях»; «Применение весового анализа в санитарно-гигиенических исследования». |
| Тема 4.2. Гравиметрический (весовой) метод анализа. | **Содержание учебного материала** | **2** | 2 |
| Операции весового анализа: подготовка вещества к анализу, взятие и растворение навески, высушивание и прокаливание осадка. Посуда и оборудование весового метода анализа. Вычисления в весовом анализе. |
| **Практические занятия** | **4** |
| Практическая работа №6. Вычисления в весовом анализе.  Лабораторная работа №17. Определение кристаллизационной воды в кристаллогидратах. |
| **Самостоятельная работа обучающихся**: | **4** |
| - создание материалов-презентаций:  «Правила работы с мерной посудой»;  «Схема устройства техно-химических весов»;  «Схема устройства аналитических весов».  - решение профессиональных задач по определению химических веществ в материалах;  **-** - оформление лабораторной работы, отчета и подготовка к защите. |
| Тема 4.3. Объемный метод анализа. Метод нейтрализации. Теория индикаторов. | **Содержание учебного материала** | **4** | 2 |
| Сущность и методы объемного анализа. Способы выражения концентрации растворов (нормальная концентрация, титр, титр по определяемому веществу) и вычисления в объемном анализе. Титрование, тированные растворы. Измерительная посуда объемного анализа и ее значение.  Сущность метода нейтрализации, его индикаторы; интервал перехода индикатора, показатель титрования; выбор индикатора, кривые титрования. Способы приготовления стандартных растворов. |
| **Практические занятия** | **6** |
| Практическая работа №7. Выполнение расчетов в объемном анализе.  Лабораторная работа №18. Приготовление рабочего раствора щелочи и стандартного раствора щавелевой кислоты.  Лабораторная работа №19. Определение молярной концентрации эквивалента и титра раствора щелочи.  Лабораторная работа №20. Контрольная задача. Определение содержания серной кислоты в растворе. |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | **5** |
| **-** работа с учебником, ответы на вопросы;  - создание материалов-презентаций:  «Способы определения поправочного коэффициента рабочего раствора»;  «Индикаторы титриметрического анализа»;  - создание алгоритмов работы с бюреткой; приготовления растворов точных и приблизительных;  - решение задач на пересчет точных концентраций в приблизительные и обратно;  - оформление лабораторной работы, отчета и подготовка к защите. |
| Тема 4.4.Метод окисления-восстановления. | **Содержание учебного материала** | **4** | 2 |
| Сущность окислительно-восстановительных методов и их значение в проведении химико-технологического контроля. Эквиваленты окислителей и восстановителей, их определение и использование в расчетных задачах.  Перманганатометрия и ее сущность.  Иодометрия и ее сущность. |
| **Практические занятия** | **6** |
| Практическая работа №8. Выполнение расчетов эквивалентов окислителя и восстановителя.  Лабораторные работы №21. Приготовление рабочего раствора перманганата калия.  Лабораторные работы №22. Установление молярной концентрации эквивалента и титра перманганата калия по щавелевой кислоте.  Лабораторные работы №23. Контрольная задача. Определение содержания железа в соли Мора. |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  - работа с учебником, ответы на вопросы;  - составление и решение экспериментальных задач;  - оформление лабораторной работы, отчета и подготовка к защите. | **3** |
| Тема 4.5. Методы осаждения и комплексонообразования. | **Содержание учебного материала** | **4** | 2 |
| Сущность методов осаждения. Аргентометрия (метод Мора), условия применения метода и его значение в проведении химико-технологического контроля.  Сущность метода комплексонообразования и его значение в осуществлении химико-технологического контроля. |
| **Практические занятия** | **6** |
| Лабораторная работа №24. Приготовление рабочего раствора нитрата серебра и стандартного раствора хлорида натрия.  Лабораторная работа №25. Установление молярной концентрации эквивалента нитрата серебра.  Лабораторная работа №26. Определение содержания хлорида натрия в растворе.  Лабораторная работа №27. Определение содержания ионов кальция и магния в воде комплексонометрическим методом. |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | **3** |
| - работа с учебником, ответы на вопросы;  - составление и решение экспериментальных задач;  - оформление лабораторной работы, отчета и подготовка к защите. |
| Тема 4.6. Физико-химические методы анализа. | **Содержание учебного материала** | **4** | 2 |
| Сущность физико-химических методов анализа и их особенности; применение этих методов в химико-технологическом контроле.  Сущность и значение колориметрического метода; сущность и общая характеристика методов стандартных серий и калибровочного графика. Приборы колориметрического метода анализа. |
| **Практические занятия** | **2** |
| Лабораторная работа №28. Определение сухих веществ в напитках рефрактометрическим методом. |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | **5** |
| - работа с учебником, ответы на вопросы;  - оформление лабораторной работы, отчета и подготовка к защите.  - создание материалов-презентаций:  «Виды хроматографических исследований»;  «Устройство и принцип работы газового хроматографа»  «Устройство и принцип работы ФЭК-2»;  «Устройство и принцип работы КФК» |
|  | **Дифференцированный зачет** | **2** |  |
|  | **Всего:** | **174 часа** |  |

# **3. условия реализации УЧЕБНОЙ дисциплины**

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета химии, лаборатории.

Оборудование учебного кабинета:

1. Весы аналитические
2. рН-метр милливольметр (или иономер)
3. Термометр ртутный стеклянный лабораторный от 0° С до 100° С
4. Ареометры
5. Электроплитка лабораторная
6. Дистиллятор
7. Шкаф сушильный электрический
8. Рефрактометр
9. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева
10. Таблица растворимости солей, кислот и оснований в воде
11. Плакаты по химии
12. Химическая посуда и реактивы.

Технические средства обучения:

* интерактивная доска
* мультимедиапроектор.

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Под редакцией Горбунцова С.В., Муллоярова Э.А., Оробейко Е.С., Федоренко Е.В. Физическая и коллоидная химия в общественном питании. – М.: Альфа-М; ИНФРА-М. 2012.

2. Под редакцией Ищенко А.А. Аналитическая химия. – М.: Издательский центр «Академия», 2014.

Дополнительные источники:

1. Белик В.В., Киенская К.И. Физическая и коллоидная химия. – М.: Издательский центр «Академия», 2013.

2. Цитович И.К. Курс аналитической химии. – СПб.: Издательство «Лань». 2009.

3. Харитонов Ю.Я. Аналитическая химия. Аналитика 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ. - М.: Высшая школа, 2014.

4. Харитонов Ю.Я.Аналитическая химия. Аналитика 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа. - М.: Высшая школа, 2014.

5. Саенко О.Е. Аналитическая химия. – М.: Феникс, 2014.

6. Хаханина Т.И. Аналитическая химия: учебник и практикум для СПО. – М.: Юрайт, 2014.

Интернет-ресурсы:

1. ChemNet: портал фундаментального химического образования

<http://www.chemnet.ru>

2. WebElements: онлайн-справочник химических элементов

<http://webelements.narod.ru>

3. Виртуальная химическая школа

<http://maratakm.narod.ru>

4. Мир химии

<http://chem.km.ru>

5. Коллекция «Естественнонаучные эксперименты»: химия

<http://experiment.edu.ru>

6. Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и

# **4. Контроль и оценка результатов освоения УЧЕБНОЙ Дисциплины**

# **Контроль** **и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| Обучающийся должен уметь:   * применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности; * использовать свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем для оптимизации технологического процесса; * описывать уравнениями химических реакций процессы, лежащие в основе производства продовольственных продуктов; * проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции; * использовать лабораторную посуду и оборудование; * выбирать метод и ход химического анализа, подбирать реактивы и аппаратуру; * проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений; * выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений; * соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории.   обучающийся должен знать:   * основные понятия и законы химии; * теоретические основы органической, физической, коллоидной химии; * понятие химической кинетики и катализа; * классификацию химических реакций и закономерности их протекания; * обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов; * окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена; * гидролиз солей, диссоциацию электролитов в водных растворах, понятие о сильных и слабых электролитах; * тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения; * характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции; * свойства растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений; * дисперсные и коллоидные системы пищевых продуктов; * свойства растворов и поверхностных явлений; * основы аналитической химии; * основные методы классического количественного и физико-химического анализа; * назначение и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры; * методы и технику выполнения химических анализов; * приемы безопасной работы в химической лаборатории. | Экспертная оценка выполнения практического задания  Экспертная оценка защиты лабораторной работы  Экспертная оценка выполнения практического задания  Экспертная оценка выполнения практического задания  Экспертная оценка защиты лабораторной работы  Экспертная оценка защиты лабораторной работы  Экспертная оценка защиты лабораторной работы  Экспертная оценка выполнения практического задания  Экспертная оценка выполнения лабораторной работы  Экспертная оценка выполнения лабораторной работы  Тестирование  Экспертная оценка защиты лабораторной работы  Тестирование  Тестирование  Экспертная оценка выполнения практического задания  Тестирование  Экспертная оценка выполнения практического задания  Тестирование  Экспертная оценка выполнения лабораторной работы  Экспертная оценка выполнения практического задания  Экспертная оценка выполнения практического задания  Экспертная оценка защиты лабораторной работы  Экспертная оценка защиты лабораторной работы  Экспертная оценка защиты лабораторной работы  Экспертная оценка защиты лабораторной работы |

**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения по общим компетенциям**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты**  **(освоенные общие компетенции)** | **Основные показатели результатов подготовки** | **Формы и методы контроля** |
| **ОК 1.** Понимает сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес | Демонстрация интереса к будущей специальности. Положительная динамика результатов учебной деятельности. | Интерпретация результатов наблюдений за обучающимся в процессе освоения образовательной программы. |
| **ОК 2.** Организует собственную деятельность, выбирает типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивает их эффективность и качество | Выбор и применение методов и способов решения поставленных учебных задач.  Своевременность сдачи практических и самостоятельных работ.  Соответствие выполненных заданий условиям и рекомендациям по их выполнению. | Оценка результативности работы обучающегося при выполнении индивидуальных заданий. |
| **ОК 3.** Принимает решения в стандартных и нестандартных ситуациях и несѐт за них ответственность | Решение поставленных стандартных и нестандартных учебных задач.  Проявление ответственности за результаты своей работы. | Оценка результативности работы обучающегося при выполнении практических и индивидуальных занятий. |
| **ОК 4.** Осуществляет поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | Нахождение, анализ и использование информации для эффективного решения поставленных задач, профессионального и личностного развития.  Соответствие составления запроса и найденной по запросу информации на официальных сайтах по поставленным задачам. | Оценка практической деятельности, выполнения индивидуальных заданий, рефератов с использованием различных источников информации. |
| **ОК 5.** Использует информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | Применение компьютерных навыков; выбор компьютерной программы в соответствии с решаемой учебной задачей. | Оценка эффективности работы обучающихся с прикладным программным обеспечением. |
| **ОК 6.** Работает в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. | Успешность применения коммуникативных способностей на практике (умение работать в малых группах).  Соблюдение норм деловой культуры: речевой этикет; конструктивное сотрудничество. | Оценка эффективности работы обучающихся в команде. |
| **ОК 7.** Берѐт на себя ответственность за работу членов команды (подчинѐнных), результат выполнения заданий | Понимание общей цели; применение навыков командной работы; использование  конструктивных способов общения с коллегами, руководством, клиентами. | Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях. |
| **ОК 8.** Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации | Проявление интереса к обучению; использование знаний на практике; определение задач своего профессионального и личностного развития; планирование своего обучения. | Участие в семинарах, диспутах, производственных играх и т.д. |
| **ОК 9.** Ориентируется в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности | Владение современной ситуацией в различных сферах | Оценка владения современной ситуацией. |