

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ  
« ГУБЕРНСКИЙ КОЛЛЕДЖ Г. СЫЗРАНИ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.04 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

код и название дисциплины общепрофессионального цикла

общепрофессиональный цикл

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности:

**18.02.09 Переработка нефти и газа**

код и наименование специальности

Сызрань, 2021 г.

## **РАССМОТРЕНА**

Предметной (цикловой) комиссией  
общепрофессиональных и профессиональных дисциплин:  
направление «Переработка нефти и газа. Экология»  
от «07» июня 2021 г. протокол № 10

Составитель: С.С. Фокина, преподаватель ОП.04 Аналитическая химия ГБПОУ «ГК г. Сызрани»

**Внутренняя экспертиза (техническая и содержательная):** Л.Н. Барабанова, методист  
технического профиля ГБПОУ «ГК г. Сызрани»

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Название разделов</b>	<b>стр.</b>
1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура учебной дисциплины	5
3. Условия реализации программы учебной дисциплины	9
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	11
5 Приложение №1	13

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

**1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** учебная дисциплина «Аналитическая химия» входит в общепрофессиональный цикл.

Рабочая программа учебной дисциплины (далее – УД) является частью программы подготовки специалистов среднего звена ГБПОУ «ГК г. Сызрани» по специальности СПО 18.02.09 Переработка нефти и газа, разработанной в соответствии с ФГОС (актуализированная)

Рабочая программа УД может быть использована в дополнительном профессиональном образовании с целью повышения квалификации и переподготовки, а также в профессиональной подготовке обучающихся естественно-гуманитарного профиля.

Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
<i>ОК 01</i> <i>ОК 02</i> <i>ОК 03</i> <i>ОК 04</i> <i>ОК 07</i> <i>ОК 09</i> <i>ОК 10</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- описывать механизм химических реакций количественного и качественного анализа;</li><li>- обосновывать выбор методики анализа, реактивов и химической аппаратуры по конкретному заданию;</li><li>- готовить растворы заданной концентрации;</li><li>- проводить количественный и качественный анализ с соблюдением правил техники безопасности;</li><li>- анализировать смеси катионов и анионов;</li><li>- контролировать и оценивать протекание химических процессов;</li><li>- проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;</li><li>- производить анализы и оценивать достоверность результатов.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- агрегатные состояния вещества;</li><li>- аналитическую классификацию ионов;</li><li>- аппаратуру и технику выполнения анализов;</li><li>- значение химического анализа, методы качественного и количественного анализа химических соединений;</li><li>- периодичность свойств элементов;</li><li>- способы выражения концентрации веществ;</li><li>- теоретические основы методов анализа;</li><li>- теоретические основы химических и физико-химических процессов;</li><li>- технику выполнения анализов;</li><li>- типы ошибок в анализе;</li><li>- устройство основного лабораторного оборудования и правила его эксплуатации.</li></ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
Объем образовательной программы	32
в том числе:	
лабораторные занятия	6
практические занятия	12
теоретическое обучение	6
самостоятельная работа студента (всего)	не предусмотрено
консультация	2
Промежуточная аттестация	6
Итоговая аттестация в форме	дифференцированного зачета

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 Аналитическая химия

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объём часов	Уровень освоения
Раздел 1. Методы качественного анализа веществ		8 час	
Тема 1.1. Качественный анализ химических соединений. Лабораторное оборудование.	Содержание учебного материала	1	ОК 01-04, 07, 09, 10
	1. <b>Качественный анализ веществ.</b> Значение аналитического контроля технологических процессов. Сущность качественного анализа веществ. <b>Общие и частные аналитические реакции.</b> Реакции обнаружения и разделения ионов. <b>Методы качественного анализа.</b> Анализ мокрым путем. Макро-, микро-, полумикро, и ультрамикрометоды. Анализ сухим путем. <b>Лабораторное оборудование, применяемое в анализе веществ</b> и правила его эксплуатации.		
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия	не предусмотрено	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа	не предусмотрено	
	Тема 1.2. Периодичность свойств элементов. Аналитическая классификация ионов. Групповые реактивы	Содержание учебного материала	1
1 <b>Периодический закон в аналитической химии.</b> Закономерности изменения свойств элементов. <b>Периодическая система Д.И Менделеева как основана аналитической классификации ионов. Понятие групповых реактивов.</b>			
Лабораторные работы 1. Изучение характерных реакций катионов. 2. Изучение характерных реакций анионов.  3. Анализ смеси катионов и анионов		6	
Практические занятия		не предусмотрено	
Контрольные работы		не предусмотрено	
Самостоятельная работа		не предусмотрено	

<p><b>Раздел 2. Методы количественного анализа химических соединений.</b></p>			<p><b>16час</b></p>	
<p><b>Тема2.1. Теоретические основы и техника выполнения гравиметрического метода анализа.</b></p>	<p>Содержание учебного материала</p>		<p><b>1</b></p>	<p><i>OK 01-04,07, 09, 10</i></p>
	<p>1</p>	<p><b>Сущность гравиметрического метода анализа. Весы и взвешивание. Равновесие в насыщенных растворах. Понятие о произведении растворимости.</b> Расчеты в гравиметрическом анализе. Типы ошибок в анализе.</p>		
	<p>Лабораторные работы</p>		<p>не предусмотрено</p>	
	<p>Практические занятия Расчеты произведения растворимости Расчеты размера навески и количества необходимого растворителя.  Расчеты количества осаждаемого реактива и результатов анализа.</p>		<p><b>6</b></p>	
	<p>Контрольные работы</p>		<p>не предусмотрено</p>	
	<p>Самостоятельная работа</p>		<p>не предусмотрено</p>	
<p><b>Тема 2.2. Теоретические основы, методы и техника выполнения титриметрического анализа. Химические и физико- химические методы анализа.</b></p>	<p>Содержание учебного материала</p>		<p><b>3</b></p>	<p><i>OK 01-04,07, 09, 10</i></p>
	<p>1</p>	<p><b>Титриметрический анализ веществ.</b> Понятия и термины: титр, титрование, стандартный раствор, стандартизация, точка эквивалентности, конечная точка титрования, стандарт титры (фиксаналы). <b>Способы установления точки эквивалентности. Классификация методов титриметрического анализа.</b> Метод нейтрализации (кислотно - основное титрование). Окислительно – восстановительное титрование. <b>Комплексометрия.</b> Биологические методы анализа. <b>Физико- химические методы анализа.</b> Сущность и преимущества. Роль современных методов анализа в аналитическом контроле объектов нефтехимии, окружающей среды. Классификация физико- химических методов анализа в зависимости от характера измеряемого параметра и метода проведения анализа.</p>		

	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия Расчеты концентраций растворов. Переход от одной системы выражения концентрации раствора к другим. Выполнение расчетов в титриметрическом анализе	<b>6</b>	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа	не предусмотрено	
Консультация		<b>2 час</b>	
Экзамен		<b>6 час</b>	
	<b>Всего:</b>	<b>32 час</b>	



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

лаборатории «Аналитической химии»

Оборудование учебного кабинета:

- методическая литература;
- контрольно — измерительные материалы;
- комплект таблиц по аналитической химии;
- таблица Д.И. Менделеева по аналитической химии;
- демонстрационный стол;
- средства пожаротушения.

Технические средства обучения:

- ноутбук или компьютер;
- мультимедийный проектор;
- экран;
- доступ к сети Интернет.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- вытяжной шкаф;
- аналитические весы;
- нагревательные приборы;
- химическая посуда и реактивы;
- прибор для пропаривания химической посуды;
- сушильный шкаф;
- средства пожаротушения;
- наглядные пособия;
- методические рекомендации по выполнению лабораторных и практических работ;
- интерактивная доска.

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

#### Основные источники:

Для преподавателей

1. Глубоков Ю.М и др. Аналитическая химия. Учебник для ССУЗ. – М.: «Академия», 2019
2. Саенко О.Е. Аналитическая химия. Учебник для средних специальных учебных заведений. - Ростов на/ Д: Феникс, 2019
3. Ярославцев А.А. Сборник задач и упражнений, Учебное пособие. – М., Высшая школа, 2019
4. Ольшанова К.М., Пискарева С.К., Барашков К.М., Аналитическая химия. -М.:Химия,2019

Для студентов

Аналитическая химия: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. / Ю.И. Глубоков, В.А. Головочева, Ю.А. Ефимова и др. под редакцией А.А. Ищенко. М.: «Академия», - 2019

#### Дополнительные источники:

Для преподавателей

1. Васильев В.П. Аналитическая химия. Лабораторный практикум. –М.: Дрофа, 2016 в 2 кн.
2. Васильев В.П. Аналитическая химия. –М.: Дрофа, 2015
3. Глубоков Ю.М. , Миронова Е.В. Титриметрический анализ. Методические указания и практикум. – М.: МИТХТ, 2015

Для студентов

1. Келина Н.Ю. Аналитическая химия в таблицах и схемах –Ростов на/Д: Феникс, 2015
2. Цитович И.К. Курс аналитической химии. Учебник -СПЗ: Издательство «Лань», 2015
3. Харитонов Ю.Я. Аналитическая химия в 2 кн. Учебник для вузов. – М.: Высшая школа. , 2015
4. Глубоков Ю.М и др. Аналитическая химия. Учебник для ССУЗ. – М.: «Академия», 2015

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

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения семинарских занятий, тестирования, а также выполнения самостоятельной работы.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Умения:</b>		
- описывать механизм химических реакций количественного и качественного анализа;	- правильное описание механизма химических реакций количественного и качественного анализа	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ. Текущий контроль в форме защиты практических работ
- обосновывать выбор методики анализа, реактивов и химической аппаратуры по конкретному заданию;	- обоснованность выбора методики анализа, реактивов и оборудования в зависимости от требований нормативных и справочных документов;	
- готовить растворы заданной концентрации;	- соблюдение последовательности операций при приготовлении растворов различных концентраций;	
- проводить количественный и качественный анализ с соблюдением правил техники безопасности;	- соблюдение последовательности операций при выполнении количественного и качественного анализов; - соблюдение правил техники безопасности при выполнении анализов;	
- анализировать смеси катионов и анионов;	- правильность выполнения анализа смесей катионов и анионов;	
- контролировать и оценивать протекание химических процессов;	- подбор методов контроля протекания химических процессов; - правильность оценки протекания химических процессов;	
- проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;	- правильность проведения расчетов по химическим формулам и уравнениям реакций;	
- производить анализы и оценивать достоверность результатов.	- соблюдение последовательности операций при выполнении анализов; - соблюдение техники безопасности при выполнении анализов; - оценка достоверности полученных результатов.	

<b>Знания:</b>		
- агрегатные состояния вещества;	- демонстрация знаний агрегатного состояния веществ;	Устный опрос, письменный опрос, тестирование
- аналитическую классификацию ионов;	- демонстрация знаний аналитической классификации ионов;	
- аппаратуру и технику выполнения анализов;	- демонстрация знаний аппаратуры и техники выполнения анализов;	
- значение химического анализа, методы качественного и количественного анализа химических соединений;	- демонстрация знаний значения химического анализа, методов качественного и количественного анализа химических соединений;	
- периодичность свойств элементов;	- демонстрация знаний периодичности свойств элементов;	
- способы выражения концентрации веществ;	- демонстрация знаний способов выражения концентрации веществ;	
- теоретические основы методов анализа;	- демонстрация знаний теоретических основ методов анализа;	
- теоретические основы химических и физико-химических процессов;	- демонстрация знаний теоретических основ химических и физико-химических процессов;	
- технику выполнения анализов;	- демонстрация знаний техники выполнения анализов;	
- типы ошибок в анализе;	- демонстрация знаний типов ошибок в анализе;	
- устройство основного лабораторного оборудования и правила его эксплуатации.	- демонстрация знаний устройства основного лабораторного оборудования и правил его эксплуатации.	

**ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И  
ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема учебного занятия</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Активные и интерактивные формы и методы обучения</b>	<b>формируемые универсальные учебные действия</b>
1.	Сущность гравиметрического метода анализа. Весы и взвешивание. Равновесие в насыщенных растворах. Понятие о произведении растворимости.	2	Интерактивная форма Информационно коммуникативные технологии /ИКТ/.	<i>ОК 01-04,07, 09, 10</i>
2.	Классификация методов титриметрического анализа. Комплексонометрия.	2	Интерактивная форма Информационно коммуникативные технологии /ИКТ/.	<i>ОК 01-04,07, 09, 10</i>

**5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ,  
ВНЕСЁННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**

№ изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением;	
БЫЛО	СТАЛО
Основание: Подпись лица, внёсшего изменения	