

**Министерство общего и профессионального образования  
Свердловской области  
ГАПОУ СО «Ревдинский многопрофильный техникум»**

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор ГАПОУ СО РМТ  
\_\_\_\_\_ В.С. Моисеев

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
учебной дисциплины**

**ЕН. 03. Химия**

образовательной программы среднего профессионального образования -  
программы подготовки специалистов среднего звена по специальности  
43.02.15 Поварское и кондитерское дело

Согласована  
методической цикловой комиссией  
Протокол № \_\_\_\_ от  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Принята  
методическим советом  
Протокол № \_\_\_\_ от  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_  
г.

Составитель Урусов Игорь Владимирович, преподаватель  
обще профессиональных и специальных дисциплин 1 кв. кат.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями  
Федерального государственного образовательного стандарта среднего  
профессионального образования по специальности 43.02.15 «Поварское и  
кондитерское дело», утвержденный приказом Министерства образования и  
науки Российской Федерации № 1565 от 9 декабря 2016 г.

<b>СОДЕРЖАНИЕ</b>	<b>СТР</b>
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>11</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>12</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Химия

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия» является частью образовательной программы среднего профессионального образования - программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 43.02.15 «Поварское и кондитерское дело».

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** учебная дисциплина «Химия» принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу.

### 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам 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 уравнения 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, термодинамические 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

Код ПК, ОК	Умения	Знания
		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

#### 1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 144 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 96 часов;

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	158
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	144
в том числе:	
лабораторные и практические работы	48
Консультации	14
<b>Итоговая аттестация в форме Дифференцированного зачета</b>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>	Задачи и содержание учебной дисциплины «Химия», ее значение для подготовки квалифицированных специалистов отрасли и связь с другими дисциплинами учебного плана. Основные понятия и определения физической химии	2	1
<b>Раздел 1. Основы аналитической химии</b>		<i>72/52/20</i>	
<b>Тема 1.1 Метод анализа</b>	Классификация методов анализа, требования к методам и химическим реакциям, используемым в анализе, основные этапы анализа. Обработка результатов эксперимента. Систематическая погрешность. Случайная погрешность. Выбросы	6	2
<b>Тема 1.2 Концентрация</b>	Понятие раствор, растворитель, растворенное вещество, концентрация. Массовая, объемная и мольная доля, молярная и нормальная концентрации. Перевод из одного вида концентрации в другой.	6	2
<b>Тема 1.3 Теории растворов</b>	Теория Аррениуса. Теория Дебая-Гюккеля. Теория Бренстеда-Лоури. Теория Льюиса	6	2
<b>Тема 1.4 Химическое равновесие</b>	Понятие химического равновесия. Состояние равновесия. Константа равновесия. Применение константы равновесия для расчета равновесных концентраций.	4	2
<b>Тема 1.5. Расчет pH и pOH протолитов</b>	Водородный показатель (pH) и гидроксильный показатель (pOH). Расчет pH и pOH сильных кислот, сильных оснований, слабых нейтральных кислот, слабых нейтральных оснований, слабых катионных кислот, слабых анионных оснований, амфолитов. Совместное действие кислот и оснований. Расчет pH и pOH смеси кислот и оснований. Буферные растворы.	16	2

<b>Тема 1.5. Комплексные соединения</b>	Понятие комплексных соединений. Строение комплексных соединений: комплесообразователь, лиганд, координационное число, внешняя и внутренняя сферы. Равновесие с участием комплексных соединений. Константа устойчивости, константа нестойкости комплексных соединений	4	2
<b>Тема 1.6 Равновесие в окислительно-восстановительных процессах</b>	Окислительно-восстановительные процессы в растворах. Химические полуреакции. Гальванический потенциал. Гальванические элементы. Электролиз. Законы Фарадея. Связь потенциала гальванического элемента с химическим равновесием	4	2
<b>Тема 1.7 Гетерогенные равновесия</b>	Понятие гетерогенного равновесия. Виды гетерогенного равновесия. Равновесие на границе раствор-осадок. Растворимость осадка. Произведение растворимости осадка. Факторы влияющие на растворимость осадка.	6	2
	<b>Практические занятия:</b> Погрешности Массовая доля Молярная концентрация Нормальная концентрация Теории растворов Расчет рН кислот Расчет рН оснований Расчет рН смесей кислот и оснований Комплексные соединения Произведение растворимости	20	2

<b>Раздел 2. Основы физической и коллоидной химии</b>		32/26/6	
<b>Тема 2.1 Газовые законы</b>	Газообразное состояние вещества. Интенсивные и экстенсивные параметры. Закон Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля. Законы идеальных и реальных газов. Уравнение состояния идеального газа Клапейрона-Менделеева..	6	2
<b>Тема 2.2 Первое начало термодинамики</b>	Основные понятия химической термодинамики. Формулировки первого начала термодинамики. Применение первого начала к частным процессам. Энтальпия, внутренняя энергия, теплота, работа в частных процессах.	4	2
<b>Тема 2.3 Термохимия. Закон Гесса</b>	Термохимия, правило знаков. Закон Гесса и следствия из него. Стандартная теплота образования. Стандартная теплота сгорания.	4	2
<b>Тема 2.3 Второе начало термодинамики</b>	Формулировки второго начала термодинамики. Цикл Карно. Энтропия. Применение второго начала к частным процессам. Изменение энтропии химической реакции	2	2
<b>Тема 2.4 Объединенное первое и второго закона термодинамики</b>	Объединение первого и второго начала термодинамики. Функция Гиббса. Функция Гельмгольца. Изменение функции Гиббса химической реакции. Использование функции Гиббса для определения направления протекания химического процесса	4	2
<b>Тема 2.5 Химическая Кинетика</b>	Скорость химической реакции. Основной постулат химической кинетики. Молекулярность реакции. Порядок реакции. Реакции первого и второго порядка. Период полупревращения	2	2
<b>Тема 2.6 Поверхностные явления</b>	Поверхностные явления на границах разделов жидкости газа и твердого тела. Смачивание. Поверхностно активные, инактивные и неактивные вещества. Мицеллы. Получение коллоидных систем	4	2
	<b>Практические занятия:</b>	6	2

	Идеальный газ Определение энтальпии, внутренней энергии, теплоты, работы в частных процессах. Расчет изменения функции Гиббса химической реакции		
<b>Раздел 3. Анализ состава и разделение веществ</b>		<i>38/16/22</i>	
<b>Тема 3.2 Качественный химический анализ</b>	Основные операции качественного химического анализа. Аналитические группы ионов	2	2
<b>Тема 3.3 Гравиметрический метод анализ</b>	Гравиметрия. Схема проведения анализа. Основные операции гравиметрии. Классификация и условие получения осадков	2	2
<b>Тема 3.4 Титриметрический метод анализа</b>	Титриметрия. Схема проведения анализа. Основные требования и операции титриметрического анализа. Классификация титриметрических методов анализа. Кривые титрования. Индикаторы. Инструментальное определение конечной точки титрования.	2	2
<b>Тема 3.5 Ионоселективные электроды</b>	Принцип работы ионоселективных электродов Применение ионоселективных электродов в определение металлических и неметаллических компонентов	2	2
<b>Тема 3.6 Оптические методы анализа</b>	Общая характеристика оптических методов анализа. Взаимодействие света и вещества. Общие сведения о рефрактометрии и молекулярной адсорбционной спектроскопии	2	2
<b>Тема 3.7 Спектральные методы анализа</b>	Атомно-адсорбционная спектроскопия Атомно-эмиссионная спектроскопия. Схемы проведения анализа.	2	2
<b>Тема 3.8 Экстракция</b>	Понятие экстракции. Параметры экстракции. Использование экстракции в аналитических целях	2	2

<b>Тема 3.9 Хроматография</b>	Понятие хроматографии. Параметры хроматографии. Использование хроматографии в аналитических целях	2	2
	<b>Практические занятия:</b> Гравиметрия Кислотно-основное титрование Окислительно-восстановительное титрование Комплексонометрическое и осадительное титрование Оптические методы анализа Спектральные методы анализа	12	2
	<b>Лабораторные работы</b> Химическая посуда Качественные реакции важнейших ионов Качественные реакции важнейших анионов Приготовление растворов Электролиз раствора солей	10	3
<b>Дифференцированный зачет</b>		2	

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 материально-техническому обеспечению**

Наличие учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- лабораторные весы;
- мерная посуда
- лабораторные комплекты для проведения качественных реакций

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор;

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

Основные источники:

1. Пащевская, Н. В. Химия. Учебно-методическое пособие / Н. В. Пащевская, З. М. Ахрименко, В. Е. Ахрименко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Краснодар: КСЭИ, 2014 – 213 с.
2. Горбунцова, С.В. Физическая и коллоидная химия (в общественном питании): Учебное пособие / С.В. Горбунцова, Э.А. Муллоярова, Е.С. Оробейко, Е.В. Федоренко. - М.: Альфа-М, НИЦ ИНФРА-М, 2013 – 270 с.
3. Нигматуллин, Н.Г. Физическая и коллоидная химия: Учебное пособие / Н.Г. Нигматуллин. - СПб.: Лань, 2015 - 288 с.
4. Белик В.В., Киенская К.И. Физическая и коллоидная химия: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / В.В. Белик, К.И. Киенская. - 9-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2015 – 288с.
5. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия: учебник и практикум для СПО / Н. Г. Никитина,
6. А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина. — 4-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017

Интернет-ресурсы:

Издательство «Лань» Электронно-библиотечная система. <http://e.lanbook.com>

Издательство ЮРАЙТ - библиотечно-электронная система <http://biblio-online.ru>

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

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения студентами самостоятельных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Уметь:</b>	
<p>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</p>	<p>оценка результатов выполнения практических работ, решения задач результаты дифференцированного зачета</p>
<b>Знать:</b>	
<p>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;</p>	<p>оценка результатов выполнения практических работ, решения задач результаты дифференцированного зачета</p>

<ul style="list-style-type: none"><li>-тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения;</li><li>-характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции;</li><li>-свойства растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений;</li><li>-дисперсные и коллоидные системы пищевых продуктов;</li><li>-роль и характеристики поверхностных явлений в природных и технологических процессах;</li><li>-основы аналитической химии;</li><li>-основные методы классического количественного и физико-химического анализа;</li><li>-назначение и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры;</li><li>-методы и технику выполнения химических анализов;</li><li>-приемы безопасной работы в химической лаборатории</li></ul>	
---	--