МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«Национальный исследовательский

Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»

Институт экономики и предпринимательства

УТВЕРЖДАЮ

Директор \_\_\_\_\_\_\_\_ А.О. Грудзинский

"01" апреля 2019 г.

**Рабочая программа дисциплины**

ЕН.03 «Химия»

**Специальность среднего профессионального образования**

19.02.10 «Технология продукции общественного питания»

**Квалификация выпускника**

техник-технолог

**Форма обучения**

**Очная**

Нижний Новгород

2019

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО с учетом рекомендаций и ППСЗЗ СПО по специальности 19.02.10 «Технология продукции общественного питания»

Автор:

доцент кафедры математических и

естественнонаучных дисциплин \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О.В. Новикова

Программа одобрена на заседании кафедры математических и естественнонаучных дисциплин от «19» марта 2019 года, протокол № 3.

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., профессор \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ П.Б.Болдыревский

# СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |
| --- | --- |
|  | Стр. |
| ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| условия реализации программы учебной дисциплины | 14 |
| Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины | 15 |

**1. паспорт ПРОГРАММЫ учебной дисциплины**

«Химия»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия» предназначена для изучения химии в учреждениях среднего профессионального образования, реализующих образовательную программу среднего (полного) общего образования, при подготовке квалифицированных рабочих и специалистов среднего звена.

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

дисциплина входит в цикл профессиональной подготовки (ПП) как естественно-научная дисциплина (ЕН.03).

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

Цель дисциплины - формирования у студентов целостного естественнонаучного мировоззрения. Задача дисциплины – обучение студентов теоретическим основам знаний о составе, строении и свойствах веществ, их превращениях, а также о явлениях, которыми сопровождаются превращения одних веществ в другие вещества при протекании химических реакций.

**В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:**

- предмет, задачи, объекты и методы изучения аналитической, физической и коллоидной химии;

- достижения науки и техники по изучению качественного и количественного содержания веществ в объектах исследования;

- методы аналитической химии;

- характеристику агрегатных состояний веществ;

- основные законы и понятия термодинамики, термохимии, химической кинетики и катализа;

- свойства растворов, поверхностные явления;

- важнейшие химические вещества, их дисперсное состояние и изменения при кулинарной обработке.

**В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:**

- проводить качественный и количественный анализ содержания веществ в объектах исследования;

- выявлять связь между физическими и химическими процессами, между строением и свойствами органических веществ, входящих в состав продуктов питания.

Полученные знания и умения направлены на формирование общих и профессиональных компетенций:

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 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 (подчиненных), 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, легкие и сложные холодные закуски.

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 программы учебной дисциплины:**

Общая трудоемкость учебной нагрузки обучающегося 174 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 126 часов контактной работы обучающегося с преподавателем (70 часов занятия лекционного типа, 56 час практические занятия), самостоятельной работы обучающегося 36 часов.

**2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Общая трудоемкость учебной нагрузки (всего)** | 174 |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | 126 |
| в том числе: |  |
| теоретические занятия | 70 |
| лабораторные работы | - |
| практические занятия | 56 |
| контрольные работы | - |
| курсовая работа (проект) | - |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | 36 |
| **Консультации** | 12 |
| Итоговая аттестация | экзамен |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Химия»**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов, тем** | **Содержание учебного материала, практических занятий и самостоятельной работы** | | | | **Объем часов** | **Уровень усвоения** |
| **1** | **2** | | | | **3** | **4** |
| **Тема 1. Введение в аналитическую химию. Качественный анализ.** | Содержание учебного материала | | | | *2* | *1* |
| 1. | | | Предмет и задачи аналитической химии. |
| 2. | | | Основные характеристики аналитических методов. |
| 3. | | | Классификация аналитических методов. |
| Практические занятия | | | | *2* |  |
| 1. | | | Техника безопасности работы в химической лаборатории |
| 2. | | | Знакомство с лабораторным оборудованием |
| 3. | | | Способы выражения концентрации растворов. Приготовление раствора заданной концентрации |
| Самостоятельная работа студента | | | | *1* |
| 1. | | | Решение задач на расчет концентраций растворов. |
| **Тема 2. Теория электролитической диссоциации. Классификация катионов по аналитическим группам.** | Содержание учебного материала | | | | *4* | *1* |
| 1. | | | Основные положения теории электролитической диссоциации. |
| 2. | | | Сильные и слабые электролиты |
| 3. | | | Кислотно-основная классификация катионов по аналитическим группам |
| Практические занятия | | | | *4* |  |
| 1. | | | Методы и техника выполнения качественного анализа. |
| 2. | | | Схема разделения катионов 1-2 аналитических групп. |
| 3. | | | Частные аналитические реакции катионов 1-2 аналитических групп. |
| Самостоятельная работа студента | | | | *1* |
| 1. | | | Составление уравнений химических реакций. |
| 2. | | | Оформление отчета о практической работе №1. |
| **Тема 3. Растворимость.** | Содержание учебного материала | | | | *2* | *1* |
| 1. | | | Понятие растворимости. |
| 2. | | | Произведение растворимости малорастворимых соединений (МРС). |
| 3. | | | Условия образования осадка МРС. |
| Практические занятия | | | | *4* |  |
| 1. | | | Расчет минимальной концентрации реагирующих веществ, необходимой для образования осадка малорастворимого продукта реакции. |
| 2. | | | Схема разделения катионов 3-4 аналитических групп. |
| 3. | | | Частные аналитические реакции катионов 3-4 аналитических групп. |
| Самостоятельная работа студента | | | | *1* |
| 1. | | | Влияние различных факторов на величину растворимости МРС. Связь растворимости с величиной произведения растворимости. |
| 2. | | | Оформление отчета о практической работе №2. |
| **Тема 4. Теория кислот и оснований Бренстеда-Лоури. Водородный показатель кислотности среды.** | Содержание учебного материала | | | | *4* | *1* |
| 1. | | | Основные положения теории кислот и оснований Бренстеда-Лоури. |
| 2. | | | Константа ионизации воды. Водородный показатель кислотности среды (рН). |
| 3. | | | Зависимость рН растворов сильных и слабых электролитов от концентрации. |
| Практические занятия | | | | *4* |  |
| 1. | | | Практическое определение рН растворов с помощью универсальной индикаторной бумаги. |
| 2. | | | Схема разделения катионов 5-6 аналитических групп. |
| 3. | | | Частные аналитические реакции катионов 5-6 аналитических групп. |
| Самостоятельная работа студента | | | | *1* |
| 1. | | | Расчет рН растворов сильных и слабых электролитов различной концентрации. |
| 2. | | | Оформление отчета о практической работе №3. |
| **Тема 5. Гидролиз солей. Буферные растворы.** | Содержание учебного материала | | | | *4* | *1* |
| 1. | | | Сущность процесса гидролиза солей в водном растворе. |
| 2. | | | Определение рН растворов солей, подвергающихся гидролизу. |
| 3. | | | Принцип работы раствора буферных смесей. |
| Практические занятия | | | | *4* |  |
| 1. | | | Использование буферных растворов при разделении катионов разных аналитических групп. |
| 2. | | | Схема разделения катионов 1-6 групп методом дробного анализа. |
| 3. | | | Определение содержания катионов 1-6 аналитических групп в растворе неизвестного состава. |
| Самостоятельная работа студента | | | | *1* |
| 1. | | | Составление уравнений гидролиза солей с указанием кислотности среды раствора соли. |
| 2. | | | Оформление отчета о практической работе №4. |
| **Тема 6. Комплексные соединения. Качественный анализ анионов.** | Содержание учебного материала | | | | *2* | *1* |
| 1. | | | Строение, классификация , номенклатура и свойства комплексных соединений. |
| 2. | | | Классификация анионов. |
| 3. | | | Анализ смеси анионов. |
| Практические занятия | | | | *3* |  |
| 1. | | | Частные реакции анионов первой, второй, третьей групп. |
| 2. | | | Анализ сухой соли. |
| Самостоятельная работа студента | | | | *1* |
| 1. | | | Составление названий комплексных соединений по их структуре. |
| 2. | | | Оформление отчета о практической работе №5. |
| **Тема 7. Количественный анализ. Гравиметрический (весовой) метод анализа.** | Содержание учебного материала | | | | *2* | *1* |
| 1. | | | Классификация методов количественного анализа. |
| 2. | | | Основы гравиметрического метода анализа. |
| Практические занятия | | | | *2* |  |
| 1. | | | Определение содержания кристаллизационный воды. |
| Самостоятельная работа студента | | | | *1* |
| 1. | | | Оформление отчета о практической работе №6. |
| **Тема 8. Титриметрический анализ. Кислотно-основное титрование.** | Содержание учебного материала | | | | *4* | *1* |
| 1. | | | Основы метода титриметрического анализа. |
| 2. | | | Классификация методов титриметрического анализа. |
| 3. | | | Теория индикаторов. |
| 4. | | | Построение кривых кислотно-основного титрования. Выбор индикатора. |
| Практические занятия | | | | *4* |  |
| 1. | | | Расчет навески и приготовление раствора щелочи заданной концентрации. |
| 2. | | | Установление точной концентрации щелочи по раствору стандартного вещества. |
| 3. | | | Определение концентрации кислоты по известной концентрации раствора щелочи методом титриметрии. |
| Самостоятельная работа студента | | | | *1* |
| 1. | | | Построение теоретических кривых кислотно-основного титрования, определение индикатора титрования. |
| 2. | | | Оформление отчета о практической работе №7. |
| 3. | | | Использование метода кислотно-основного титрования в контроле качества продуктов питания. |
| **Тема 9. Окислительно-восстановительные процессы. Окислительно-восстановительное титрование.** | Содержание учебного материала | | | | *4* | *1* |
| 1. | | | Теория окислительно-восстановительных процессов. |
| 2. | | | Влияние кислотности среды на протекание окислительно-восстановительных процессов. |
| 3. | | | Правила составления уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронно-ионного баланса. |
| 4. | | | Основные методы окислительно-восстановительного титрования. |
| Практические занятия | | | | *4* |  |
| 1. | | | Способы стандартизации растворов титрантов по растворам стандартных веществ. |
| 2. | | | Приготовление растворов титрантов с использованием фиксаналов. |
| 3. | | | Определение содержания лимонной кислоты в растворе методом перманганатометрии. |
| Самостоятельная работа студента | | | | *1* |
| 1. | | | Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронно-ионного баланса. |
| 2. | | | Оформление отчета о практической работе №8. |
| 3. | | | Хроматометрия и йодометрия. |
| **Тема 10. Методы осадительного и комплексонометрического титрования.** | Содержание учебного материала | | | | *4* | *1* |
| 1. | | | Основы методов осадительного и комплексонометрического титрования. |
| 2. | | | Металлоиндикаторы. |
| Практические занятия | | | | *4* |  |
| 1. | | | Определение общей жесткости воды методом комплексонометрического титрования. |
| Самостоятельная работа студента | | | | *1* |
| 1. | | | Виды осадительного титрования и их применение. |
| 2. | | | Оформление отчета о практической работе №9. |
| **Тема 11. Физико-химические методы анализа.** | Содержание учебного материала | | | | *4* | *1* |
| 1. | | | Классификация физико-химических методов анализа. |
| 2. | | | Хроматографические методы. |
| 3. | | | Атомная спектроскопия. |
| 4. | | | Молекулярная спектроскопия. |
| Самостоятельная работа студента | | | | *1* |  |
| 1. | | | Подготовка докладов о видах, возможностях применения современных физико-химических методов исследования |
| **Тема 12. Введение. Предмет и задачи физической химии. Агрегатные состояния веществ.** | Содержание учебного материала | | | | *2* | *1* |
| 1. | | | Основные понятия физической химии. |
| 2. | | | Основные разделы физической и коллоидной химии. |
| 3. | | | Характеристика основных агрегатных состояний веществ: газы, жидкости, твердые вещества. |
| 4. | | | Молекулярно-кинетическая теория газов. |
| Практические занятия | | | | *2* |  |
| 1. | | | Определение термодинамических параметров системы с использованием газовых законов. |
| Самостоятельная работа студента | | | | *1* |
| 1. | | | Вода. Особенности строения и свойства. |
| **Тема 13. Основы химической термодинамики.** | Содержание учебного материала | | | | *4* | *1* |
| 1. | | Химическая термодинамика как раздел физической химии. | |
| 2. | | Первый закон термодинамики. | |
| 3. | | Термохимия. Тепловой эффект химической реакции. Энтальпия. | |
| 4. | | Закон Гесса. Следствия из закона Гесса | |
| 5. | | Второй закон термодинамики. | |
| 6. | | Направление протекания химических процессов. | |
| 7. | | Энтропия. | |
| Практические занятия | | | | *4* |  |
| 1. | | Определение теплового эффекта и энтальпии образования кристаллогидрата. | |
| 2. | | Определение направления протекания химических процессов по значению энтропийного фактора. | |
| Самостоятельная работа студента | | | | *2* |
| 1. | | Проведение термодинамических расчетов. | |
| 2. | | Сущность тепловых процессов в общественном питании. | |
| **Тема 14. Термодинамика растворов.** | Содержание учебного материала | | | | *4* | *1* |
| 1. | | Общая характеристика растворов. Концентрация. | |
| 2. | | Взаимная растворимость газов, жидкостей и твердых веществ. | |
| 3. | | Давление насыщенного пара над раствором. | |
| 4. | | Температуры кристаллизации и кипения растворов. | |
| Практические занятия | | | | *2* |  |
| 1. | | Решения задач по теме. | |
| Самостоятельная работа студента | | | | *2* |
| 1. | | Диффузия и осмос. | |
| 2. | | Экстракция. | |
| **Тема 15. Химическая кинетика и катализ.** | Содержание учебного материала | | | | *4* | *1* |
| 1. | | Скорость химической реакции, константа скорости химической реакции и порядок химической реакции. | |
| 2. | | Влияние температуры на скорость химической реакции. | |
| 3. | | Энергия активации. | |
| 4. | | Основы каталитической теории. | |
| Практические занятия | | | | *4* |  |
| 1. | | Определение скорости разложения тиосерной кислоты. | |
| 2. | | Определение константы скорости и порядка реакции графическим методом. | |
| 3. | | Расчет энергии активации по уравнению Аррениуса. | |
| Самостоятельная работа студента | | | | *1* |
| 1. | | Оформление отчета о практической работе №10. | |
| 2. | | Фотохимические и цепные реакции. | |
| 3. | | Кинетика процессов выпечки и сушки пищевых продуктов. | |
| 4. | | Ферментативный катализ. | |
| **Тема16. Электрохимия.** | Содержание учебного материала | | | | *4* | *1* |
| 1. | | Предмет электрохимии. | |
| 2. | | Свойства растворов электролитов. | |
| 3. | | Электрическая проводимость растворов электролитов. | |
| 5. | | Осмотическая теория Нернста. | |
| Практические занятия | | | | *2* |  |
| 1. | | Составление схем гальванических элементов. | |
| 2. | | Расчет эдс гальванических элементов. | |
| Самостоятельная работа. | | | | *2* |
| 1. | | Кондуктометрическое титрование. | |
| 2. | | Электрофизические методы обработки пищевых продуктов. | |
| 3. | | Электродиализ. | |
| **Тема 17. Адсорбция и поверхностные явления.** |  | | Содержание учебного материала | | *4* | *1* |
| 1. | | Виды сорбционных процессов. | |
| 2. | | Поверхностная активность. | |
| 3. | | Адсорбция на границе раздела фаз. | |
| 4. | | Структура поверхностного слоя. | |
| Самостоятельная работа | | | | *1* |  |
| 1. | | Гидрофобные и гидрофильные поверхности. | |
| 2. | | Использование поверхностных явлений в общественном питании. | |
| **Тема 18. Коллоидно-дисперсные системы.** | Содержание учебного материала | | | | *4* | *1* |
| 1. | | Понятие коллоидно-дисперсных систем. | |
| 2. | | Классификация дисперсных систем. | |
| 3. | | Получение и свойства коллоидных систем. | |
| 4. | | Гидрофобные и гидрофильные коллоидные системы. | |
| 5. | | Строение и свойства гидрофобных коллоидных систем. | |
| 6. | | Устойчивость коллоидных систем. | |
| Практические занятия | | | | *4* |  |
| 1. | | Получение коллоидных систем методом химической конденсации. | |
| 2. | | Определение структуры и заряда образующейся мицеллы. | |
| Самостоятельная работа | | | | *2* |
| 1. | | Очистка коллоидных растворов | |
| 2. | | Коагуляция коллоидных растворов | |
| 3. | | Пептизация. | |
| **Тема 19. Высокомолекулярные соединения.** | Содержание учебного материала | | | | *4* | *1* |
| 1. | Понятие высокомолекулярных соединений (ВМС), особенности строения, свойства. | | |
| 2. | Свойства растворов ВМС. | | |
| Практическая работа. | | | | *3* |  |
| 1. | Определение молекулярной массы белков методом вязкозиметрии. | | |
| Самостоятельная работа | | | | *1* |
| 1. | Метаболизм белков, жиров и углеводов. | | |
| 2. | Пищевая ценность продуктов. | | |
| 3. | Студни и гели. Процессы структурообразования. Желатирование. Набухание. | | |
| **Тема 20. Грубодисперсные и микрогетерогенные системы.** | Содержание учебного материала | | | | *4* | *1* |
| 1. | Эмульсии и суспензии. Способы получения, свойства и применение. | | |
| 2. | Общая характеристика пен. | | |
| 3. | Аэрозоли. | | |
| Самостоятельная работа | | | | *1* |  |
| 1. | Молоко как природная эмульсия. | | |
| 2. | Пенообразование в кондитерском производстве. | | |
| **Консультации** | | | | | *12* |
| ***Итоговая аттестация в форме экзамена*** | | | | |  |
| **Всего:** | | | | | ***174*** |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Материально-технические условия для реализации данной учебной дисциплины соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам.

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

В учебном процессе используются лаборатория химии. Лаборатории оснащены специализированным лабораторным оборудованием.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) («Консультант студента», «Лань», «Znanium», «Юрайт») и к электронной информационно-образовательной среде организации (portal.unn.ru). Данные электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории организации ( в библиотеке ИЭП ННГУ), так и вне ее.

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

**Основная литература**

1. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия Учебник. — М. : ОИЦ «Академия» 2014 . <https://biblio-online.ru/book/26720D82-A41A-43A0-83E6-2FB7129B060E>
2. Габриелян О.С. Химия. Тесты, задачи, упражнения. — М. : ОИЦ «Академия» 2014 https://biblio-online.ru/book/26720D82-A41A-43A0-83E6-2FB7129B060E

**Дополнительная литература**

1. Гавронская, Ю. Ю. Коллоидная химия : учебник и практикум для СПО / Ю. Ю. Гавронская, В. Н. Пак. — М. : Издательство Юрайт, 2015. — 287 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-7639-7. https://biblio-online.ru/book/B19A4FB7-18AD-48F2-8659-97AEE0D7A393

**Журналы**

1. Журнал аналитическая химия Режим доступа: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7789>
2. Журнал физической химии Режим доступа: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7802>
3. [Известия высших учебных заведений. Серия: Химия и химическая технология](http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7726) Режим доступа <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7726>

**Ресурсы INTERNET**

1. Химик. Сайт о химии <http://xumuk.ru>
2. Химия во всех проявлениях <http://www.chemport.ru>
3. Основы химии. Интернет-учебник. <http://www.hemi.nsu.ru>
4. Кафедра физической и коллоидной химии Южного федерального университета <http://www.physchem.chimfak.rsu.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Коды формируемых компетенций** | **Показатели оценки результатов** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| **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; | ОК 1 - 9  ПК 1.1 - 1.3,  2.1 - 2.3,  3.1 - 3.4,  4.1 - 4.4,  5.1 - 5.2 | Учащийся демонстрирует умение применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции; использовать лабораторную посуду и оборудование; проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений; выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений. | **Текущий контроль**:  1.Устный опрос.  2.Проверка выполнения результатов самостоятельной работы по составлению отчетов о практической работе.  **Рубежный контроль**  Аудиторные контрольные работы по темам 3, 4-5, 13  **Итоговый контроль по дисциплине**  Экзаменационное задание |
| **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; контроль 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 | ОК 1 - 9  ПК 1.1 - 1.3,  2.1 - 2.3,  3.1 - 3.4,  4.1 - 4.4,  5.1 - 5.2 | Учащийся демонстрирует знание основных понятий и законов химии; теоретических основ органической, физической, коллоидной химии; классификацию химических реакций и закономерности их протекания;  характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции. | **Текущий контроль**:  1.Устный опрос.  2.Решение задач по темам практических занятий.  **Рубежный контроль**  Аудиторная контрольная работа по теме 19.  **Итоговый контроль по дисциплине**  Экзаменационное задание |

**Описание шкал оценивания**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Составляющие компетенции | **ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ** | | | |
| **неудовлетворительно** | **удовлетворительно** | **хорошо** | **отлично** |
| **Полнота знаний** | Уровень знаний ниже минимальных  требований. Имели место грубые ошибки. | Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибки. | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько грубых ошибок | Уровень знаний в объеме,  соответствующем программе подготовки, Допущено несколько несущественных ошибок. |
| **Наличие умений (навыков)** | При решении стандартных задач не продемонстрированы некоторые основные умения и навыки. Имели место грубые ошибки. | Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания но не в полном объеме. | Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но с некоторыми недочетами. | Продемонстрированы все основные умения, некоторые - на уровне хорошо закрепленных навыков. Решены все основные задачи с отдельными несущественными ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, без недочетов. |

**Вопросы к экзамену**

1. Термодинамические системы и их классификация (открытые, закрытые, изолированные системы).

2. Термодинамические состояния, параметры состояния. Экстенсивные и интенсивные параметры. Молярные и удельные величины.

3. Термодинамические процессы. Виды процессов, изохорные, изобарные, адиабатные. Равновесные и неравновесные процессы.

4. Внутренняя энергия системы. Теплота и работа.

5. Первый закон термодинамики. Его применение к закрытым изолированным системам.

6. Тепловой эффект реакции. Закон Гесса и следствия из него.

7. Стандартное состояние веществ в твёрдом фазе, в газообразной и в растворе. Стандартные теплоты образования и сгорания.

8. Вычисление стандартных тепловых эффектов химических реакций из стандартных теплот образования или сгорания.

9. Теплоемкость. Удельная, молярная, средняя и истинная теплоемкости при постоянном давлении.

10. Процессы обратимые и необратимые; самопроизвольные и не самопроизвольные.

11. Формулировка второго закона термодинамики. Энтропия и термодинамическая вероятность.

12. Растворимость газов в жидкостях. Закон Генри, коэффициент Генри, его физический смысл.

13. Давление насыщенного пара над раствором. Закон Рауля. Эбуллиоскопия и криоскопия.

14. Осмотическое давление растворов.

15. Скорость химической реакции. Кинетическое уравнение реакции, порядок и константа скорости.

16. Зависимость константы скорости химической реакции от температуры, уравнение Аррениуса.

17. Катализ, виды катализа. Активность, специфичность и селективность катализатора.

18. Автокаталитические реакции. Промоторы и ингибиторы.

19. Классификация и названия дисперсных систем по агрегатному состоянию дисперсной фазы и дисперсионной среды.

20. Классификация дисперсных систем по размеру частиц, виду дисперсной фазы и дисперсионной среды.

21. Лиофобные и лиофильные системы.

22. Адгезия и когезия. Равновесная работы адгезии и её связь с избыточной поверхностной энергией.

23. Какие вещества называются поверхностно-активными? Как связана поверхностная активность с

24. химическим строением молекул?

25. Особенности строения молекул ПАВ. Их ориентация в адсорбционном слое на границах раздела фаз.

26. Гидрофильные и гидрофобные поверхности.

27. Суспензии и пасты. Примеры применения в пищевых продуктах.

28. Пены. Их структура и строение элементарной ячейки. Способы получения пен и применение их в пищевой промышленности.

29. Роль коллоидных ПАВ в пищевой технологии.