

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ
ИМ. М.И. ШАДОВА»**

Утверждаю:
Директор ГБПОУ
«ЧГТК им. М.И. Шадова»
_____ Сычев С.Н.
«26» мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07 Физико-химические методы анализа

общепрофессионального цикла

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности

21.02.18 Обогащение полезных ископаемых

Черемхово, 2025

РАССМОТРЕНА

Рассмотрено на
заседании ЦК
«Общеобразовательных,
экономических и транспортных
дисциплин»
Протокол №6
«04» февраля 2025 г.
Председатель: Кузьмина А.К.

ОДОБРЕНА

Методическим советом
колледжа
Протокол № 4
от «05» марта 2025 года
Председатель МС: Е.А. Литвинцева

Рабочая программа учебной дисциплины **«Физико-химические методы анализа»** разработана в соответствии с ФГОС СПО с учетом примерной программы учебной дисциплины «Физико-химические методы анализа» по специальности по специальности **21.02.18 Обогащение полезных ископаемых.**

Разработчик (и):

Юркина Е.Г. – преподаватель ГБПОУ СПО ИО «ЧГТК им. М.И. Щадова».

СОДЕРЖАНИЕ

	СТР.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	9
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ	11

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (Название)

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности **21.02.18 Обогащение полезных ископаемых**, входящей в укрупненную группу специальностей **21.00.00 Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия**.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и (или) в программах профессиональной подготовки.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина **Физико-химические методы анализа** входит в **общепрофессиональный цикл** учебного плана.

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

Базовая часть

В результате освоения дисциплины студент должен **знать**:

- современные достижения науки и передовые технологии в области химического анализа;
- методы исследования состава и свойств веществ и материалов;
- теоретические основы газо-жидкостной и жидкостной хроматографии, термического анализа;
- применение, возможности и ограничения методов исследования состава и свойств веществ и материалов; основные правила и принципы подготовки проб для различных видов исследований.

В результате освоения дисциплины студент должен **уметь**:

- применять современные методы исследования состава и свойств материалов для решения конкретных в области химии, химической технологии, экологии, геологии;
- проводить подготовку оборудования и объектов исследования к анализу;
- анализировать нормативные документы на проведение исследований состава.

Вариативная часть – не предусмотрена

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей по специальности **21.02.18 Обогащение полезных ископаемых** и овладению профессиональными компетенциями (ПК):

ПК 1.4 Обеспечивать контроль ведения процессов производственного обслуживания;

ПК 1.5 Вести техническую и технологическую документацию;

ПК 1.6 Контролировать и анализировать качество исходного сырья и продуктов обогащения.

В процессе освоения дисциплины студент должен овладеть общими компетенциями (ОК):

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины

Объем образовательной программы **36 часов**, в том числе:

– учебных занятий **34 часа**, в том числе на практические (лабораторные) занятия **26 часов**,

– промежуточную аттестацию **2 часа**.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы (ВСЕГО)	36
Всего учебных занятий,	34
в том числе:	
теоретическое обучение	8
практические занятия	26
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Физико – химические методы анализа

Наименование разделов и тем	Номер учебного занятия	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельные работы студентов	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Семестр № 5			36		
Раздел 1. Химические и физико-химические методы анализа			34		
Тема 1.1. Теоретические основы химического анализа		Содержание учебного материала	6		ОК 07 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 1.6
	1	Значение аналитической химии. Основные понятия химического анализа. Понятие качественного и количественного анализа. Инструктаж по технике безопасности при выполнении лабораторных работ. Теория электролитической диссоциации. Законы аналитической химии.	2	1	
	2	Электролиты. Константа диссоциации. Закон действия масс. Гидролиз. Буферные растворы. Ионное произведение воды. Произведение растворимости. Способы выражения концентрации растворов	2	1	
	3	Практическое занятие №1. Вычисление процентной, молярной, нормальной концентрации и титра раствора.	2	2	
Тема 1.2. Основные понятия качественного анализа и его методов		Содержание учебного материала	10		ОК 07 ПК 1.1 ПК 1.6
	4	Основные понятия и методы качественного анализа. Методы качественного анализа. Дробный и систематический методы анализа. Понятие аналитических реакций. Классификация ионов.	2	1	
	5	Практическое занятие № 2. Проведение аналитических реакций на катионы первой и второй группы	2	2	
	6	Практическое занятие № 3. Проведение аналитических реакций на анионы первой и второй, третьей группы	2	2	
	7	Практическое занятие № 4. Проведение аналитических реакций	2	2	

		на анионы первой и второй, третьей группы			
	8	Практическое занятие № 5. Проведение предварительных испытаний соли неизвестного состава	2	2	
	9	Практическое занятие № 6. Проведение предварительных испытаний соли неизвестного состава	2	2	
Тема 2.2 Основные понятия количественного анализа и его методов		Содержание учебного материала	6		
	10	Понятие гравиметрического и титриметрического методов анализа. Классификация методов нейтрализации, оксидиметрии, комплексонометрии.	2	1	ОК 07 ПК 1.1 ПК 1.6
	11	Практическое занятие № 7. Определение кристаллизационной воды в кристаллогидрате хлорида бария гравиметрическим методом.	2	2	
	12	Практическое занятие № 8. Определение кристаллизационной воды в кристаллогидрате хлорида бария гравиметрическим методом. Определение бария или сульфат-иона в виде сернокислого бария.	2	2	
Тема 2.3 Химические и физико- химические методы анализа		Содержание учебного материала	10		
	13	Практическое занятие № 9. Подготовка к работе рН-метра. Изучение схемы рН – метра.	2	2	ОК 07 ОК 04 ПК 1.1 ПК 1.6
	14	Практическое занятие № 10. Определение минералов с помощью иммерсионного метода.	2	2	
	15	Практическое занятие № 11. Определение минералов с помощью иммерсионного метода.	2	2	
	16	Практическое занятие № 12. Определение плотности минералов с помощью пикнометра.	2	2	
	17	Практическое занятие № 13. Определение плотности минералов с помощью пикнометра.	2	2	
Промежуточная аттестация (Дифференцированный зачет)			2	2	
Всего:			36		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально – техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины Химические и физико-химические методы анализа требует наличия учебного кабинета химии № 406.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект документации, методическое обеспечение;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- автоматизированные рабочие места;
- оснащенная необходимыми реактивами и оборудованием лаборатория;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- средства мультимедиа.

4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ

4.1 Основные печатные и (или) электронные издания:

О-1. Егоров, В. В. Аналитическая химия : учебник для спо / В. В. Егоров, Н. И. Воробьева, И. Г. Сильвестрова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 144 с. — ISBN 978-5-507-52524-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/454250> (дата обращения: 20.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

О-2. Гайдукова, Б. М. Техника и технология лабораторных работ: учебное пособие для спо / Б. М. Гайдукова. — 9-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 128 с. — ISBN 978-5-507-50133-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/412196> (дата обращения: 22.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.2 Дополнительные печатные и (или) электронные издания (электронные ресурсы):

Д-1. Барсукова, З.А. Аналитическая химия: учебник для техникумов по спец. «Пр-во строит. Деталей и железобетонных конструкций» / О.А. Барсукова. – М.: Высш. Шк., 1990. – 320 с.

Д-2. Добрянская, И. В. Аналитическая химия. Качественный и количественный анализ. Практикум / И. В. Добрянская. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 132 с. — ISBN 978-5-507-46823-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/321191> (дата обращения: 01.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные достижения науки и передовые технологии в области химического анализа; - методы исследования состава и свойств веществ и материалов; - теоретические основы газо-жидкостной и жидкостной хроматографии, термического анализа; - применение, возможности и ограничения методов исследования состава и свойств веществ и материалов; - основные правила и принципы подготовки проб для различных видов исследований. <p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять современные методы исследования состава и свойств материалов для решения конкретных в области химии, химической технологии, экологии, геологии; - проводить подготовку оборудования и объектов исследования к анализу; - анализировать нормативные документы на проведение исследований состава. 	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>Тестирование. Устный и письменный опрос. Практические занятия (Оформление отчета по работе)</p>

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ
ПРОГРАММУ**

№ изменения, дата внесения, № страницы с изменением	
Было	Стало
Основание:	
Подпись лица, внесшего изменения _____	