

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»
(ФГАОУ ВО «СПбПУ»)
Институт среднего профессионального образования

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ
«ХИМИЯ»**

для специальности
43.02.15 *Поварское и кондитерское дело*

Год начала подготовки по УП 2023

На базе основного общего образования

Санкт-Петербург
2024 год

РАССМОТРЕНА
предметной цикловой
комиссией «Естественнонаучные дисциплины»
Протокол № 9 от «25» апреля 2024 г.
Председатель ПЦК

Фертова Н.С. _____

подпись

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ИСПО
_____ Р.А Байбиков

« ____ » _____ 2024 г.

РЕКОМЕНДОВАНА
Методическим советом ИСПО
Протокол № 9 от «26» апреля 2024 г.
Зам. директора по УМР
Е.Г. Конакина _____

подпись

Рабочая программа учебной дисциплины **ХИМИЯ** разработана на основе
Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего
профессионального образования 43.02.15 «Поварское и кондитерское дело».

Организация-разработчик: федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский
политехнический университет Петра Великого» (ФГАОУ ВО «СПбПУ») ИСПО

Разработчик: Едиханова В.Ю., преподаватель ИСПО

СОДЕРЖАНИЕ

	с.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ ОБЩИХ КОМПЕТЕНЦИЙ	20
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ	21

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ХИМИЯ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия» является частью программы подготовки специалистов среднего звена **по специальности СПО 43.02.15 «Поварское и кондитерское дело».**

Рабочая программа учебной дисциплины реализуется на 2 курсе обучения по данной специальности и может быть использована в профессиональной подготовке по специальности 43.02.15 «Поварское и кондитерское дело», а также при разработке программ дополнительного профессионального образования по дисциплине «Химия».

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

учебная дисциплина «Химия» относится к математическому и общему естественнонаучному циклу и направлена на формирование общих компетенций ОК 01–7,9,10 и профессиональных компетенций ПК 2.2, 2.3, ПК 3.2, ПК 4.2-4.4, 4.6, ПК 5.3.

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

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

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

В результате освоения дисциплины, обучающиеся должны **знать:**

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

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 142 часов,
в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 120 часа;
самостоятельной работы обучающегося 22 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>142</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>120</i>
в том числе:	
<i>лабораторные занятия</i>	<i>50</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>22</i>
в том числе:	
<i>подготовка рефератов</i>	<i>6</i>
<i>составление таблиц</i>	<i>1</i>
<i>составление опорного конспекта</i>	<i>9</i>
<i>оформление отчета по лабораторным работам</i>	<i>6</i>
<i>Итоговая аттестация в форме: дифференцированного зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Химия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень усвоения
1	2		3	4
Раздел 1. Физическая химия			40	
Тема 1.1 Основные понятия и законы термодинамики. Термохимия.	Содержание учебного материала		10	
	1	Предмет термодинамики. Основные понятия термодинамики.	2	1
	2	Законы термодинамики. Понятие энтальпии, энтропии, энергии Гиббса.	2	1
	3	Термохимия: экзо- и эндотермические реакции. Термохимические уравнения. Основные законы термохимии.	2	1
	Лабораторная работа Решение задач на расчет энтальпий и тепловых эффектов реакции.		2	2
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Работа с учебной литературой, составление конспекта на тему: «Основы рационального питания».		2	1
Тема 1.2 Агрегатные состояния веществ, их характеристика	Содержание учебного материала		5	
	1	Агрегатные состояния веществ: жидкое, твердое, газообразное, плазма. Общая характеристика.	2	1
	Лабораторная работа №1. Определение вязкости жидкостей.		2	2
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	Составить обобщающую таблицу: Агрегатные состояния веществ, их характеристика		1	2
Тема 1.3. Химическая кинетика и катализ.	Содержание учебного материала		9	
	1	Предмет химической кинетики. Скорость химических реакций. Химическое равновесие.	2	1
	2	Теория катализа, катализаторы, ферменты, их роль при производстве и хранении	2	1

		пищевых продуктов.		
		Лабораторная работа №2. Условие смещения химического равновесия	2	2
		Лабораторная работа №3. Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ.	2	2
		Самостоятельная работа обучающихся	1	
		Самостоятельная работа с учебной литературой, составление реферата на тему: «Ферментативная обработка сырья пищевой промышленности»	1	2
Тема 1.4. Свойства растворов.		Содержание учебного материала	11	
	1	Общая характеристика растворов. Способы выражения концентрации растворов. Механизм растворения.	2	1
	2	Водородный показатель. Способы определения pH среды. Диффузия и осмос в растворах	2	1
		Лабораторная работа №4. Приготовление растворов заданной концентрации	2	2
		Лабораторная работа №5. Тепловые явления при растворении.	2	2
		Лабораторная работа №6. Определение pH-среды индикаторами.	2	2
		Самостоятельная работа обучающихся	1	
		Самостоятельная работа с учебной литературой, составление конспекта на тему: «Влияние процесса замораживания на свойства пищевых продуктов»	1	2
Тема 1.5. Поверхностные явления.		Содержание учебного материала	5	
	1	Адсорбция, её сущность. Виды адсорбции. Поверхностно активные и поверхностно неактивные вещества	2	1
		Лабораторная работа №7. Адсорбция растворенных веществ углем.	2	2
		Самостоятельная работа обучающихся	1	
		Самостоятельная работа с учебной литературой, составление реферата на тему: «Ионообменная адсорбция, ее значение. Применение адсорбции»	1	2
Раздел.2			32	

Коллоидная химия			
Тема 2.1 Коллоидные растворы.	Содержание учебного материала		11
	1	Коллоидные растворы (золи): понятие, виды, общая характеристика. Свойства коллоидных растворов.	2
	2	Методы получения коллоидных растворов и очистки. Устойчивость и коагуляция зольей. Пептизация.	2
	3	Использование коллоидных растворов в процессе организации и проведении приготовления различных блюд и соусов.	2
	Лабораторная работа №8. Методы получения коллоидных растворов.		2
	Лабораторная работа №9. Изменение знака заряда коллоида в зависимости от способа получения.		2
	Самостоятельная работа обучающихся		1
	Самостоятельная работа с учебной литературой, составление реферата по теме: «Электрокинетические явления: электрофорез и электроосмос, их применение»		1
Тема 2.2. Грубодисперсные системы.	Содержание учебного материала		9
	1	Характеристики грубодисперсных систем, их строение, свойства, методы получения и стабилизации, применение.	2
	2	Эмульсии. Пены. Порошки. Аэрозоли, дымы, туманы.	2
	3	Использование грубодисперсных систем в процессе организации и проведении приготовления различных блюд и соусов	2
	Лабораторная работа №10. Получение эмульсий и пен. Выявление роли стабилизатора.		2
	Самостоятельная работа обучающихся		1
	Самостоятельная работа с учебной литературой, составление реферата на тему: «Загрязнение окружающей среды дисперсными системами, защита окружающей среды»		1
Тема 2.3. Физико-химические изменения органических веществ пищевых продуктов.	Содержание учебного материала		12
	1	Общие понятия о высокомолекулярных соединениях. Понятие о полимерах: определение, классификация, строение и свойства полимеров.	2
	2	Важнейшие органические соединения, входящие в состав пищевых продуктов: белки, жиры, углеводы.	2

Высокомолекулярные соединения.	Лабораторная работа №11. Получение эмульсий и пен. Выявление роли стабилизатора.		2	2
	Лабораторная работа №12. Денатурация белков.		2	2
	Лабораторная работа №13. Гидролиз крахмала.		2	2
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Самостоятельная работа с учебной и дополнительной литературой, составление реферата на тему: «Изменения белков, углеводов и жиров в процессе технологической обработки пищевых продуктов».		2	1
Раздел 3. Аналитическая химия			70	
Тема 3.1. Качественный анализ.	Содержание учебного материала		2	
	1	Аналитическая химия, ее задачи и значение в подготовке специалистов технологии общественного питания.	2	1
Тема 3.2. Первая аналитическая группа катионов	Содержание учебного материала		9	
	1	Общая характеристика катионов первой аналитической группы.	2	1
	2	Частные реакции катионов первой аналитической группы	2	1
	3	Систематический ход анализа смеси катионов первой аналитической группы.	2	1
	Лабораторная работа №14. Проведение частных реакций катионов первой аналитической группы.		2	2
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	Запись уравнений проделанных реакций в молекулярном и ионном виде.		1	2
Тема 3.3 Вторая аналитическая группа катионов	Содержание учебного материала		10	
	1	Общая характеристика второй аналитической группы катионов.	2	1
	2	Частные реакции катионов второй аналитической группы.	2	1
	Лабораторная работа №15. Гидролиз солей.		2	2
	Лабораторная работа №16. Проведение частных реакций катионов второй аналитической группы.		2	2
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Запись уравнений проделанных реакций в молекулярном и ионном виде.		2	2

Тема 3.4 Третья аналитическая группа катионов	Содержание учебного материала		9	
	1	Общая характеристика третьей аналитической группы катионов. Частные реакции катионов третьей аналитической группы.	2	1
	Лабораторная работа №17. Химические свойства амфотерных соединений.		2	2
	Лабораторная работа №18. Окислительно-восстановительные реакции		2	2
	Лабораторная работа №19. Проведение частных реакций катионов третьей аналитической группы.		2	2
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	Запись уравнений проделанных реакций в молекулярном и ионном виде.		1	1
Тема 3.5 Четвертая аналитическая группа катионов	Содержание учебного материала		5	
	1	Общая характеристика четвертой аналитической группы катионов. Частные реакции катионов четвертой аналитической группы.	2	1
	Лабораторная работа №20. Проведение частных реакций катионов третьей аналитической группы.		2	2
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	Запись уравнений проделанных реакций в молекулярном и ионном виде.		1	2
Тема 3.6 Анионы.	Содержание учебного материала		5	
	1	Классификация анионов. Частные реакции анионов первой, второй, третьей аналитических групп.	2	1
	Лабораторная работа №21. Проведение частных реакций катионов третьей аналитической группы.		2	2
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	Запись уравнений проделанных реакций в молекулярном и ионном виде.		1	1
Тема 3.7 Методы количественного анализа.	Содержание учебного материала		2	
	1	Понятие о количественном анализе. Методы количественного анализа. Точность вычислений в количественном анализе.	2	1
Тема 3.7 Гравиметрический (весовой) метод анализа	Содержание учебного материала		5	
	1	Операции весового анализа. Посуда и оборудование. Вычисления в весовом анализе.	2	1

	Лабораторная работа №22. Определение кристаллизационной воды в кристаллогидратах. Вычисления в весовом анализе.		2	2
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	Самостоятельная работа с учебной и дополнительной литературой, составление конспекта на тему: «Аналитические весы и правила взвешивания».		1	1
Тема 3.8 Объемный (титриметрический) метод анализа. Метод нейтрализации.	Содержание учебного материала		9	
	1	Сущность и методы объемного анализа. Способы выражения концентрации растворов.	2	1
	2	Сущность метода нейтрализации.	2	1
	Лабораторная работа №23. Отработка навыков титрования в объемном анализе		2	2
	Лабораторная работа №24. Приготовление рабочих растворов.		2	2
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	Самостоятельная работа с учебной и дополнительной литературой, составление конспекта на тему: «Значение методов объемного анализа в ТПП.».		1	2
Тема 3.9 Метод окисления- восстановления	Содержание учебного материала		8	
	1	Сущность окислительно-восстановительных методов и их значение в проведении химико-технологического контроля	2	1
	2	Перманганатометрия и ее сущность.	2	1
	3	Иодометрия и её сущность.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Самостоятельная работа с учебной и дополнительной литературой, составление конспекта на тему: «Применение методов окисления и восстановления в ТКХ».		2	1
Тема 3.10 Методы осаждения и комплекснообразования.	Содержание учебного материала		3	
	1	Сущность методов осаждения и комплекснообразования. Их значение в осуществлении химико-технологического контроля	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	Самостоятельная работа с учебной и дополнительной литературой, составление конспекта на тему: «Значение методов осаждения и комплекснообразования в теххимическом контроле пищевых продуктов и воды».		1	1

Тема 3.11 Физико-химические методы анализа	Содержание учебного материала		3	
	1	Сущность физико-химических методов анализа и их особенности; применение этих методов в химико-технологическом контроле.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	Самостоятельная работа с учебной и дополнительной литературой, составление конспекта на тему: «Значение физико-химических методов»		1	1
	Всего:		142	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебных кабинетов:

1. «Физическая и коллоидная химия».
2. «Аналитическая химия».
3. «Лаборантская».

Оборудование учебных кабинетов:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска;
- таблица растворимости;
- периодическая система элементов Д.И.Менделеева;
- электрохимический ряд напряжения металлов.

Технические средства обучения:

- учебная литература;
- учебно-методическая документация;
- наглядные пособия.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- химическая посуда;
- химические реактивы;
- химическое оборудование;
- правила техники безопасности поведения в химической лаборатории;
- правила техники безопасности проведения лабораторных работ;
- журнал техники безопасности

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Саенко О.Е. Аналитическая химия: учебник для средних специальных учебных заведений. – Ростов-на-Дону.: Феникс, 2013.

2. Горбунцов С.В., Муллойрова Э.А. и др. Физическая и коллоидная химия (в общественном питании): учебное пособие. - М.: Альфа-М; ИНФРА-М, 2014.

Дополнительные источники:

1. О.С. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования. - М.: издательский центр «Академия», 2008.

2. Ерохин Ю.М. «Химия»; учебник для средних профессиональных учебных заведений; Москва; издательство «Академия»; 2009год.

3. Основы микробиологии. Физиологии питания и санитарии для общепита. Автор-составитель Трушина Т.П. Учебное пособие.- Ростов-на-Дону: «Феникс», 2008.

4. Ковалев Н.И., Куткина М.Н., В.А. Кравцова В.А. Технология приготовления пищи: учебник для средних специальных учебных заведений. - М.: деловая литература, 2011.

Интернет-ресурсы:

1. eor.edu.ru-ФЦИОР

2. iteach.ru

3. School-collection.edu.ru

4. <http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/START.htm>

5. <http://all-met.narod.ru/>

6. <http://arbuz.narod.ru/yhimia.htm>

7. <http://chemistry.1-273.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Знания	
основные законы термодинамики, термохимии; теоретические основы термодинамических расчетов	устный опрос проверочные работы практическая работа
агрегатные состояния веществ, их общую характеристику, сущность понятий «поверхностное натяжение» и «вязкость», их значение в технологии продукции питания	устный опрос проверочные работы лабораторные работы
основные законы кинетики, влияние различных факторов на скорость химических реакций, их использование в технологии продукции питания; роль катализа и катализаторов в различных технологических и биохимических процессах	устный опрос проверочные работы лабораторная работа тестирование
определение раствора, способы выражения концентрации растворов, влияние различных факторов на растворимость газов, жидкостей и твердых веществ, использование этих процессов в технологии продукции питания; основные свойства растворов электролитов и неэлектролитов, понятия диффузии и осмоса, их значение в технологических и физиологических процессах	устный опрос проверочные работы лабораторные работы
поверхностные явления; термодинамическую характеристику поверхности; определение и виды сорбции, ее практическое использование; поверхностно-активные вещества и их применение	устный опрос проверочные работы лабораторная работа
определение коллоидной химии, объекты и цели ее изучения, связь с другими дисциплинами; классификацию и характеристику дисперсных систем	устный опрос
строение коллоидных частиц, свойства золей, методы их получения и очистки	проверочная работа лабораторные работы
характеристики грубодисперсных систем, их строение, свойства, методы получения и стабилизации;	устный опрос контрольная работа лабораторные работы
важнейшие химические вещества, входящие в состав продуктов питания, их состав, строение и изменения при кулинарной обработке	письменная работа
сущность методов количественного и качественного анализа	устный опрос

классификацию катионов и анионов, их значение в химико-технологическом контроле качества продукции питания, характеристику отдельных групп, важнейшие частные реакции	устный опрос лабораторные работы практические работы контрольная работа
групповые реактивы разных аналитических групп катионов и анионов и условия их применения	лабораторные работы контрольная работа
понятие растворимости и произведения растворимости (ПР)	практическая работа
сущность и методы количественного анализа, операции весового анализа	устный опрос практическая работа
сущность и методы объемного анализа	практические работы лабораторные работы
значение различных методов анализа в теххимическом контроле продуктов питания	устный опрос
правила техники выполнения лабораторных работ, правила техники безопасности при выполнении лабораторных работ, порядок ведения лабораторных тетрадей	Техническое выполнение лабораторных работ
применение методов качественного и количественного анализа при контроле качества сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов питания	устный опрос контрольная работа
Умения	
решать задачи на расчет энтальпий, на расчет изменения скорости реакции и на смещение химического равновесия, на расчет концентрации растворов, на расчет ПР	лабораторно-практические работы практическая работа проверочные работы, контрольные работы
определять опытным путем поверхностное натяжение и вязкость жидкостей, рассчитывать эти величины, определять погрешность эксперимента	лабораторные работы
характеризовать состояние химического равновесия и условия его смещения; экспериментально определять зависимость скорости химических реакций от различных факторов	проверочная работа лабораторная работа
проводить эксперименты по исследованию процессов адсорбции	лабораторная работа
составлять схемы строения и формулы мицелл	лабораторная работа контрольная работа
получать и исследовать свойства коллоидных растворов и грубодисперсных систем	лабораторные работы
проводить частные реакции катионов и анионов разных аналитических групп;	лабораторные работы практически работы
проводить анализ смесей катионов и анионов разных аналитических групп	лабораторные работы
производить вычисления в весовом анализе	практическая работа
готовить растворы заданной концентрации	лабораторные работы
осуществлять процесс титрования	лабораторные работы
производить вычисления в объемном анализе	практические работы проверочные работы контрольная работа

Оценка качества освоения учебной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по итогам освоения дисциплины.

Текущий контроль проводится в форме: устный опрос, самостоятельные работы, тестирование, контрольные работы, лабораторные работы, практические работы.

Аттестация по дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета.

Задания по контролю знаний содержатся в методическом обеспечении программы.