



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института СПО

Гладышева М.С./

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.03 Аналитическая химия

18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

Базовый уровень подготовки

Форма обучения: **очная**

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 03.07.2024 г. №464.

Место дисциплины в структуре ППССЗ СПО ОП.03 Аналитическая химия

Учебная дисциплина «Аналитическая химия» входит в перечень дисциплин общепрофессионального цикла.

Рабочая программа разработана ПЦК по естественнонаучному профилю

Разработчик(и) рабочей программы:

Полтева А.В. преподаватель института СПО ЕГУ им. И.А. Бунина

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 03 Аналитическая химия

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании должности старшего техника.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина «Аналитическая химия» в соответствии с учебным планом программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла под индексом ОП.03

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

уметь:

- описывать механизм химических реакций количественного и качественного анализа;
- обосновывать выбор методики анализа, реактивов и химической аппаратуры по конкретному заданию;
- готовить растворы заданной концентрации;
- проводить качественный и количественный анализ с соблюдением правил техники безопасности;
- анализировать смеси катионов и анионов;
- контролировать и оценивать протекание химических процессов;
- проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;
- производить анализы и оценивать достоверность результатов.

знать:

- агрегатные состояния вещества;
- аналитическую классификацию ионов;
- аппаратуру и технику выполнения анализов;
- значение химического анализа, методы качественного и количественного анализа химических соединений;
- периодичность свойств элементов;
- способы выражения концентрации веществ;

- теоретические основы методов анализа;
- технику выполнения анализов;
- типы ошибок в анализе;
- устройство основного лабораторного оборудования и правила его эксплуатации.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО и ОПОП СПО по данному направлению подготовки (специальности):

профессиональных (ПК):

- ПК 1.1. Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.
- ПК 1.2. Выбирать оптимальные методы анализа.
- ПК 1.4. Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности.
- ПК 2.2. Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **148** часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **112** часов; ПАТТ работы обучающегося **36** часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	148
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	112
в том числе:	
лекционные занятия	64
лабораторные занятия	48
практические занятия	
контрольные работы	
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	
в том числе:	
<i>Рефераты, домашняя работа</i>	
<i>Промежуточная аттестация в форме: экзамен</i>	36

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 Аналитическая 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. Теоретические основы аналитической химии				
Тема 1.1. Введение	Содержание учебного материала		4	1
	1	Предмет аналитической химии, ее значение и задачи. Связь аналитической химии с другими дисциплинами		
	2	Методы химического анализа		
Раздел 2. Качественный анализ				
Тема 2.1. Методы качественного анализа	Содержание учебного материала		6	1,2,3
	1	Основные понятия качественного химического анализа		
	2	Чувствительность аналитической реакции		
	3	Аналитическая классификация катионов		
Тема 2.2. Катионы I и II аналитических групп	Содержание учебного материала		4	1,2,3
	1	Катионы I аналитической группы		
	2	Катионы II аналитической группы		
	Лабораторные занятия		4	2,3
	1	Аналитические реакции катионов Na, K, NH ₄		
2	Аналитические реакции катионов II аналитической группы с групповым реагентом			
Тема 2.3. Катионы III и IV аналитических групп	Содержание учебного материала		4	1,2,3
	1	Катионы III аналитической группы		
	2	Катионы IV аналитической группы		
	Лабораторные занятия		8	2,3
	1	Аналитические реакции катионов III аналитической группы с групповым реагентом		
	2	Аналитические реакции катионов Ca, Ba		
3	Аналитические реакции катионов IV аналитической группы с групповым			

		реагентом		
	4	Аналитические реакции катионов Al, Zn		
Тема 2.4. Катионы V и VI аналитических групп	Содержание учебного материала		4	1,2,3
	1	Катионы V аналитической группы		
	2	Катионы VI аналитической группы		
	Лабораторные занятия		8	2,3
	1	Аналитические реакции катионов V аналитической группы с групповым реагентом		
	2	Аналитические реакции катионов Mg, Mn, Fe		
	3	Аналитические реакции катионов Cu, Co		
	4	Систематический анализ катионов I-VI аналитических групп		
Тема 2.5. Анионы I-III аналитических групп	Содержание учебного материала		8	1,2,3
	1	Аналитическая классификация анионов		
	2	I аналитическая группа анионов		
	3	II аналитическая группа анионов		
	4	III аналитическая группа анионов		
	Лабораторные занятия		8	2,3
	1	Аналитические реакции анионов I группы		
	2	Аналитические реакции анионов II группы		
	3	Аналитические реакции анионов III группы		
	4	Анализ смеси анионов I-III аналитических групп		
Раздел 3. Количественный анализ				
Тема 3.1. Титриметрические методы анализа	Содержание учебного материала		12	1,2,3
	1	Основные сведения о титриметрическом анализе. Требования к реакциям, используемым в титриметрическом анализе		
	2	Способы выражения концентрации в титриметрическом анализе		
	3	Расчеты в титриметрическом анализе		
	4	Точка эквивалентности и способы ее фиксации. Индикаторы титриметрического анализа		
	5	Классификация методов титриметрического анализа. Способы титрования		
	6	Исходные вещества. Стандарт-титр (фиксаналы). Рабочие растворы. Титрованные растворы.		

	Лабораторные занятия		6	
	1	Определение точной концентрации раствора Трилона Б		
	2	Количественное определение стрептоцида методом нитритометрии		
	3	Определение точной концентрации раствора нитрата серебра		
Тема 3.2. Методы кислотно-основного титрования	Содержание учебного материала		4	1,2,3
	1	Основное уравнение метода. Рабочие растворы. Стандартные растворы. Ацидиметрия и алкалиметрия		
	2	Индикаторы метода		
	Лабораторные занятия		6	2,3
	1	Приготовление стандартного раствора тетрабората натрия. Установка титра хлороводородной кислоты		
	2	Определение точной концентрации раствора NaOH		
	3	Определение массовой доли гидркарбоната натрия хлороводородной кислотой		
	Тема 3.3. Методы окислительно-восстановительного титрования	Содержание учебного материала		4
1		Классификация методов ОВ титрования		
2		Крахмал как индикатор в йодометрии		
Лабораторные занятия		4	2,3	
1				Определение массовой доли пероксида водорода в растворе перманганатометрическим методом
2				Определение массовой доли йода в растворе йода
Тема 3.4. Инструментальные методы анализа	Содержание учебного материала		14	1,2,3
	1	Классификация инструментальных методов анализа		
	2	Основные понятия и классификация оптических методов анализа		
	3	Абсорбционная спектроскопия. Люминесцентный анализ		
	4	Рефрактометрический и поляриметрический анализ		
	5	Основные понятия хроматографического метода. Классификация методов		
	6	Основные понятия и классификация электрохимических методов анализа		
	7	Метод капиллярного электрофореза		
	Лабораторные занятия		4	2,3
1	Рефрактометрия однокомпонентных растворов			

	2	Визуально-колориметрический способ определения уровня железа в питьевой воде		
Промежуточная аттестация в форме экзамена			36	
Всего:			148	

Для характеристики уровня усвоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)"
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета химических дисциплин; лаборатории аналитической химии.

Оборудование учебного кабинета:

- паспорт кабинета;
- наличие учебного плана и программного обеспечения;
- средства пожаротушения;
- рабочее место преподавателя.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- паспорт лаборатории;
- средства пожаротушения;
- лабораторные столы;
- химическая посуда, химическое оборудование, реактивы;
- рН-метр
- теххимические, аналитические, электронные весы.

3.3. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Ненашева, Л. В. Аналитическая химия : учебник / Л. В. Ненашева, Т. Г. Юдина. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2022. – 301 с. : ил., табл., схем. – (Среднее медицинское образование). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=713600> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-222-38568-5. – Текст : электронный.

Дополнительные источники:

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн». – Режим доступа: <http://biblioclub.ru>.
2. Образовательный портал. Режим доступа: Intuit.ru.
3. ЭБС IPRBooks/ - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения 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)	Коды формируемых профессиональных и общих компетенций	Оценочные средства по дисциплине
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - описывать механизм химических реакций количественного и качественного анализа; - обосновывать выбор методики анализа, реактивов и химической аппаратуры по конкретному заданию; - готовить растворы заданной концентрации; - проводить количественный и качественный анализ с соблюдением правил техники безопасности; - анализировать смеси катионов и анионов; контролировать и оценивать протекание химических процессов; - проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций; производить анализы и оценивать достоверность результатов; <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - агрегатные состояния вещества; - аналитическую классификацию ионов; - аппаратуру и технику выполнения анализов; - значение химического анализа, методы качественного и количественного анализа химических соединений; - периодичность свойств элементов; - способы выражения концентрации веществ; - теоретические основы 	<p>ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.4; ПК 2.2.</p>	<p>вопросы к экзамену; темы рефератов; тестовые задания.</p>

<p>методов анализа; теоретические основы химических и физико-химических процессов; - технику выполнения анализов; - типы ошибок в анализе; - устройство основного лабораторного оборудования и правила его эксплуатации.</p>		
---	--	--