

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Специальность Фармация

2019 г.

Рассмотрено на заседании ЦМК ОП
Фармация
Протокол № 1 от «31» 08 2019 г.
Председатель ЦМК ОП

Ложкина Н.В. Ложкина

УТВЕРЖДАЮ:
Зам. директора по УВР

Плюснина Ю.Б. Плюснина
«31» 08 2019 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) среднего профессионального образования по специальности Фармация / квалификация фармацевт.

Организация-разработчик:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Миасский медицинский колледж»

Разработчик:

Гребнева Е.В. - преподаватель общепрофессиональных дисциплин ГБПОУ
«Миасский медицинский колледж», первая квалификационная категория

Рецензенты:

Айметова Г.Я.- преподаватель общепрофессиональных дисциплин ГБПОУ
Миасский медицинский колледж, высшая квалификационная категория

Лосенкова И.Г. - преподаватель химии ГБПОУ Миасский геологоразведочный
колледж, высшая квалификационная категория

СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 5
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Аналитическая химия

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования по специальности Фармация / квалификация фармацевт.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина входит в состав профессионального учебного цикла общепрофессиональных дисциплин (базовая подготовка) основной профессиональной образовательной программы по специальности Фармация

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам 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 1.1. Организовывать прием, хранение лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и товаров аптечного ассортимента в соответствии с требованиями нормативно-правовой базы.

ПК 1.6. Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности.

ПК 2.1. Изготавливать лекарственные формы по рецептам и требованиям учреждений здравоохранения.

ПК 2.2. Изготавливать внутриаптечную заготовку и фасовать лекарственные средства для последующей реализации.

ПК 2.3. Владеть обязательными видами внутриаптечного контроля лекарственных средств.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 150 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 100 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 50 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	150
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	100
в том числе:	
теоретические занятия	30
лабораторные работы	
практические занятия	70
контрольная работа	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	50
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Теоретические основы аналитической химии			
Тема 1.1 Введение.	Содержание учебного материала	2	2
	1 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.		
	2 Методы химического анализа. Основные характеристики методов. Требования, предъявляемые к анализу веществ. Современные достижения аналитической химии как науки.		
	Лабораторные работы	0	
	Практическое занятие	0	
	Контрольная работа	0	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка докладов на тему: «история развития аналитической химии»	2	
Тема 1.2. Растворы. Химическое равновесие. Закон действующих масс. Кислотно-основное равновесие. Равновесие в гетерогенной системе раствор – осадок.	Содержание учебного материала	2	2
	1 Способы выражения состава раствора. Химическое равновесие. Закон действующих масс. Константа химического равновесия, способы ее выражения.		
	2 Общие понятия о растворах. Слабые, сильные электролиты. Смещение химического равновесия. Расчет равновесных концентраций.		
	3 Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный и гидроксильный показатели. Растворимость. Равновесие в гетерогенной системе раствор-осадок.		
	4 Произведение растворимости (ПР). Условия образования и растворения осадков. Дробное осаждение и разделение. Равновесие в растворах кислот и оснований.		
	5 Влияние pH раствора на диссоциацию кислот и оснований. Факторы, влияющие на растворимость труднорастворимых электролитов.		
	Лабораторные работы	0	
Практическое занятие Решение задач на расчет произведения растворимости	4		

	Контрольная работа	0	
	Самостоятельная работа обучающихся	0	
Раздел 2	Качественный анализ		
Тема 2.1. Методы качественного анализа.	Содержание учебного материала	2	2
	1 Реакции, используемые в качественном анализе. Реакции разделения и обнаружения. Селективность и специфичность аналитических реакций. Условия выполнения реакций.		
	2 Чувствительность. Факторы, влияющие на чувствительность. Реактивы. Частные, специфические, групповые.		
	3 Классификация ионов. Кислотно-основная классификация. Методы качественного анализа. Дробный и систематический анализ.		
	Практическое занятие Решение задач на расчет pH	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка презентаций о методах качественного анализа	2	
Тема 2.2. Катионы I аналитической группы. Катионы II аналитической группы.	Содержание учебного материала	2	2
	1 Катионы I аналитической группы. Общая характеристика. Свойства катионов натрия, калия, аммония. Реактивы. Условия осаждения ионов калия и натрия в зависимости от концентрации, реакции среды, температуры. Применение их соединений в медицине.		
	2 Катионы II аналитической группы. Общая характеристика. Свойства катионов серебра, свинца (II). Групповой реактив. Его действие. Реактивы. Значение соединений катионов II группы в медицине.		
	Практические занятия Выполнение качественных реакций и решение задач на катионы I и II аналитической группы	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с книгой и материалами лекции	2	
Тема 2.3. Катионы III аналитической группы. Катионы IV аналитической группы.	Содержание учебного материала	2	2
	1 Свойства катионов III-IV ан.гр., бария, кальция. Общая характеристика. Групповой реактив. Его действие. Реактивы. Значение соединений катионов III группы в медицине. Понятие о произведении растворимости. Условия осаждения и растворения малорастворимых соединений в соответствии с величинами ПР.		
	2. Свойства катионов алюминия, цинка. Общая характеристика. Значение и применение гидролиза и амфотерности в открытии и отделении катионов IV группы. Групповой реактив. Реактивы. Применение соединений в медицине.		
	Практические занятия Выполнение качественных реакций на катионы III и IV аналитической группы	2	

	Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 2.4. Катионы V аналитической группы. Катионы VI аналитической группы.	Содержание учебного материала		2	2
	1	Общая характеристика. Свойства катионов железа (II, III), марганца, магния. Групповой реактив. Окислительно-восстановительные реакции и использование их при открытии и анализе катионов V группы. Применение соединений катионов V аналитической группы в медицине.		
	2	Общая характеристика. Свойства катиона меди II. Реакции комплексообразования. Использование их в открытии катионов VI группы. Групповой реактив. Его действие. Систематический анализ смеси катионов I-VI группы. Применение соединений меди в медицине.		
	Практические занятия Выполнение качественных реакций на катионы V и VI аналитической группы		2	
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
Тема 2.5. Катионы I-VI аналитических групп.	Содержание учебного материала		2	
	1	Систематический ход анализа катионов I-VI аналитических групп.		
	Практические занятия Анализ смеси катионов I и I VI аналитической группы		4	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач		4	
Тема 2.6. Анионы I- III аналитических групп.	Содержание учебного материала		2	2
	1	Общая характеристика анионов и их классификации. Анионы окислители, восстановители, индифферентные. Предварительные испытания на присутствие анионов-окислителей и восстановителей. Групповые реактивы на анионы и условия их применения: хлорид бария, нитрат серебра.		
	2	Групповой реактив и характерные реакции на анионы I группы: сульфат-ион, сульфит-ион, тиосульфат-ион, фосфат-ион, хромат-ион, карбонат-ион, гидрокарбонат-ион, оксалат-ион, борат-ион. Применение соединений в медицине.		
	3	Групповой реактив и характерные реакции на анионы II группы: хлорид-ион, бромид-ион, иодид-ион, тиоцианид-ион. Применение в медицине.		
	4.	Групповой реактив и характерные реакции на анионы III группы: нитрат-ион, нитрит-ион. Применение в медицине. Анализ смеси анионов трех аналитических групп.		
	Практические занятия Выполнение качественных реакций на анионы I и III аналитических групп		4	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с книгой и материалами лекции		8	

Раздел 3	Количественный анализ		
Тема 3.1. Гравиметрический метод анализа	Содержание учебного материала	2	2
	1 Основные сведения о количественном анализе, особенности и преимущества его. Сущность гравиметрического метода анализа Классификация методов.		
	2 Способы выражения концентрации рабочего раствора Растворы с молярной концентрацией эквивалента, молярные растворы. Титр и титрованные растворы. Растворы с титром приготовленным и титром установленным.		
	Практические занятия Работа с мерной посудой, с аналитическими весами. Упражнения в расчетах	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка презентаций о методах качественного анализа, решение расчетных задач	4	
Тема 3.2 Титриметрический метод анализа	Содержание учебного материала	2	2
	Способы выражения концентрации рабочего раствора Растворы с молярной концентрацией эквивалента, молярные растворы. Титр и титрованные растворы.		
	Исходные вещества. Требования к исходным веществам. Понятие о поправочном коэффициенте. Стандарт-титр (фиксаналы). Прямое, обратное титрование и титрование заместителя. Вычисления в титриметрическом методе. Измерительная посуда: мерные колбы, пипетки, бюретки и другие		
	Практические занятия, работы Упражнения в расчетах на определение титра, нормальной концентрации 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.	16	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение расчетных задач	14	
Тема 3.3. Методы окислительно-восстановительного титрования.	Содержание учебного материала	4	2
	1 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 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.		
		Практические 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	
		Самостоятельная работа обучающихся Решение расчетных задач. Подготовка рефератов о применении окислительно-восстановительных методов анализа в анализе лекарственных средств	8	
Тема 3.4. Методы осаждения.	Содержание учебного материала		2	2
	1	Аргентометрия		
	2	<i>вариант Мора</i> - титрант, среда, индикатор, переход окраски, основное уравнение реакции, применение в фармацевтическом анализе		
	3	<i>вариант Фаянса</i> – основное уравнение, условия титрования, использование адсорбционных индикаторов: бромфенолового синего, эозината натрия для определения галогенидов, титрант, среда, индикатор, уравнения реакции, определение точки эквивалентности.		
	4	<i>вариант Фольгарда</i> –, уравнение метода, условия титрования, индикатор. Тиоцианометрия- титрант, среда, индикатор, переход окраски, основное уравнение реакции, применение в фармацевтическом анализе		
		Практические занятия Приготовление стандартного раствора хлорида натрия, нитрата серебра. Стандартизация растворов. Определение содержания хлорида натрия	6	
	Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 3.5. Метод комплексонометрии.	Содержание учебного материала		2	2
	1	Общая характеристика метода комплексонометрии. Индикаторы. Титрование солей металлов.		
	2	Влияние кислотности растворов (рН). Буферные растворы. Использование метода при анализе лекарственных веществ.		
		Практические занятия Приготовление стандартного раствора: Трилона Б, аммиачного буферного и индикатора. Установление точной концентрации Трилона Б. Определение общей жёсткости воды Решение расчетных задач	12	
	Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 3.6. Инструментальные	Содержание учебного материала		2	2
		Классификация методов. Обзор оптических, хроматографических и электрохимических		

методы анализа	методов. Рефрактометрия. Расчеты.		
	Практические занятия Определение содержания меди в растворе методом стандартных серий		
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка рефератов о физико-химических методах анализа	2	
	Всего:	150	

Для характеристики уровня освоения 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 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, 2018

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>