**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ**

**РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

**ГБПОУ РК «КЕРЧЕНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

|  |  |
| --- | --- |
| Введено в действие  приказом директора  от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.  № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | УТВЕРЖДАЮ  Зам. директора по Ур  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.В. Казак |

**рабочая ПРОГРАММа УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01ХИМИЯ**

2024г.

|  |  |
| --- | --- |
| Согласовано  на заседании методического совета  ГБПОУ РК «Керченский  политехнический колледж»  Протокол №\_\_\_ от «\_\_»\_\_\_\_\_2024 г.  Председатель МС \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  С.В. Казак | Рассмотрено и одобрено  на заседании предметнойцикловой комиссии  профессиональных дисциплин  сферы обслуживания  Протокол № \_\_\_\_  от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_2024 г.  Председатель ПЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Ю. Р.Г.Педант |

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования, утвержденного приказом от 09 декабря 2016 года №1565 (ред. от 17.12.2020), по специальности 43.02.15. Поварское и кондитерское дело укрупненная группа 43.00.00 Сервис и туризм, с учетом примерной основной образовательной программы специальности 43.02.15. Поварское и кондитерское дело,

Организация-разработчик: ГБПОУ РК «Керченский политехнический колледж»

Разработчики: Мошкина Татьяна Ивановна, преподаватель

# СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |
| --- | --- |
|  | **стр.** |
| ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА рабочей ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | **5** |
| СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | **6** |
| условия реализации программы учебной дисциплины | **13** |
| Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины | **14** |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Учебная дисциплина «ЕН.01 Химия» является обязательной частью естественно-научного цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 43.02.15 Поварское и кондитерское дело.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01–07, 09-10.

**1.2.Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
| ПК 1.2-1.4  ПК 2.2-2.8  ПК 3.2-3.7  ПК 4.2-4.6  ПК 5.2-5.6  ОК 01  ОК 02  ОК 03  ОК 04  ОК 05  ОК 06  ОК 07  ОК 09  ОК 10 | применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;  использоватьсвойства  органическихвеществ, дисперсныхиколлоидныхсистемдляоптимизации технологического процесса; описыватьуравнениями химических реакций процессы, лежащие в основе производства продовольственных продуктов; проводитьрасчетыпохимическимформулами уравнениям реакции; использоватьлабораторную посуду и оборудование; выбиратьметодиходхимическогоанализа, подбиратьреактивыи аппаратуру;  проводитькачественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классыорганических соединений;  выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений;  соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории | 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;  -методыитехникувыполненияхимических анализов;  -приемыбезопаснойработывхимической лаборатории |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем***  ***часов*** |
| **Объем образовательной нагрузки** | **177** |
| в т.ч. в форме практической подготовки | 40 |
| **Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем** | **151** |
| в том числе: |  |
| лабораторные работы | 20 |
| практические занятия | 20 |
| **Самостоятельная работа** | **8** |
| **Консультации** | **12** |
| **Промежуточная аттестация в форме***экзамена* ***6*** | |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

| **Наименование**  **разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные, практические занятия,самостоятельнаяработаобучающихся** | | | | **Объем часов/**  **в т.ч. в форме практической подготовки** | **Коды формируемых компетенций** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | | | | **3** | **4** |
| **Раздел 1. Физическая химия** | | | | | **80/14** |  |
| Тема 1.1 Основные понятия и законы термодинамики. Термохимия | **Основное содержание** | | | | **12/4** | ОК1 – ОК3, ОК5, ОК7, ОК9, ОК10 |
| 1 | Основные понятия термодинамики. Термохимия: экзо- и эндотермические реакции. | | | 6 |
| 2 | Законы термодинамики. Понятие энтальпии, энтропии, энергии Гиббса. Калорийность продуктов питания | | |
| **Практическое занятие** | | | | **4** | ОК1 – ОК5, ОК7, ОК9, ОК10 |
| 1 | Решение задач на расчет энтальпий, энтропий, энергии Гиббса химических реакций | | | 4 |
| **Самостоятельная аудиторная работа** | | | |  |  |
| 1. | Написать термохимическое уравнение реакции. Решить задачу на расчет энтальпий, энтропий, энергии Гиббса химических реакций. Сделать вывод о характере реакции и возможности ее самопроизвольного протекания. | | | 2 |
| Тема 1.2. Агрегатные состояния веществ, их характеристика | **Основное содержание** | | | | **20/2** | ОК1 – ОК3, ОК5, ОК7, ОК9, ОК10 |
| 1 | Общая характеристика агрегатного состояния веществ. Типы химической связи. Типы кристаллических решёток. Газообразное состояние вещества. Жидкое состояние вещества. Поверхностное натяжение. Вязкость | | | 16 |
| 2 | Влияние вязкости и поверхностно-активных веществ на качество пищевых продуктов и готовой кулинарной продукции (супов-пюре, соусов, соуса майонез, заправок, желированных блюд, каш) | | |
| 3 | Сублимация, ее значение в консервировании пищевых продуктов при организации и приготовлении сложных холодных блюд из рыбы, мяса и птицы, грибов, сыра приготовлении сложных горячих соусов, отделочных полуфабрикатов и их оформлении | | |
| 4 | Твердое состояние вещества. Кристаллическое и аморфное состояния. | | |
| **Лабораторные занятия** | | | | **2** |
| 1 | Определение поверхностного натяжения жидкостей. Определение вязкости жидкостей. | | | 2 | ОК 4,ОК 6 |
| **Самостоятельная работа** | | | |  |  |
| 2 | Составить обобщающую таблицу: Агрегатные состояния веществ, их характеристика | | | 2 |  |
| Тема 1.3. Химическая кинетика и катализ. | **Основное содержание** | | | | **16/2** | ОК1 – ОК3, ОК5, ОК7, ОК9, ОК10 |
| 1 | Скорость и константа химической реакции. Теория активации. Закон действующих масс | | | 12 |
| 2 | Теория катализа, катализаторы, ферменты, их роль при производстве и хранении пищевых продуктов. Температурный режим хранения пищевого сырья, приготовление продуктов питания | | |
| 3 | Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия. | | |
| **Лабораторные занятия** | | | | **2** | ОК4, ОК6 |
| 2 | Определение зависимости скорости реакции от температуры и концентрации реагирующих веществ. | | | 2 |
| **Самостоятельная работа** | | | | 2 |  |
| 3 | Работа с дополнительной литературой «Ферментативная обработка сырья пищевой промышленности» | | |
| Тема 1.4. Свойства растворов. | **Основное содержание** | | | | **20/6** | ОК1 - ОК3, ОК5, ОК7, ОК9, ОК10 |
| 1 | Общая характеристика растворов. Классификации растворов, растворимость. Экстракция, ее практическое применение в технологических процессах. Способы выражения концентраций. | | | 12 |
| 2 | Водородный показатель. Способы определения рН среды. Растворимость газов в жидкостях. | | |
| 3 | Диффузия и осмос в растворах. Влияние различных факторов на растворимость газов, жидкостей и твердых веществ, их использование в технологии продукции питания | | |
| **Практическое занятие** | | | | **4** | ОК1 – ОК5, ОК7, ОК9, ОК10 |
| 2 | Решение задач. Расчеты концентрации растворов, осмотического давления, температур кипения, замерзания, рН среды. | | | 4 |
| **Лабораторные занятия** | | | | **2** | ОК4, ОК6 |
| 3. | Определение рН среды различными методами | | | 2 |
| **Самостоятельная работа** | | | | 2 |  |
| 4 | Решить задачи на расчет концентрации растворов | | |  |
| Тема 1.5. Поверхностные явления. | **Основное содержание** | | | | **12** | ОК1 – ОК3, ОК5, ОК7, ОК9, ОК10 |
| 1 | Термодинамическая характеристика поверхности. Адсорбция, её сущность. Виды адсорбции. Адсорбция на границе раствор-газ. Адсорбция на границе газ- твердое вещество. Гидрофильные и гидрофобные поверхности. Поверхностно активные и поверхностно неактивные вещества, роль ПВА в эмульгировании и пенообразовании. Применение адсорбции в технологических процессах и значение адсорбции при хранении сырья и продуктов питания. | | | 12 |
| **Раздел.2 Коллоидная химия** | | | | | **30/8** |  |
| Тема 2.1. Предмет коллоидной химии. Дисперсные системы. | **Основное содержание** | | | | **4** | ОК1 – ОК3, ОК5, ОК7, ОК9, ОК10 |
| 1 | Определение коллоидной химии. Объекты и цели её изучения, связь с другими дисциплинами. Дисперсные системы, характеристика, классификация. Использование и роль коллоидно-химических процессов в технологии продукции общественного питания | | | 4 |
| Тема 2.2. Коллоидные растворы. | **Основное содержание** | | | | **10/4** | ОК1 – ОК3, ОК5, ОК7, ОК9, ОК10 |
| 1 | Коллоидные растворы (золи): понятие, виды, общая характеристика. Свойства коллоидных растворов. Методы получения коллоидных растворов и очистки. Устойчивость и коагуляция золей. Факторы, вызывающие коагуляцию. Пептизация. Использование коллоидных растворов в процессе организации и проведении приготовления различных блюд и соусов | | | 6 |
| **Практическое занятие** | | | | 2 | ОК1 – ОК5, ОК7, ОК9, ОК10 |
| 3 | Составление формул и схем строения мицелл | | |
| **Лабораторные занятия** | | | | 2 | ОК4, ОК6 |
| 4. | Получение коллоидных растворов | | |
| Тема 2.3. Грубодисперсные системы | **Основное содержание** | | | | **8/2** | ПК 2.3 ПК 4.6 ПК5.3 ОК1 – ОК3, ОК5, ОК7, ОК9, ОК10 |
| 1 | | | Характеристики грубодисперсных систем, их строение, свойства, методы получения и стабилизации, применение. Эмульсии. Пены.Порошки. Аэрозоли, дымы, туманы. | 6 |
| 2 | | | Использование грубодисперсных систем в процессе организации и проведении приготовления различных блюд и соусов |  |
| **Лабораторные занятия** | | | | 2 | ОК4, ОК6 |
| 5 | | | Получение устойчивых эмульсий и пен, выявление роли стабилизаторов. |
| Тема2.4. Физико-химические изменения органических веществ пищевых продуктов. Высокомолекулярные соединения. | **Основное содержание** | | | | **8/2** |  |
| 1 | | | Строение ВМС, классификация. Реакции полимеризации и поликонденсации получения высокомолекулярных соединений. Природные и синтетические высокомолекулярные соединения. Свойства ВМС. Набухание и растворение полимеров, факторы влияющие на данные процессы. | 6 | ОК1 – ОК3, ОК5, ОК7, ОК9, ОК10 |
| 2 | | | Студни, методы получения, синерезис. Изменение углеводов, белков, жиров в технологических процессах |
| **Лабораторные занятия** | | | |  | ОК4, ОК6 |
| 6 | | | Изучение процессов набухания и студнеобразования. | 2 |
| **Раздел 3. Аналитическая химия** | | | | | **41/18** |  |
| Тема 3.1. Качественный анализ. | **Основное содержание** | | | | **4** | ОК1 – ОК3, ОК5, ОК7, ОК9, ОК10 |
| 1 | | | Аналитическая химия, ее задачи значение в подготовке технологов общественного питания. Методы качественного и количественного анализа и условия их проведения. Основные понятия качественного химического анализа. Дробный и систематический анализ. Особенности классификации катионов и анионов. Условия протекания реакций обмена | 4 |
| Тема 3.2. Классификация катионов и анионов | **Основное содержание** | | | | **8/2** | ОК1 – ОК3, ОК5, ОК7, ОК9, ОК10 |
| 1 | | | Классификация катионов. Первая аналитическая группа катионов. Общая характеристика катионов второй аналитической группы и их содержание в продуктах питания. Значение катионов второй группы в проведении химико-технологического контроля. Групповой реактив и условия его применения. Произведение растворимости, условия образования осадков | 6 |
| 2 | | | Характеристика группы, частные реакции на катионы третьей и четвертой аналитических групп. Амфотерность. Групповой реактив и условия его применения. Значение катионов третьей и четвертой аналитической группы в осуществлении химико-технологического контроля |
| 3 | | | Классификация анионов. Значение анионов в осуществлении химико-технологического контроля. Частные реакции анионов первой, второй,третьей групп. Систематический ход анализа соли. |  | ОК1 – ОК3, ОК5, ОК7, ОК9, ОК10 |
| **Практическое занятие** | | | | 2 | ОК1 – ОК5, ОК7, ОК9, ОК10 |
| 4 | | | Решение задач на правило произведение растворимости. |
| Тема 3.3. Количественный анализ. Методы количественного анализа. | **Основное содержание** | | | | **22/14** |  |
| 1 | | | Понятие. Сущность методов количественного анализа. Операции весового (гравиметрического) анализа | 8 | ОК1 – ОК3, ОК5, ОК7, ОК9, ОК10 |
| 2 | | | Сущность и методы объемного анализа.Сущность метода нейтрализации, его индикаторы. Теория индикаторов. |
| 3 | | | Сущность окислительно-восстановительных методов и их значение в проведении химико-технологического контроля. Перманганатометрия и её сущность. Йодометрия и её сущность |
| 4 | | | Сущность методов осаждения. Сущность метода комплексонообразования и его значение в осуществлении химико-технологического контроля |
| **Практическая работа** | | | | **8** | ОК1 – ОК5, ОК7, ОК9, ОК10 |
| 5 | | | Вычисления в весовом и объемном анализе. Определение кристаллизационной воды в кристаллогидратах. Определение нормальности и титра раствора | 4 |
| 6 | | | Решение задач на вычисление нормальной, молярной концентрации и титра. | 4 | ПК 2.2 ОК4, ОК6 |
| **Лабораторные занятия** | | | | **6** |  |
| 7. | | | Определение общей, титруемой, кислотности плодов и овощей | 2 | ПК 3.3 ОК4, ОК6 |
| 8 | | | Приготовление рабочего раствора перманганата калия и установление нормальной концентрации | 2 | ОК4, ОК6 |
| 9 | | | Определение содержания хлорида натрия в рассоле | 2 | ПК 2.2 ОК4, ОК6 |
| Тема 3.4. Физико-химические методы анализа. | **Основное содержание** | | | | **7/2** | ОК1 – ОК3, ОК5, ОК7, ОК9, ОК10 |
| 1 | Сущность физико-химических методов анализа и их особенности | | | 5 |
| **Лабораторные занятия**. | | | |  | ПК 4.2-4.4 ОК4, ОК6 |
| 10 | | Определение качественного и количественного содержания жира в молоке. | | 2 |
| **Консультация** | | | | | **12** |  |
| **Промежуточная аттестация (экзамен)** | | | | | **6** |  |
| **Всего:** | | | | | **177** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1.** Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующее специальное помещение: Кабинет химии, лаборатория -химии.

Оборудование учебного кабинета:

− посадочные места по количеству обучающихся-25;

− рабочее место преподавателя-1;

− комплект учебно-наглядных пособий-13;

− комплект электронных видеоматериалов-1;

Технические средства обучения:

− телевизор-1;

− ноутбук с лицензированным программным обеспечениемAstra Linux Common edition релиз Орел-1;

Оборудование лаборатории химии.

-приборы и лабораторное оборудование для проведения химического анализа:

-набор химической посуды и принадлежностей для лабораторных занятий:

- мензурки-2, пипетки-капельницы-10, термометры-5, микроскоп-1, предметные и покровные стекла-13, фильтровальная бумага-1уп., промывалки-6, стеклянные пробирки-100, резиновые пробки-20, стеклянные палочки-10, штативы для пробирок-10; мерные цилиндры-10, воронки стеклянные-10, воронки делительные цилиндрические (50-100 мл)-10, ступки с пестиком-5, фарфоровые чашки-5, пинцеты-5, часовые стекла-4, электроплитки-2, лабораторные штативы-12, спиртовые горелки-6, прибор для получения газов (или пробирка с газоотводной трубкой)-6, держатели для пробирок-6, склянки для хранения реактивов-10, раздаточные лотки-6; химические стаканы (50, 100 и 200 мл)-10; шпатели-5; пинцеты-5; тигельные щипцы-2; мерные пробирки (на 10–20 мл) и мерные колбы (25, 50, 100 и 200 мл)-20, водяная баня (или термостат)-4, конические колбы для титрования (50 и 100 мл)-10; индикаторные полоски для определения рН и стандартная индикаторная шкала-3уп.; пипетки на 1, 10, 50 мл (или дозаторы на 1, 5 и 10 мл)-10, бюретки для титрования-12, лабораторные и/или аналитические весы-4, рН-метры-6, сушильный шкаф-1, и др. лабораторное оборудование

-наборы реактивов органических и неорганических веществ: набор кислот( соляная кислота, серная кислота, азотная кислота, уксусная кислота)-1, набор оснований( гидроксид натрия, гидроксид калия)-1, набор солей ( сульфат меди, карбонат натрия,. хлорид аммония, хлорид натрия, хлорид лития, хлорид железа, хлорид бария, сульфат магния, сульфат железа, сульфат аммония, гидрокарбонат натрия, йодид калия, нитрат серебра, нитрат кальция)-1, аммиак 10% -30мл, пероксид водорода 3%,5%-30мл, индикаторы метилоранж и фенолфталеин-3банки, дистиллированная вода-5л

- калькуляторы-25

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе.

**3.2.1. Основные печатные издания**

1. Белик, В.В. Физическая и коллоидная химия : учебник для студ. учреждений сред.проф.образования / В.В. Белик, К.И. Киенская.– Москва : Академия, 2021. – 288 с.
2. Валова (Копылова), В. Д. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : практикум / В. Д. Валова (Копылова), Е. И. Паршина. - 5-е изд., стер. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2023. - 198 с. - ISBN 978-5-394-05402-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2082446
3. Основы общей химии : учебное пособие для спо / Е. Г. Гончаров, В. Ю. Кондрашин, А. М. Ховив, Ю. П. Афиногенов. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 464 с.
4. Черникова, Н. Ю. Химия в доступном изложении : учебное пособие / Н. Ю. Черникова. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 316 с.
5. Пресс, И. А. Органическая химия : учебное пособие для спо / И. А. Пресс. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 432 с.
6. Акимова, Т. И. Органическая химия. Лабораторные работы : учебное пособие для спо / Т. И. Акимова, Л. Н. Дончак, Н. П. Багрина. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 164 с.
7. Гайдукова, Б. М. Техника и технология лабораторных работ : учебное пособие / Б. М. Гайдукова, С. В. Харитонов. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 128 с.

**3.2.2. Основные электронные издания**

1. Коллоидная химия. Примеры и задачи : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Ф. Марков, Т. А. Алексеева, Л. А. Брусницына, Л. Н. Маскаева. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 186 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02967-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514372>
2. Физическая и коллоидная химия. В 2 ч. Часть 1. Физическая химия : учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Конюхов [и др.] ; под редакцией В. Ю. Конюхова, К. И. Попова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 259 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08974-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515472>
3. Физическая и коллоидная химия. В 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Конюхов [и др.] ; под редакцией В. Ю. Конюхова, К. И. Попова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 309 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08976-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515473>

**3.2.3. Дополнительные источники:**

1. Гайдукова, Б. М. Техника и технология лабораторных работ : учебное пособие / Б. М. Гайдукова, С. В. Харитонов. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 128 с.
2. Физическая и коллоидная химия в 2 частях: учебник для среднего профессионального образования/В.Ю. Конюхов [и др.]; под редакцией В.Ю. Конюхова, К.И. Попова. – 2е изд. испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 309 с
3. Физическая и коллоидная химия: учеб. Для студ. учреждений сред. проф. Образования/ В.В. Белик, К.И. Кменская. – 4-е изд. стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 288 с.
4. Коллоидная химия: учебник и практикум для среднего профессионального образования/ Ю.Ю. Гавронская, В.Н. Пак. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 287 с.
5. Сборник задач и упражнение по физической и коллоидной химии: учебное пособие для СПО/ О.С. Гамеева. – 6-е изд. стер. – Санкт\_Петербург: Лань, 2020. – 192 с.

**Электронные издания, интернет-ресурсы:**

1. hvsh.ru – Журнал «Химия в школе».

2. <https://postnauka.ru/themes/chemistry> – лекции по химии на сайте Постнаука. <http://gotourl.ru/4780>(<http://elementy.ru/>)Научно-популярный проект «Элементы большой науки» (физика, химия, математика, астрономия, науки о жизни, науки о Земле). Новости науки, книги, научно-популярные статьи, лекции, энциклопедии.

3.<http://gotourl.ru/4783> (<http://potential.org.ru/>)Сайт научно-популярного журнала «Потенциал». Журнал издаётся с 2005 г., с 2011 г. — раздел «Химия».

4.<http://gotourl.ru/4785> (<http://www.hij.ru/>)Сайт научно-популярного журнала «Химия и жизнь». Журнал издаётся с 1965 г.

5. <http://gotourl.ru/4786> (<http://www.chemnet.ru/rus/elibrary/>).Открытая электронная библиотека химического портала «Chemnet», содержит учебные и информационные материалы для школьников и учителей. В ней можно найти учебники по общей и неорганической химии, органической химии, мультимедиаматериалы, а также задачи химических олимпиад с решениями, задачи вступительных экзаменов для абитуриентов.

5.<http://gotourl.ru/4787> (<http://www.chem.msu.ru/rus/olimp/>)Информационные материалы об олимпиадах: Московской городской, Всероссийской, Менделеевской, Международной. Приведены задачи теоретических и экспериментальных туров, подробные решения, списки и фотографии победителей.

6.<http://gotourl.ru/7179> (<http://chem.dist.mosolymp.ru/>)Система дистанционного обучения, направленная в первую очередь на подготовку к олимпиадам всех уровней — от школьных до Международной. Сайт содержит огромное количество задач, сгруппированных как по темам, так и по олимпиадам. По всем основным разделам химии приведён теоретический материал и разобраны решения типовых задач.

7.<http://gotourl.ru/4789> (<http://www.nanometer.ru/>)Портал по нанотехнологиям. Основная цель — развитие образования в области нанотехнологий и подготовка к интернет-олимпиаде по нанотехнологиям.

8.<http://gotourl.ru/4792> (<http://periodictable.ru/>)Русскоязычный сайт о свойствах химических элементов.

9.<http://gotourl.ru/7180> (<https://www.lektorium.tv>)Некоммерческий сайт онлайн-образования, содержит много интересных образовательных курсов и видеолекций для школьников, студентов и учителей. Есть несколько курсов по химии.

10.<http://www.xumuk.ru>Сайт о химии: классические учебники, справочники, энциклопедии, поиск органических и неорганических реакций, составление уравнений реакций

11.<http://orgchemlab.com/> Сайт, посвящённый практической работе в лаборатории

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| **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 реакции; -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 | - грамотно выступает с сообщениями;  - владеет понятиями учебной дисциплины и применяет их адекватно ситуации;  - намечает и характеризует приемы саморегуляции;  - полнота ответов, точность формулировок | - анализ выполнения практических и лабораторных занятий обобщение выводов;  - текущий контроль освоения материала;  - защита самостоятельные работы;  - экзамен |
| **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 | Правильность, полнота выполнения заданий, точность расчетов, соответствие требованиям безопасности Адекватность, оптимальность выбора способов действий, методов, последовательностей действий и т.д. Точность оценки, самооценки выполнения Соответствие требованиям инструкций, регламентов Рациональность действий | - активность поведения на занятиях в группах;  - точность формулировок ответов и выступлений по теме занятия;  - экзамен |