

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Миасский медицинский колледж»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.08 Аналитическая химия
33.02.01 Фармация**

2022г.

Рассмотрено на заседании ЦМК ОПД
Фармация
Протокол № _____ от « ____ » _____ 2022г.
Председатель ЦМК ОПД

_____ А.В.Вохминцева.

УТВЕРЖДАЮ:
Зам. директора по УВР

_____ Ю.Б. Плюснина

« ____ » _____ 2022 г.

Разработал:

ГребнеаЕ.В. - преподаватель общепрофессиональных дисциплин дисциплин
ГБПОУ «Миасский медицинский колледж» первой квалификационной
категории

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

1.1. Область применения рабочей программы

Программа учебной дисциплины предназначена для изучения аналитической химии в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего профессионального образования по специальности 33.02.01 Фармация.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Аналитическая химия» является частью общего профессионального цикла основной образовательной программы СПО в соответствии с ФГОС по специальности 33.02.01 Фармация

1.3. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины

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

- проводить качественный и количественный анализ химических веществ, в том числе лекарственных средств;

знать:

- теоретические основы аналитической химии;
- методы качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ, в том числе физико-химические;

Формируемые общие компетенции:

- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

Формируемые профессиональные компетенции:

- ПК 1.11. Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности, порядок действия при чрезвычайных ситуациях.

Изучение учебной дисциплины способствует освоению следующих **личностных результатов**

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны	ЛР 1
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций	ЛР 2
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	ЛР 4
Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях	ЛР 6
Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства	ЛР 8
Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях	ЛР 9
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	ЛР 10
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры	ЛР 11
Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания	ЛР 12

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 88 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 82 часа;
- самостоятельной работы обучающегося 6 часов.

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	88
В том числе в форме практической подготовки	44
в т. ч.:	
теоретическое обучение	38
практические занятия	44
Самостоятельная учебная нагрузка	6
Промежуточная аттестация диф.зачет	-

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<i>Раздел 1.</i>	<i>Теоретические основы аналитической химии</i>		
Тема 1.1 Введение.	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Предмет «Аналитической химии», ее значение и задачи. Развитие аналитической химии, вклад русских ученых в развитие аналитической химии. Связь аналитической химии с другими дисциплинами. Объекты аналитического анализа.</p> <p>Методы химического анализа. Основные характеристики методов. Требования, предъявляемые к анализу веществ. Современные достижения аналитической химии как науки.</p> <p>Практические/лабораторные занятия</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>0</p>	<p>ОК 2; 3 ПК 1.11 ЛР 1;2;4;6;8-12</p>
Тема 1.2. Растворы. Химическое равновесие. Закон действующих масс. Кислотно-основное	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Практические/лабораторные занятия</p>	<p>0</p>	<p>ОК 2; 3 ПК 1.11 ЛР</p>

равновесие. Равновесие в гетерогенной системе раствор – осадок.	Контрольная работа	0	1;2;4;6;8-12
	Самостоятельная работа обучающихся Способы выражения состава раствора. Химическое равновесие. Закон действующих масс. Константа химического равновесия, способы ее выражения. Общие понятия о растворах. Смещение химического равновесия. Расчет равновесных концентраций. Произведение растворимости (ПР).	2	
	Раздел 2 Качественный анализ		
Тема 2.1. Методы качественного анализа.	Содержание учебного материала		ОК 2; 3 ПК 1.11 ЛР 1;2;4;6;8-12
	Реакции, используемые в качественном анализе. Реакции разделения и обнаружения. Условия выполнения реакций. Методы качественного анализа. Дробный и систематический анализ.	2	
	Практические/лабораторные занятия	0	
	Самостоятельная работа обучающихся	0	
Тема 2.2. Катионы I,II аналитической группы.	Содержание учебного материала		ОК 2; 3 ПК 1.11 ЛР 1;2;4;6;8-12
	Катионы I аналитической группы. Общая характеристика. Групповой реактив, его действие. Свойства. Условия осаждения ионов.	2	
	Катионы II аналитической группы. Общая характеристика. Групповой реактив, его действие. Свойства. Условия осаждения ионов.	2	
	Практические/лабораторные занятия	2	
	Выполнение испытаний на катионы I и II аналитической группы		
	Самостоятельная работа обучающихся	0	
	ПРОФЕССИОНАЛЬНО ОРИЕНТИРОВАННОЕ СОДЕРЖАНИЕ	1	
	Значение и применение соединений катионов II группы в медицине.		
Тема 2.3. Катионы III аналитической группы. Катионы IV аналитической группы.	Содержание учебного материала		ОК 2; 3 ПК 1.11 ЛР 1;2;4;6;8-12
	Свойства катионов III ан.гр. Общая характеристика. Групповой реактив. Его действие.	2	
	Свойства катионов IV ан.гр. Общая характеристика. Групповой реактив. Его действие.	2	
	Практические/лабораторные занятия	0	
	Самостоятельная работа обучающихся	0	
		ПРОФЕССИОНАЛЬНО ОРИЕНТИРОВАННОЕ СОДЕРЖАНИЕ	
	Значение и применение соединений катионов III- IV ан. группы в медицине		
Тема 2.4. Катионы V аналитической группы. Катионы	Содержание учебного материала		ОК 2; 3
	Общая характеристика, свойства катионов 5 группы. Групповой реактив.	2	
	Общая характеристика, свойства катионов 6 группы. Групповой реактив.	2	

VI аналитической группы.	Практические/лабораторные занятия Выполнение качественных реакций на катионы V и VI аналитической группы	2	ПК 1.11 ЛР 1;2;4;6;8-12
	Самостоятельная работа обучающихся	0	
	ПРОФЕССИОНАЛЬНО ОРИЕНТИРОВАННОЕ СОДЕРЖАНИЕ Значение и применение соединений катионов V- VI ан. группы в медицине	1	
Тема 2.5. Катионы 1-VI аналитических групп.	Содержание учебного материала		
	Практические/лабораторные занятия Испытания на катионы I и VI аналитической группы	2	ОК 2; 3 ПК 1.11 ЛР ;2;4;6;8-12
	Самостоятельная работа обучающихся Анализ смеси катионов I и VI аналитической группы.	2	
Тема 2.6. Анионы I- III аналитических групп.	Содержание учебного материала		
	Общая характеристика анионов и их классификации. Групповые реактивы на анионы и условия их применения: хлорид бария, нитрат серебра.	2	ОК 2; 3 ПК 1.11
	Групповой реактив и характерные реакции на анионы I группы.	2	
	Групповой реактив и характерные реакции на анионы II группы	2	ЛР 2;4;6;8-12
	Групповой реактив и характерные реакции на анионы III группы	2	
	Практические/лабораторные занятия Выполнение качественных реакций на анионы I и III аналитических групп	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Анализ смеси анионов трех аналитических групп.	2	
	ПРОФЕССИОНАЛЬНО ОРИЕНТИРОВАННОЕ СОДЕРЖАНИЕ Применение соединений в медицине.	1	
Раздел 3	Количественный анализ		
Тема 3.1. Гравиметрический метод анализа	Содержание учебного материала		
	Основные сведения о количественном анализе, особенности и преимущества его. Сущность гравиметрического метода анализа Классификация методов. Способы выражения концентрации рабочего раствора Растворы с молярной концентрацией эквивалента, молярные растворы. Титр и титрованные растворы. Растворы с титром приготовленным и титром установленным.	2	ОК 2; 3 ПК 1.11 ЛР 2;4;6;8-12
	Практические/лабораторные занятия	2	

	Работа с мерной посудой, с аналитическими весами. Упражнения в расчетах.		
	Самостоятельная работа обучающихся	0	
Тема 3.2 Титриметрический метод анализа	Содержание учебного материала		
	Титриметрический анализ, особенности, преимущества его. Химические индикаторы.	2	
	Методы кислотно-основного титрования.	2	
	Практические/лабораторные занятия Приготовление стандартного раствора гидроксида натрия. Установка титра хлороводородной кислотой. Установка титра по щавелевой кислоте. Определение содержания серной кислоты в растворе. Определение содержания гидрокарбоната натрия в растворе. Определение содержания аммиака в растворе аммониевой соли методом обратного титрования.	12	ОК 2; 3 ПК 1.11 ЛР 2;4;6;8-12
	Самостоятельная работа обучающихся	0	
Тема 3.3. Методы окислительно- восстановительного титрования.	Содержание учебного материала		
	Перманганатометрия. Окислительные свойства перманганата калия в зависимости от реакции среды. Вычисление эквивалента перманганата калия в зависимости от среды раствора. Приготовление раствора перманганата калия. Исходные вещества в методе перманганатометрии. Приготовление раствора щавелевой кислоты. Определение молярной концентрации эквивалента и титра раствора перманганата калия по раствору щавелевой кислоты. Роль среды и температуры при этом. Использование метода для анализа лекарственных веществ.	2	ОК 2; 3 ПК 1.11 ЛР 2;4;6;8-12
	Йодометрия. Химические реакции, лежащие в основе йодометрического метода. Приготовление рабочих растворов иода и тиосульфата натрия, дихромата калия. Условия хранения рабочих растворов в методе йодометрии. Крахмал как индикатор в йодометрии, его приготовление. Использование метода йодометрии в анализе лекарственных веществ.	2	
	Практические/лабораторные занятия Приготовление стандартного раствора: перманганата калия, щавелевой кислоты, тиосульфата натрия. Установление титра и нормальной концентрации раствора перманганата калия, тиосульфата натрия. Определение содержания меди в растворе. Определение содержания сульфитов. Определение аскорбиновой кислоты	14	ОК 2; 3 ПК 1.11 ЛР 2;4;6;8-12
	Самостоятельная работа обучающихся	0	
Тема 3.4. Методы осаждения.	Содержание учебного материала		
	Аргентометрия. <i>вариант Фольгарда</i> –, уравнение метода, условия титрования, индикатор. Тиоцианометрия- титрант, среда, индикатор, переход окраски, основное уравнение реакции,	2	ОК 2; 3 ПК 1.11

	применение в фармацевтическом анализе		ЛР 2;4;6;8-12
	Практические/лабораторные занятия Приготовление стандартного раствора хлорида натрия, нитрата серебра. Стандартизация растворов. Определение содержания хлорида натрия	6	
	Самостоятельная работа обучающихся	0	
	ПРОФЕССИОНАЛЬНО ОРИЕНТИРОВАННОЕ СОДЕРЖАНИЕ <i>вариант Мора</i> - титрант, среда, индикатор, переход окраски, основное уравнение реакции, применение в фармацевтическом анализе	2	
Тема 3.5. Метод комплексометрии. Инструментальные методы анализа	Содержание учебного материала		ОК 2; 3 ПК 1.11 ЛР 2;4;6;8-12
	Общая характеристика метода комплексометрии. Индикаторы. Титрование солей металлов. Влияние кислотности растворов (рН). Буферные растворы. Использование метода при анализе лекарственных веществ. Классификация методов. Обзор оптических, хроматографических и электрохимических методов. Рефрактометрия. Расчеты.	2	
	Практические/лабораторные занятия Приготовление стандартного раствора: Трилона Б, аммиачного буферного и индикатора. Установление точной концентрации Трилона Б. Определение общей жёсткости воды Решение расчетных задач	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	0	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Для реализации программы дисциплины имеется учебный кабинет Аналитической химии и лаборатория.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

1. Доска классная
2. Стол и стул для преподавателя.
3. Столы и стулья для студентов
4. Шкаф для реактивов
5. Шкаф для инструментов и приборов
6. Шкаф вытяжной.
7. Стол кафельный для нагревательных приборов.

Технические средства обучения:

1. Компьютер
2. Мультимедийная установка
3. Интерактивная доска
4. Калькуляторы

Аппаратура, приборы, инструменты, посуда, лекарственные вещества, вспомогательные материалы:

1. Весы аналитические
2. Весы равноплечные, ручные с пределами взвешивания в граммах: от 0.02г до 1г.; от 0.1г до 5г; от 1г до 20г; от 5г до 10г
3. Разновес
4. Баня водяная, баня песчаная
5. Спиртометры
6. Термометр химический
7. Сетки металлические асбестированные
8. Штатив металлический с набором колец и лапок
9. Штатив для пробирок
10. Спиртовка

11. Микроскоп биологический
12. Ареометры
13. Рефрактометр
14. Потенциометр
15. Фотоэлектроколориметр
16. Поляриметр
17. Штатив лабораторный для закрепления посуды и приборовс 2-3 лапками
18. Пробирки
19. Воронка лабораторная
20. Колба коническая разной емкости
21. Палочки стеклянные
22. Пипетки глазные
23. Стаканы химические разной емкости
24. Стекла предметные
25. Стекла часовые
26. Цилиндры мерные
27. Чашки выпарительные
28. Тигли фарфоровые.
29. Щипцы тигильные.
30. Карандаши по стеклу.
31. Бумага фильтровальная
32. Кружки фарфоровые и
33. Дистиллятор
34. Плитка электрическая
35. Песок, одеяло и др.

Неорганические вещества, реактивы, индикаторы:

1. Согласно учебной программе

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Саенко О.Е. Аналитическая химия. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2013

Дополнительные источники и Интернет-ресурсы:

1. Ищенко А.А. Аналитическая химия. - М.: Академия, 2007
2. Харитонов Ю. Я., Аналитическая химия : учебник [Электронный ресурс] / Ю. Я. Харитонов - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 320 с. - ISBN 978-5-9704-4400-9 - Режим доступа: <http://www.medcollegelib.ru/book/>
3. Учебно-методическое пособие «Аналитическая химия» Гребнева Е.В. 2014
4. Харитонов Ю.Я., Аналитическая химия. Аналитика 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ [Электронный ресурс] / Харитонов Ю.Я. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 688 с. - ISBN 978-5-9704-2934-1 - Режим доступа: <http://www.medcollegelib.ru/book/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических и практических занятий, тестирования, выполнения индивидуальных заданий, внеаудиторной самостоятельной работы.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>уметь:</p> <p>-проводить качественный и количественный анализ химических веществ, в том числе лекарственных средств;</p> <p>знать:</p> <p>-теоретические основы аналитической химии;</p> <p>-методы качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ, в том числе физико-химические;</p>	<p>Письменный, тестовый, с применением компьютерных технологий, индивидуальный опрос</p> <p>Письменный, индивидуальный опрос.</p> <p>Письменный, тестовый опрос</p> <p>Промежуточная аттестация в форме экзамена.</p>