Автономная некоммерческая организация

профессионального образования

«Челябинский колледж Комитент»

СОГЛАСОВАНО УТВЕРЖДАЮ

с организацией-участником

реализации образовательных программ СПО

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Директор АНОПО

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ «Челябинский колледж Комитент»

Руководитель\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Л.Г.Загвоздина

**рабочая ПРОГРАММа**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 Химия**

Специальность: 43.02.15 «Поварское и кондитерское дело»

Форма обучения: очная

Квалификация выпускника:

специалист по поварскому и кондитерскому делу

Челябинск

2021

СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |
| --- | --- |
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА рабочей ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 3 |
| 1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ программы УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 9 |
| 1. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 10 |

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

* 1. **Область применения рабочей программы учебной дисциплины**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 43.02.15 Поварское и кондитерское дело.

**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;  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 | 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 |

1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | | **Объем часов** |
| **Объем образовательной нагрузки** | | 144 |
| **Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем** | | 144 |
| в том числе: | | |
| теоретическое обучение | 108 | |
| лабораторные занятия (если предусмотрено) | 26 | |
| практические занятия (если предусмотрено) | 10 | |
| курсовая работа (проект) (если предусмотрено) |  | |
| контрольная работа | - | |
| Самостоятельная работа | - | |
| **Промежуточная аттестация** | Д/зачет | |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем часов** | **Осваиваемые элементы компетенций** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Раздел 1.**  **Физическая химия** |  | **40** |  |
| **Тема 1.1**  **Основные понятия и законы термодинамики. Термохимия.** | **Содержание учебного материала** | **6** | **ОК 1-ОК3, ОК5, ОК7, ОК9, ОК10** |
| Основные понятия термодинамики. Термохимия: экзо- и эндотермические реакции. Законы термодинамики. Понятие энтальпии, энтропии, энергии Гиббса. Калорийность продуктов питания. |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | **2** | **ОК 1-ОК5, ОК7, ОК9, ОК10** |
| **Практическое занятие.** Решение задач на расчет энтальпий, энтропий, энергии Гиббса химических реакций. | **2** |
| **Тема 1.2.**  **Агрегатные состояния веществ, их характеристика** | **Содержание учебного материала** | **10** | **ОК 1-ОК3, ОК5, ОК7, ОК9, ОК10** |
| Общая характеристика агрегатного состояния веществ. Типы химической связи. Типы кристаллических решёток. Газообразное состояние вещества. Жидкое состояние вещества. Поверхностное натяжение. Вязкость |
| Влияние вязкости и поверхностно-активных веществ на качество пищевых продуктов и готовой кулинарной продукции (супов-пюре, соусов, соуса майонез, заправок, желированных блюд, каш) |
| 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 |
| Твердое состояние вещества. Кристаллическое и аморфное состояния. |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | **2** | **ОК 4, ОК 6** |
| **Лабораторная работа.** Определение поверхностного натяжения жидкостей. Определение вязкости жидкостей. | **2** |
| **Тема 1.3.**  **Химическая кинетика и катализ.** | **Содержание учебного материала** | **8** | **ОК 1-ОК 3, ОК 5, ОК 7, ОК 9, ОК 10** |
| Скорость и константа химической реакции. Теория активации. Закон действующих масс |
| Теория катализа, катализаторы, ферменты, их роль при производстве и хранении пищевых продуктов. Температурный режим хранения пищевого сырья, приготовление продуктов питания |
| Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия. |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | **2** | **ОК4, ОК6** |
| **Лабораторная работа.** Определение зависимости скорости реакции от температуры и концентрации реагирующих веществ. | **2** |
| **Тема 1.4.**  **Свойства**  **растворов.** | **Содержание учебного материала** | **12** | **ОК 1-ОК3, ОК5, ОК7, ОК9, ОК10** |
| Общая характеристика растворов. Классификации растворов, растворимость. Экстракция, ее практическое применение в технологических процессах. Способы выражения концентраций. Водородный показатель. Способы определения рН среды. Растворимость газов в жидкостях. Диффузия и осмос в растворах. Влияние различных факторов на растворимость газов, жидкостей и твердых веществ, их использование в технологии продукции питания |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | **4** |  |
| **Практическое занятие.** Решение задач. Расчеты концентрации растворов, осмотического давления, температур кипения, замерзания, рН среды. | **2** | **ОК 1-ОК5, ОК7, ОК9, ОК10** |
| **Лабораторная работа.** Определение тепловых эффектов растворения различных веществ в воде. Определение рН среды различными методами. | **2** | **ОК4, ОК6** |
| **Тема 1.5. Поверхностные явления.** | **Содержание учебного материала** | **4** | **ОК 1-ОК3, ОК5, ОК7, ОК9, ОК10** |
| 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. |
| **Раздел.2**  **Коллоидная химия** |  | **36** |  |
| **Тема 2.1.**  **Предмет коллоидной химии. Дисперсные системы.** | **Содержание учебного материала** | **4** | **ОК 1-ОК3, ОК5, ОК7, ОК9, ОК10** |
| 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 |
| **Тема 2.2.**  **Коллоидные растворы.** | **Содержание учебного материала** | **8** | **ОК 1-ОК3, ОК5, ОК7, ОК9, ОК10** |
| 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 |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | **4** | **ОК 1-ОК5, ОК7, ОК9, ОК10** |
| **Практическое занятие.** Составление формул и схем строения мицелл. | **2** |
| **Лабораторная работа.** Получение коллоидных растворов. | **2** | **ОК4, ОК6** |
| **Тема 2.3.**  **Грубодисперсные**  **системы.** | **Содержание учебного материала** | **12** | **ПК 2.3**  **ПК 4.6**  **ПК5.3**  **ОК 1-ОК3, ОК5, ОК7, ОК9, ОК10** |
| Характеристики грубодисперсных систем, их строение, свойства, методы получения и стабилизации , применение. Эмульсии. Пены .Порошки. Аэрозоли, дымы, туманы.Использование грубодисперсных систем в процессе организации и проведении приготовления различных блюд и соусов |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | **2** | **ОК4, ОК6** |
| **Лабораторная работа.** Получение устойчивых эмульсий и пен, выявление роли стабилизаторов. | **2** |
| **Тема2.4.**  **Физико-химические изменения органических веществ пищевых продуктов. Высокомолекулярные соединения.** | **Содержание учебного материала** | **12** | **ОК 1-ОК3, ОК5, ОК7, ОК9, ОК10** |
| 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. Студни, методы получения, синерезис. Изменение углеводов, белков, жиров в технологических процессах |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | **2** | **ОК4, ОК6** |
| **Лабораторная работа.** Изучение процессов набухания и студнеобразования. | **2** |
| **Раздел 3.**  **Аналитическая химия** |  | **66** |  |
| **Тема 3.1.**  **Качественный анализ.** | **Содержание учебного материала** | **2** | **ОК 1-ОК3, ОК5, ОК7, ОК9, ОК10** |
| 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 |
| **Тема 3.2.**  **Классификация катионов и анионов.** | **Содержание учебного материала** | **24** |  |
| 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 | **ОК 1-ОК3, ОК5, ОК7, ОК9, ОК10** |
| 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 | **ОК 1-ОК3, ОК5, ОК7, ОК9, ОК10** |
| Классификация анионов. Значение анионов в осуществлении химико-технологического контроля. Частные реакции анионов первой, второй ,третьей групп. Систематический ход анализа соли | **ОК 1-ОК3, ОК5, ОК7, ОК9, ОК10** |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | **8** |  |
| **Лабораторная работа.** Первая аналитическая группа катионов. Проведение частных реакций катионов второй аналитической группы. Анализ смеси катионов второй аналитической группы. | **2** | **ОК4, ОК6** |
| **Лабораторная работа.** Проведение частных реакций катионов третьей и четвертой аналитической группы. Анализ смеси катионов третьей и четвертой аналитических групп. | **2** | **ОК4, ОК6** |
| **Лабораторная работа.**  Проведение частных реакций анионов первой, второй, третьей групп. Анализ сухой соли. | **2** | **ОК4, ОК6** |
| **Практическое занятие.** Решение задач на правило произведение растворимости. | **2** | **ОК 1-ОК5, ОК7, ОК9, ОК10** |
| **Тема 3.3.**  **Количественный анализ. Методы количественного** анализа**.** | **Содержание учебного материала** | **24** |  |
| Понятие. Сущность методов количественного анализа.  Операции весового (гравиметрического) анализа | **ОК 1-ОК3, ОК5, ОК7, ОК9, ОК10** |
| Сущность и методы объемного анализа .Сущность метода нейтрализации, его индикаторы. Теория индикаторов | **ОК 1-ОК3, ОК5, ОК7, ОК9, ОК10** |
| Сущность окислительно-восстановительных методов и их значение в проведении химико-технологического контроля. Перманганатометрия и её сущность. Йодометрия и её сущность | **ОК 1-ОК3, ОК5, ОК7, ОК9, ОК10** |
| Сущность методов осаждения. Сущность метода комплексонообразования и его значение в осуществлении химико-технологического контроля | **ОК 1-ОК3, ОК5, ОК7, ОК9, ОК10** |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | **8** |  |
| **Практическая работа.** Вычисления в весовом и объемном анализе. Определение кристаллизационной воды в кристаллогидратах. Определение нормальности и титра раствора | **2** | **ОК 1-ОК5, ОК7, ОК9, ОК10** |
| **Лабораторная работа.** Определение общей, титруемой, кислотности плодов и овощей. | **2** | **ПК 3.3**  **ОК4, ОК6** |
| **Лабораторная работа.** Приготовление рабочего раствора перманганата калия и установление нормальной концентрации. | **2** | **ОК4, ОК6** |
| **Лабораторная работа.** Определение содержания хлорида натрия в рассоле. | **2** | **ПК 2.2**  **ОК4, ОК6** |
| **Тема 3.4.**  **Физико-химические методы анализа.** | **Содержание учебного материала** | **8** | **ОК 1-ОК3, ОК5, ОК7, ОК9, ОК10** |
| Сущность физико-химических методов анализа и их особенности |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | **2** |
| **Лабораторная работа.** Определение качественного и количественного содержания жира в молоке. | **2** | **ПК 4.2-4.4**  **ОК4, ОК6** |
| **Промежуточная аттестация** |  | **2** |  |
| **Всего:** | | **144** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1.** Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Химии», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2 основной образовательной программы по специальности 43.02.15 Поварское и кондитерское дело.

**Лабораторное оборудование:**

Аппарат для дистилляции воды

Набор ареометров

Баня комбинированная лабораторная

Весы технические с разновесами

Весы аналитические с разновесами

Весы электронные учебные до 2 кг

Гигрометр (психрометр)

Колориметр-нефелометр фотоэлектрический

Колонка адсорбционная

Магнитная мешалка

Нагреватель для пробирок

рН-метр милливольметр

Печь тигельная

Спиртовка

Столик подъемно-поворотный с 2-мя плоскостями

Установка для титрования

Центрифуга демонстрационная

Шкаф сушильный

Электроплитка лабораторная

Посуда:   
Бюксы

Бюретка прямая с краном или оливой

вместимостью 10 мл, 25 мл   
Воронка лабораторная

Колба коническая разной емкости

Колба мерная разной емкости

Кружки фарфоровые

Палочки стеклянные

Пипетка глазная

Пипетка (Мора) с одной меткой разной вместимостью

Пипетка с делениями разной вместимостью

Пробирки  
Стаканы химические разной емкости   
Стекла предметные   
Стекла предметные с углублением для капельного анализа   
Ступка и пестик   
Тигли фарфоровые   
Цилиндры мерные   
Чашка выпарительная

Вспомогательные материалы:  
Банка с притертой пробкой

Бумага фильтровальная

Вата гигроскопическая

Груша резиновая для микробюреток и пипеток

Держатель для пробирок

Ерши для мойки колб и пробирок

Капсулаторка

Карандаши по стеклу

Кристаллизатор

Ножницы

Палочки графитовые

Трубки резиновые соединительные.

Штатив лабораторный для закрепления посуды и приборов

(штатив физический с 2-3) лапками  
Штатив для пробирок

Щипцы тигельные

Фильтры беззольные

Трубки стеклянные

Трубки хлоркальциевые

Стекла часовые

Эксикатор   
Химические реактивы (количество в зависимости от числа групп, человек).

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

**3.2.1. Основная литература:**

1**.**  Химия: Учебник для СПО. - 2-е изд., пер. и доп. / под общей ред. Г.Н. Фадеева. М.: Изд-во Юрайт, 2016.- 431 с. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://avidreaders.ru/book/> himiya-2-e-izd-per-i-1.html

2. Практикум по общей химии: учебное пособие для СПО / Н.Л. Глинка; под ред. В.А.Попкова, А.В. Бобкова, О.В. Нестеровой. – М.: Изд-во Юрайт, 2016.- 248 с.- Серия Профессиональное образование. - Режим доступа: <https://avidreaders.ru/read-book/praktikum-po-obschey-himii-uchebnoe-posobie1.html->

**3.2.2. Дополнительная литература:**

1**.** Хамитова, А.И. Органическая химия для студентов СПО: учебное пособие: [12+] / А.И. Хамитова, Т.Е. Бусыгина, Л.Р. Сафина; под ред. А.М. Кузнецова; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2016. – 172 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500926>. – Библиогр: с. 170. – ISBN 978-5-7882-1938-7. – Текст : электронный.

2.Котова, Т.П. Естественно-научные основы нехимических направлений. Химия: учебно-методическое пособие к практическим занятиям по дисциплине «Химия» для студентов нехимических направлений: [16+] / Т.П. Котова, Г.Н. Шигабаева; отв. ред. С.А. Паничев; Тюменский государственный университет. – Тюмень: Тюменский государственный университет, 2017. – 83 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=572896> . – Библиогр.: с. 74. – Текст : электронный.

3.Семенов, И.Н. Химия: учебник / И.Н. Семенов, И.Л. Перфилова. – 3-е изд. – Санкт-Петербург : Химиздат, 2020. – 656 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599172>. – ISBN 978-5-93808-355-4. – Текст: электронный.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Формы и 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 | Полнота ответов, точность формулировок, не менее 75% правильных ответов.  Не менее 75% правильных ответов.  Актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям,  полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения терминологии | Текущий контроль  при проведении:  -письменного/устного опроса;  -тестирования;  -оценка результатов самостоятельной работы (докладов, рефератов, теоретической части проектов, учебных исследований и т.д.)  Промежуточная аттестация  в форме дифференцированного зачета в виде:  -письменных/ устных ответов,  -тестирования |
| **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 формулировок, 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 и т.д. | Текущий контроль:  - экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий при решении проблемных ситуаций, выполнении заданий для лабораторных, практических занятий, самостоятельной работы, учебных исследований, проектов;  Промежуточная аттестация:  - экспертная оценка выполнения практических заданий на зачете |