РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02
АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Профиль обучения: естественно-научный

2026

Рабочая программа учебной дисциплины Аналитическая химия 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.
«____» _____ 202___ г.

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УР
_____ Кисюк О.П.
«____» _____ 202___ г.

Составитель программы профессионального модуля:

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

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

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

Учебная дисциплина «Аналитическая химия» 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 ОК01-ОК02, ОК04, ОК07.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины общепрофессионального цикла обучающимися осваиваются умения и знания

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК01, 02, 04, 07 ПК1.1-1.3, 2.1-2.2, 2.4-2.5	обосновать выбор хода анализа, реактивов и химической аппаратуры по конкретному заданию; описывать уравнениями реакций ход анализа; анализировать вещество с соблюдением правил техники безопасности; производить расчёты результатов анализа; оценивать достоверность результатов анализа; пользоваться справочной литературой.	методы качественного и количественного анализов; аналитическую классификацию ионов; аппаратуру и технику выполнения анализов; приёмы безопасной работы в лаборатории.

1.3. Количество часов, отведенное на освоение программы общепрофессиональной учебной дисциплины, в том числе изменения внесенные в программу учебной дисциплины

Количество часов, отведенное на освоение программы общеобразовательной учебной дисциплины, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 120 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 114 часов, самостоятельной работы – 6 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной дисциплины	Объём часов
Объём образовательной программы	120
в том числе:	
теоретическое обучение	58
практические и лабораторные занятия	44
самостоятельная работа	6
Консультации	6
Промежуточная аттестация Экзамен	6

2.2. Тематический план и содержание обучения учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объём в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4
Раздел 1. Качественный химический анализ			**34 +(6 сам)**	
Тема 1.1 Химическое равновесие в гомогенных и гетерогенных системах	**Содержание учебного материала**		**10**	
	1	Закон действия масс. Химическое равновесие. Диссоциация слабых и сильных электролитов.	2	ОК01, ОК02, ОК04, ОК07
	2	Водородный показатель. Гидроксильный показатель. Буферные растворы и их применение в химическом анализе.	2	
	3	Гидролиз солей в качественном анализе.	2	
	4	Произведение растворимости. Факторы, влияющие на растворимость осадков. Условия осаждения осадков.	4	
	5	**Практические занятия**	**2**	
		Практическая работа №1: Решение задач и выполнение заданий по теме: 2 «Химическое равновесие в гомогенных и гетерогенных системах».	2	
Тема 1.2 Комплексные соединения и окислительно-восстановительные реакции в химическом анализе	**Содержание учебного материала**		**8**	
	6	Характеристика комплексных соединений.	2	ОК01, ОК02, ОК04, ОК07
	7	Устойчивость комплексных соединений	2	
	8	Окислительно-восстановительные реакции в химическом анализе	4	
Тема 1.3 Частные реакции и ход анализа смеси катионов и анионов	**Содержание учебного материала**		**4**	
	9	Условия выполнения аналитических реакций.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		**2**	
	Составить конспект по теме: «Классификация катионов и анионов».		2	
	Содержание учебного материала		**10**	
	10	Реакции обнаружения катионов первой аналитической группы. Реакции обнаружения катионов второй аналитической группы.	2	

	11	Анализ смеси катионов первой и второй аналитических групп	2	
	12	Реакции обнаружения катионов третьей аналитической группы. Анализ смеси катионов третьей, второй и первой аналитических групп. Реакции обнаружения катионов четвертой аналитической группы.	2	
	13	Пятая и шестая аналитические группы катионов. Анализ смеси катионов четвёртой, пятой, шестой аналитических групп.	2	
	14	Анализ смеси катионов шести аналитических групп. Реакции обнаружения анионов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		**4**	
		Составить конспект по теме: «Реакции обнаружения анионов первой 2 аналитической группы».	2	
		Составить конспект по теме: «Реакции обнаружения анионов второй аналитической группы».	2	
Раздел 2. Количественный химический анализ			**68**	
Тема 2.1 Гравиметрический анализ	**Содержание учебного материала**		**6**	ОК01, ОК02, ОК04, ОК07 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.2 ПК 2.4-2.5
	15	Гравиметрический анализ. Общие положения. Факторы, влияющие на растворимость осадков.	4	
	16	Техника работы. Вычисления в количественном анализе	2	
	Лабораторные занятия		**18**	
	17	Лабораторная работа №1: Определение серы в растворимых сульфатах.	2	
	18	Лабораторная работа №2: Определение содержания кристаллизационной воды в кристаллогидрата	2	
	19	Лабораторная работа №3: Определение содержания хлорида бария BaCl2*2H2O в образцах	2	
	20	Лабораторная работа №4: Определение содержания фосфат-ионов.	2	
	21	Лабораторная работа №5: Определение содержания железа (III).	2	
	22	Лабораторная работа №6: Определение никеля с диметилглиоксимом	2	
	23	Лабораторная работа №7: Осаждение гидроксида алюминия мочевиной (гомогенное осаждение).	2	
	24	Лабораторная работа №8: Определение алюминия и железа при совместном присутствии.	2	

	25	Лабораторная работа №9: Определение магния	2	
Тема 2.2 Титриметрический анализ. Кислотно-основное титрование	**Содержание учебного материала**		**8**	
	26	Общая характеристика титриметрического анализа. Техника работы.	4	ОК01, ОК02, ОК04, ОК07
	27	Общая характеристика титриметрического анализа. Техника работы. Кислотно-основное титрование (метод нейтрализации). Применение метода кислотно-основного титрования (метода нейтрализации) для анализа.	4	
	Лабораторные занятия		**8**	
	28	Лабораторная работа №10 Приготовление рабочего титрованного раствора соляной кислоты.	2	
	29	Лабораторная работа №11 Определение карбонатной жёсткости воды.	2	
	30	Лабораторная работа №12 Определение гидроксида натрия и карбоната натрия при их совместном присутствии.	2	
	31	Лабораторная работа №13 Приготовление рабочего титрованного раствора щёлочи.	2	
Тема 2.3 Титриметрический анализ. Окислительно-восстановительное титрование	**Содержание учебного материала**		**4**	
	32	Окислительный потенциал и направление окислительно-восстановительных реакций. Эквивалент окислителя и восстановителя. Редокс-индикаторы. Константа равновесия. Построение кривых титрования.	2	
	33	Иодометрический анализ. Применение методов редоксометрии для анализа. Перманганатометрия. Иодометрия.	2	
	Лабораторные занятия		**8**	
	34	Лабораторная работа №14 Приготовление рабочего раствора перманганата калия.	2	
	35	Лабораторная работа №15 Определение хрома в дихромате калия методом обратного титрования с перманганатом калия.	2	
	36	Лабораторная работа №16 Определение содержания пероксида водорода.	2	
	37	Лабораторная работа № 17 Приготовление рабочего раствора тиосульфата натрия.	2	
Тема 2.4 Титриметрический анализ.	**Содержание учебного материала**		8	
	38	Общая характеристика комплексонометрического титрования	4	ОК01, ОК02, ОК04, ОК07
	39	Классификация методов комплексонометрического титрования	2	

Комплексонометрическое титрование	40	Применение метода комплексонометрии для анализа	2	ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.2 ПК 2.4-2.5
	Лабораторные занятия		**8**	
	41	Лабораторная работа № 18 Приготовление рабочего раствора ЭДТА.	2	
	42	Лабораторная работа № 19 Определение общей жёсткости воды.	2	
	43	Лабораторная работа № 20 Определение содержания кальция и магния при их совместном присутствии.	2	
	44	Лабораторная работа № 21 Определение содержания никеля	2	
		Теоретические занятия	**58**	
		Практические и лабораторные занятия	**44**	
		Самостоятельные работы	**6**	
		Консультации, экзамен	**12**	
		Всего	**120**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения: кабинет химии, оснащённый
Оборудованием:
- места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя (АРМ);
- учебно-методическая литература;
- комплект учебно-наглядных пособий по дисциплине;
- химические реактивы;
- химическая посуда;
- химическое оборудование.

Техническими средствами обучения:
- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

Основная литература

1. Апарнев А. И. Аналитическая химия: учебное пособие для среднего профессионального образования [Текст] / А. И. Апарнев, Г. К. Лупенко, Т. П. Александрова, А. А. Казакова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 107 с.
2. Борисов А. Н. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе: учебник и практикум для среднего профессионального образования [Текст] / А. Н. Борисов,
3. И. Ю. Тихомирова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 153 с.
4. Никитина Н. Г. Аналитическая химия: учебник и практикум для среднего
5. профессионального образования [Текст] / 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.
6. Подкорытов А. Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование: учебное пособие для среднего профессионального образования [Текст]
7. А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. —62 с.

Дополнительная литература:

1. Анфиногенова И. В. Химия: учебник и практикум для среднего профессионального
2. образования [Текст] / И. В. Анфиногенова, А. В. Бабков, В. А. Попков. — 2-е изд., испр. и
3. доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 291 с.
4. Лебедев Ю. А. Химия: учебник для среднего профессионального образования [Текст] /
5. Ю. А. Лебедев, Г. Н. Фадеев, А. М. Голубев, В. Н. Шаповал; под общей редакцией
6. Г. Н. Фадеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 431 с.
7. Электронные ресурсы:

8. Образовательная платформа Юрайт // [Электронный ресурс] URL: https://urait.ru/ //
9. Официальный сайт ООО «Электронное издательство Юрайт» (дата обращения: 12.08.2023)

10.4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Критерии оценки**	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:		
- обосновать выбор хода анализа, реактивов и химической аппаратуры по конкретному заданию;	- выполнение химических исследований; - обоснование выбранных приёмов и методов анализа; - выполнение расчётов по результатам химического анализа; - нахождение информации в справочной литературе.	- устный опрос; - фронтальный опрос; - оценка проверочных работ; - наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ; - оценка выполнения лабораторных работ; - оценка практических работ; - оценка тестовых заданий; - оценка выполнения домашних работ; - экзамен
- описывать уравнениями реакций ход анализа;	- выполнение химических исследований; - обоснование выбранных приёмов и методов анализа; - выполнение расчётов по результатам химического анализа; - изложение основных законов аналитической химии; - изложение методов качественного и количественного анализа; - определение достоверности результатов анализа; - нахождение информации в справочной литературе; - изложение аналитической классификации ионов.	
- производить расчёты результатов анализа;	- выполнение расчётов по результатам химического анализа; - нахождение информации в справочной литературе.	
- оценивать достоверность результатов анализа;	- выполнение химических исследований; - обоснование выбранных приёмов и методов анализа; - определение достоверности результатов анализа; - нахождение информации в справочной	- устный опрос; - фронтальный опрос; - оценка проверочных работ; - наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ; - оценка выполнения лабораторных работ; -

	литературе.	оценка практических работ; - оценка тестовых заданий; - оценка выполнения домашних работ; - экзамен.
- пользоваться справочной литературой.	- нахождение информации в справочной литературе.	
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:		
методы качественного и количественного анализов	- обоснование выбранных приёмов и методов анализа; - выполнение расчётов по результатам химического анализа; - изложение основных законов аналитической химии; - изложение методов качественного и количественного анализа; - нахождение информации в справочной литературе.	- устный опрос; - фронтальный опрос; - оценка проверочных работ; - наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ; - оценка выполнения лабораторных работ; - оценка практических работ; - оценка тестовых заданий; - оценка выполнения домашних работ; - экзамен
- аналитическую классификацию ионов	- нахождение информации в справочной литературе; - изложение аналитической классификации ионов.	
- аппаратуру и технику выполнения анализов;	- выполнение химических исследований; - обоснование выбранных приёмов и методов анализа; - выполнение расчётов по результатам химического анализа; - изложение основных законов аналитической химии; - изложение методов качественного и количественного анализа; - определение достоверности результатов анализа; - нахождение информации в справочной литературе; - изложение аналитической классификации ионов.	
- приёмы безопасной работы в лаборатории.	- определение достоверности результатов анализа; - нахождение информации в справочной литературе;	- устный опрос; - фронтальный опрос; - оценка проверочных работ; - наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ; - оценка выполнения лабораторных работ; - оценка практических работ; - оценка тестовых заданий; - оценка выполнения домашних работ; - экзамен