РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КАЧЕСТВЕННОГО АНАЛИЗА

Профиль обучения: естественно-научный

2026

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 «Теоретические основы качественного анализа» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта для профессии 18.01.34 «Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям)»

СОГЛАСОВАНО
ПЦК химико-экологических дисциплин
_____ Резниченко О. Л.
«____» _____ 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УР
_____Кисюк О.П.
«____» _____ 2026 г.

Составитель программы профессионального модуля:

Левченко Л.В. - преподаватель краевого государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Хабаровский колледж отраслевых технологий и сферы обслуживания»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 5

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 10

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 11

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Теоретические основы качественного анализа» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии 18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям).

Учебная дисциплина Теоретические основы качественного анализа обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по профессии 18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 04, ПК 1.2, ПК 2.6.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания.

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. ОК 04	Подбирать условия проведения качественного анализа в соответствии с чувствительностью и специфичностью аналитических реакций; Подбирать условия, необходимые для изменения скорости аналитической реакции и равновесия обратимых реакций; Рассчитывать концентрацию ионов в растворах слабых и сильных электролитов; Проводить осаждение ионов;	Правила хранения, использования, утилизации химических реактивов; Методы качественного анализа; Условия проведения аналитических реакций; Аналитическая классификация ионов; Кислотно-основные свойства веществ; Способы расчета pH растворов; Характеристики комплексных соединений;
П.К 1.2, ПК 2.6	Проводить дробное осаждение ионов; Определять степень насыщения растворов; Проводить расчет pH растворов сильных и слабых электролитов; Проводить расчеты с целью приготовления буферных растворов; Рассчитывать концентрацию комплексных ионов в растворе комплексной соли; Проводить качественный анализ катионов; Проводить качественный анализ анионов. Проводить расчеты, необходимые	Способы выражения концентрации; Правила приготовления стандартных и стандартизованных растворов; Методы и способы титриметрического анализа; Этапы обработки данных титриметрического анализа; Метрологические характеристики методик

	для выполнения гравиметрического анализа; Проводить гравиметрический анализ органических и неорганических веществ;	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	102
в т.ч.	
теоретическое обучение	52
практические занятия	32
Самостоятельная работа	6
Консультации	6
Промежуточная аттестация Экзамен	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	**Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся**		**Объём в часах**	**Коды компетенции**
1	2		3	4
Раздел 1. Основы качественного анализа				
Тема 1.1. Основные понятия качественного химического анализа	**Содержание учебного материала**		**24**	
	1	Основные понятия качественного химического анализа. Классификация химических, физико-химических биологических видов анализа.	2	ОК 01, ОК 04, П.К 1.2, ПК 2.6
	2	Качественный и количественный анализы, их взаимосвязь. Виды анализа: элементарный, функциональный, изотопный, вещественный, фазовый.	2	
	3	Характеристики реальных объектов, особенности их анализа. Отбор проб. Выбор метода анализа	2	
	4	Аналитические реакции: специфические, селективные, групповые. Этапы анализа. Методика анализа.	2	
	5	Равновесие в гомогенной системе. Диссоциация сильных и слабых электролитов.	2	
	6	Составление уравнений реакций в молекулярной и ионной формах.	2	
	7	Константа диссоциации. Закон разбавления. Смещение ионных равновесий.	2	
	8	Ионное произведение воды. Равновесные концентрации ионов водорода и гидроксид – анионов в водных растворах. Шкала кислотности и основности.	2	
	9	Значение pH. Буферные растворы. Равновесие в водных растворах амфотерных гидроксидов и гидролизующихся солей, их применение в химическом анализе.	2	
	10	Равновесие в гетерогенных системах. Произведение растворимости. Степень насыщенности растворов.	2	
	11	Влияние различных факторов на растворимость и полноту Образования осадка малорастворимого электролита.	2	
	12	Окислительно-восстановительные реакции в анализе, окислительно-восстановительные потенциалы, направление реакций ОВР.	2	
		Самостоятельная работа обучающихся	**2**	

		Характеристика аналитических реакций. Условия и способы их выполнения. Анализ мокрым и сухим путём. Характеристика аналитических реакций.	2	
Раздел 2 Качественный анализ			**60 ч.**	
Тема 2.1 Катионы I – VI аналитической группы	**Содержание учебного материала**		**20**	
	13	Аналитические реакции, условия их выполнения.	2	ОК01, ОК02, ОК04, ОК07
	14	Требования, предъявляемые к аналитическим реакциям и расчетам.	2	
	15	Чувствительность и специфичность аналитических реакций.	2	
	16	Дробный и систематический анализ Значение периодической системы Д.И. Менделеева для изучения свойств элементов и их ионов. Аналитическая классификация ионов.	2	
	17	Аппаратура и техника выполнения качественного полу-микроанализа.	2	
	18	Общая характеристика групп катионов. Групповые реактивы	2	
	19	Общая характеристика катионов I группы. Общая характеристика катионов II группы	2	
	20	Общая характеристика катионов III группы. Общая характеристика катионов IV группы.	2	
	21	Общая характеристика катионов V группы.	2	
	22	Общая характеристика катионов VI группы.	2	
	Лабораторные и практические работы		**14**	
	23	Лабораторная работа № 1 Аналитические реакции катионов I аналитической группы	2	
	24	Лабораторная работа № 2 Анализ смеси катионов I аналитической группы.	2	
	25	Лабораторная работа № 3 Общие и характерные реакции катионов II аналитической группы	2	
	26	Лабораторная работа № 4 Общие и характерные реакции катионов III аналитической группы	2	
	27	Лабораторная работа № 5 Общие и характерные реакции катионов IV аналитической группы	2	
	28	Лабораторная работа № 6 Общие и характерные реакции катионов V аналитической группы	2	
	29	Лабораторная работа № 7 Общие и характерные реакции катионов VI	2	

		аналитической группы.		
Тема 2.2 Катионы I – VI аналитической группы	**Содержание учебного материала**		**8**	
	30	Общая характеристика анионов.	2	
	31	Аналитическая классификация анионов. Качественные реакции на анионы.	2	
	32	Аналитическая классификация анионов. Качественные реакции на анионы.	2	
	33	Качественные реакции на анионы.	2	
	Лабораторные и практические работы		**4**	
	34	Лабораторная работа № 8 Общие и характерные реакции анионов 1-3 группы.	2	
	35	Лабораторная работа № 9 Анализ смеси анионов I, II и III аналитических групп.	2	
Тема 2.3. Анализ солей.	**Содержание учебного материала**		**14**	
	36	Лабораторная работа № 10 Подготовка вещества к анализу. Методы переведения сухой соли в раствор.	2	
	37	Лабораторная работа № 11 Предварительные испытания соли неизвестного состава, ход анализа.	2	
	38	Лабораторная работа № 12 Выбор, обоснование хода анализа и проведение анализа соли растворимой в воде.	2	
	39	Лабораторная работа № 13 Анализ соли, растворимой в воде (с катионом третьей группы).	2	
	40	Лабораторная работа № 14 «Анализ соли неизвестного состава»	2	
	41	Лабораторная работа № 15 Анализ индивидуальных соединений	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		**4**	
		Кислотно-основная классификация катионов	2	
		Аналитическая классификация анионов	2	
		Теоретические занятия	**52**	
		Практические и лабораторные занятия	**32**	
		Самостоятельная работа	**6**	
		Промежуточная аттестация. Консультация, экзамен	**12**	

		Всего	**102**

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.**1. Для реализации программы учебной дисциплины**

предусмотрены следующие специальные помещения: Кабинет, оснащённый оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов и др.); комплекты дидактических раздаточных материалов; - техническими средствами обучения: компьютер (ноутбук) с лицензионным программным обеспечением; мультимедийный проектор; мультимедийный экран; Лаборатория химических и физико-химических методов анализа, оснащенная в соответствии с программой среднего профессионального образования по профессии 18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям)

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Основная литература

1. Аналитическая химия: учебное пособие для вузов / А. И. Апарнев, Г. К. Лупенко, Т. П. Александрова, А. А. Казакова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 107 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07837-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/514150 (дата обращения: 10.01.2024). 3.2.2. Электронные издания 1. Александрова, Э. А. Химические методы анализа: учебник и практикум для вузов / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 533 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17719-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/533608 (дата обращения: 10.01.2024). 2. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: учебник и практикум для вузов / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина; под редакцией Н. Г. Никитиной. — 5-е изд., испр. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 451 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18193-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/534513 (дата обращения: 10.01.2024). 3. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина; под редакцией Н. Г. Никитиной. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 451 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18102-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/534286 (дата обращения: 10.01.2024).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК 1.2. Подготавливать пробы, рабочие и вспомогательные растворы различных концентраций.	Демонстрирует знания: Кислотно-основные свойства веществ; Способы расчета pH растворов; Способы обнаружения катионов; Способы обнаружения анионов.	тестирование наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента) письменный и устный опрос оценка результатов выполнения практической работы
ПК 2.6. Оформлять результаты испытаний	Демонстрирует знания: Условия проведения	тестирование наблюдение за выполнением

(анализов) с математической обработкой и метрологической оценкой	аналитических реакций; Расчеты, необходимые для выполнения гравиметрического анализа; Расчет концентрации раствора	практического задания (деятельностью студента) письменный и устный опрос оценка результатов выполнения практической работы
ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	тестирование наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента) письменный и устный опрос оценка результатов выполнения практической работы
ОК.04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	взаимодействует и работает в коллективе и команде	тестирование наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента) письменный и устный опрос оценка результатов выполнения практической работы