

**Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Саратовской области
«Саратовский областной базовый медицинский колледж»**

Цикловая методическая комиссия
фармации

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАПОУ СО «СОБМК»
И.А. Морозов
Приказ № 95
от 04.06. 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Специальность 33.02.01. Фармация,
базовая подготовка

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 33.02.01. Фармация, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 мая 2014г. № 501.

Рабочая программа предназначена для освоения студентами очной формы обучения по специальности 33.02.01. Фармация, базовой подготовки в III и IV семестрах на базе среднего общего образования, в V и VI семестрах на базе основного общего образования.

Разработчики:

Бурмистрова
Анна
Алексеевна



преподаватель ГАПОУ СО «СОБМК»,
кандидат химических наук

Лунёва
Марина
Анатольевна



преподаватель ГАПОУ СО «СОБМК»,
первая квалификационная категория,
кандидат химических наук

Рецензент:

Колтыго
Елена
Ивановна



старший преподаватель кафедры
фармацевтической технологии и
биотехнологии фармацевтического
факультета ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ
им. В.И. Разумовского Минздрава России

ОДОБРЕНА

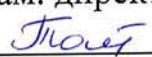
на заседании ЦМК фармации
Протокол № 8 от 03.04 2020 г.
Председатель ЦМК



Р.Е. Волобуева

РЕКОМЕНДОВАНА

на заседании методического совета
ГАПОУ СО «СОБМК»
Протокол № 9 от 02.06 2020 г.

Зам. директора по учебной работе
 И.Ю. Томашевская

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу по дисциплине
АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ
для специальности 33.02.01 Фармация,
составленную преподавателями государственного автономного
профессионального образовательного учреждения Саратовской области
«Саратовский областной базовый медицинский колледж»
Бурмистровой Анной Алексеевной и Лунёвой Мариной Анатольевной

Рабочая программа по дисциплине «Аналитическая химия» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности СПО 33.02.01 Фармация, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.05.2014 г. № 501.

Данная дисциплина относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального учебного цикла и предназначена для планирования и проведения занятий с целью реализации требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников.

В программе четко сформулированы целевые установки, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций у студентов. По каждой теме определен объем знаний, достаточный для дальнейшего изучения специальных дисциплин и профессиональных модулей.

Максимальная учебная нагрузка для обучающихся соответствует учебному плану и включает в себя обязательную аудиторную деятельность и самостоятельную работу.

План занятий хорошо продуман по содержанию и количеству часов. Разделы и темы программы составлены в соответствии с едиными требованиями образовательного стандарта и адаптированы к рекомендуемым учебным пособиям.

Программа предусматривает лекционно-практическую форму обучения, которая создает возможность использования различных методов обучения, способствует активизации познавательной деятельности студентов.

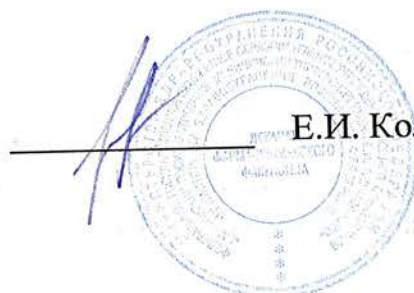
С целью развития интереса студентов к учебно-исследовательской работе в программу включены различные виды самостоятельной внеаудиторной работы: решение расчетных задач, составление схем анализа.

Программа по дисциплине «Аналитическая химия» может быть использована в учебном процессе по специальности СПО 33.02.01 Фармация.

РЕЦЕНЗЕНТ:

Старший преподаватель кафедры
фармацевтической технологии
и биотехнологии фармацевтического
факультета ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ
им. В.И.Разумовского Минздрава России

Е.И. Колтыго



СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10. Аналитическая химия

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 33.02.01. Фармация. Программа дисциплины может быть использована для реализации ускоренной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности «Фармация».

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплина «Аналитическая химия» относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального учебного цикла.

Дисциплины, на результаты обучения которых опирается данная дисциплина:

ОП.08. Общая и неорганическая химия

ОП.09. Органическая химия

ОП.12. История фармации

Профессиональные модули, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

ПМ.02. Изготовление лекарственных форм и проведение обязательных видов внутриаптечного контроля

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

1. Проводить качественный и количественный анализ химических веществ, в том числе лекарственных средств.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

1. Теоретические основы аналитической химии;
2. Методы качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ, в том числе физико-химические.

1.4. Освоение учебной дисциплины подготавливает к овладению обучающимися следующими профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
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
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность

1.5. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины ОП.10. Аналитическая химия:

Общая (максимальная) учебная нагрузка (всего часов)	135
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего часов)	90
Самостоятельная работа обучающегося (всего часов)	45

1.6. Использование вариативной части программы подготовки специалистов среднего звена: учитывая сложность материала дисциплины, для лучшего его усвоения из вариативной части отводится 10 часов.

Время, отводимое на вариативную часть, используется на введение дополнительных структурных элементов разделов (тем):

Лекционные занятия:

Тема 1.1. Введение – 2 часа

Тема 1.2. Растворы. Равновесие в гетерогенной системе – 2 часа

Практические занятия:

Практическое занятие 1. Изучение методов качественного анализа – 6 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10. Аналитическая химия

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов		
	№ семестра		Всего
	III(V)	IV(VI)	
Общая (максимальная) учебная нагрузка	75	60	135
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	50	40	90
в том числе:			
лекции	20	22	42
практические занятия	28	16	44
лабораторные работы	2	2	4
контрольные работы	<i>не предусмотрено</i>		
курсовая работа (проект)	<i>не предусмотрено</i>		
Самостоятельная работа обучающегося	25	20	45
в том числе:			
Подготовка домашнего задания	10	6	16
Составление схем анализа	15		15
Решение расчетных задач		14	14
Вид итогового контроля по учебной дисциплине	зачет	экзамен	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.10. Аналитическая химия

Нумерация разделов. Нумерация и наименование тем	Наименование разделов. Нумерация и темы занятий. Содержание учебного материала. Самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1.	Теоретические основы аналитической химии	4	
Тема 1.1. Введение	Лекция 1. Введение Предмет «Аналитической химии», ее значение и задачи. Развитие аналитической химии, вклад русских ученых в развитие аналитической химии. Связь аналитической химии с другими дисциплинами. Объекты качественного и количественного анализа. Методы химического анализа. Основные характеристики методов. Современные достижения аналитической химии как науки.	2	1
Тема 1.2. <i>Растворы. Равновесие в гетерогенной системе</i>	Лекция 2. Растворы. Равновесие в гетерогенной системе Общие понятия о растворах. Способы выражения состава раствора. Химическое равновесие. Закон действующих масс. Константа химического равновесия, способы ее выражения. Слабые, сильные электролиты. Смещение химического равновесия. Электролитическая диссоциация воды. Водородный и гидроксильный показатели. Равновесие в растворах кислот и оснований. Равновесие в гетерогенной системе раствор-осадок. Произведение растворимости (ПР). Условия образования и растворения осадков. Дробное осаждение и разделение.	2	1
Раздел 2.	Качественный анализ	69	
Тема 2.1. <i>Методы качественного анализа</i>	Лекция 3. Методы качественного анализа Реакции, используемые в качественном анализе. Реакции разделения и обнаружения. Селективность и специфичность аналитических реакций. Условия выполнения реакций. Чувствительность. Факторы, влияющие на чувствительность. Реактивы. Частные, специфические, групповые. Классификация ионов. Кислотно-основная классификация катионов и анионов. Методы качественного анализа. Дробный и систематический анализ. Капельный анализ. Микрористаллоскопический анализ. Практическое занятие 1. Изучение методов качественного анализа Способы выражения состава растворов. Смещение химического равновесия. Равновесие в растворах кислот и оснований. Произведение растворимости. Условия образования и растворения осадков. Чувствительность аналитических реакций. Методы качественного анализа. Дробный и систематический анализ.	2 6	1 2
Тема 2.2. <i>Катионы I и II аналитических групп</i>	Лекция 4. Катионы I и II аналитических групп 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. Катионы II аналитической группы. Общая характеристика. Свойства катионов серебра, свинца (II). Групповые реактивы. Реактивы. Значение соединений катионов II группы в медицине. Практическое занятие 2. Проведение качественного анализа катионов I и II аналитических групп Методы качественного анализа. Качественные реакции катионов I группы. Качественные реакции	2 6	1 2

	катионов II группы. Составление схемы анализа смеси катионов I и II групп.		
Тема 2.3. <i>Катионы III и IV аналитических групп</i>	Лекция 5. Катионы III и IV аналитических групп Свойства катионов бария, кальция. Общая характеристика. Групповой реактив, его действие. Реактивы. Значение соединений катионов III группы в медицине. 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.	2	1
	Практическое занятие 3. Проведение качественного анализа катионов III и IV аналитических групп Качественные реакции катионов III группы. Качественные реакции катионов IV группы. Составление схемы анализа смеси катионов III - IV групп.	6	2
Тема 2.4. <i>Катионы V и VI аналитических групп</i>	Лекция 6. Катионы V и VI аналитических групп 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. Общая характеристика катионов VI группы. Свойства катиона меди (II). Реакции комплексообразования. Использование их в открытии катионов VI группы. Групповой реактив. Его действие. Применение соединений меди в медицине. Систематический анализ смеси катионов I-VI группы	2	1
	Практическое занятие 4. Проведение качественного анализа катионов V и VI аналитических групп Качественные реакции катионов V группы. Качественные реакции катионов VI группы. Анализ смеси катионов V и VI групп.	6	2
Тема 2.5. <i>Катионы I-VI аналитических групп</i>	Лекция 7. Катионы I-VI аналитических групп Систематический ход анализа катионов I-VI аналитических групп. Применение групповых, частных и специфических реагентов при качественном анализе катионов I-VI аналитических групп. Требования к условиям проведения качественного анализа катионов I-VI аналитических групп. Алгоритм проведения анализа.	2	1
Тема 2.6. <i>Анионы I-III аналитических групп</i>	Лекция 8. Анионы I аналитической группы Общая характеристика анионов и их классификации. Групповые реактивы на анионы и условия их применения. 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.	2	1
	Лекция 9. Анионы II и III аналитических групп Групповой реактив и характерные реакции на анионы II группы: хлорид-ион, бромид-ион, иодид-ион, тиоцианат-ион. Применение в медицине. Групповой реактив и характерные реакции на анионы III группы: нитрат-ион, нитрит-ион. Применение в медицине. Анализ смеси анионов трех аналитических групп.	2	1
	Практическое занятие 5. Проведение качественного анализа анионов I-III аналитических групп Качественные реакции анионов I группы. Качественные реакции анионов II группы. Качественные реакции анионов III группы. Составление алгоритма и анализ смеси анионов I – III групп.	4	2
	Лабораторная работа 1. Качественный анализ смеси катионов и анионов изученных групп Зачет (проводится по накопительной системе оценок на практических занятиях)	2	3

Тема 2.7. <i>Качественный анализ неизвестного вещества</i>	Лекция 10. Качественный анализ неизвестного вещества Систематический и дробный анализ Алгоритм анализа неизвестного вещества.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся по разделам 1, 2: Подготовка домашнего задания Составление схем анализа	25 10 15	
Раздел 3.	Количественный анализ	63	
Тема 3.1. <i>Количественный анализ. Химические методы анализа</i>	Лекция 11. Количественный анализ. Гравиметрический метод анализа Методы количественного химического анализа. Основные сведения о гравиметрическом методе анализа. Лекция 12. Титриметрический метод анализа Основные сведения о титриметрическом методе анализа, особенности и преимущества его. Требования к реакциям. Точка эквивалентности и способы ее фиксации. Индикаторы. Классификация методов Лекция 13. Титриметрический метод анализа Способы выражения концентрации рабочего раствора. Титрованные растворы. Титрование прямое, обратное и по заместителю. Вычисления в титриметрическом методе. Мерная посуда: мерные колбы, пипетки, бюретки и другие. Практическое занятие 6. Изучение методов количественного анализа Методы количественного химического анализа. Гравиметрический анализ. Титриметрический анализ. Работа с мерной посудой, с аналитическими весами. Расчеты в количественном химическом анализе. Лабораторная работа 2. Определение концентрации растворов методом титрования	2 2 2 4 2	1 1 1 2 3
Тема 3.2. <i>Методы кислотно-основного титрования</i>	Лекция 14. Методы кислотно-основного титрования Основное уравнение метода. Рабочие растворы. Стандартные растворы. Индикаторы. Ацидиметрия и алкалиметрия. Порядок и техника титрования. Расчеты. Использование метода при анализе лекарственных веществ.	2	1
Тема 3.3. <i>Методы окислительно-восстановительного титрования</i>	Лекция 15. Методы окислительно-восстановительного титрования Перманганатометрия. Окислительные свойства перманганата калия в зависимости от реакции среды. Приготовление раствора перманганата калия. Исходные вещества в методе перманганатометрии. Использование метода для анализа лекарственных веществ. Йодометрия. Химические реакции, лежащие в основе йодометрического метода. Приготовление рабочих растворов йода. Условия хранения рабочих растворов в методе йодометрии. Крахмал как индикатор в йодометрии. Использование метода йодометрии в анализе лекарственных веществ. Лекция 16. Методы окислительно-восстановительного титрования Метод нитритометрии. Рабочий раствор. Условия титрования. Примеры нитритометрического определения. Метод броматометрии. Химические реакции, лежащие в основе метода, применение метода. Условия титрования. Способы фиксации точки эквивалентности. Применение в фармацевтическом анализе.	2 2	1 1
Тема 3.4. <i>Методы осадительного</i>	Лекция 17. Методы осадительного титрования. Аргентометрия Аргентометрия методом Мора - титрант, среда, индикатор, переход окраски, основное уравнение реакции,	2	1

титрования	применение в фармацевтическом анализе. Аргентометрия методом Фаянса – основное уравнение, условия титрования, использование адсорбционных индикаторов для определения галогенидов, титрант, среда, индикатор, уравнения реакции, определение точки эквивалентности. Лекция 18. Методы осадительного титрования. Тиоцианатометрия Тиоцианометрия - титрант, среда, индикатор, переход окраски, основное уравнение реакции, применение в фармацевтическом анализе. Метод Фольгарда – уравнение метода, условия титрования, индикатор.	2	1
Тема 3.5. Метод комплексометрии	Лекция 19. Метод комплексометрии Общая характеристика метода комплексометрии. Индикаторы. Титрование солей металлов. Буферные растворы. Использование метода при анализе лекарственных веществ. Практическое занятие 7. Рассмотрение и проведение видов титриметрического анализа Приготовление стандартных растворов. Установка титра хлороводородной кислоты. Определение точной концентрации раствора гидроксида натрия. Определение массовой доли гидрокарбоната натрия, хлороводородной кислоты. Решение задач на расчет результатов титрования. Перманганатометрия. Определение содержания железа в соли Мора. Йодометрия. Определение формальдегида. Определение аскорбиновой кислоты. Броматометрия. Нитритометрия. Решение задач на расчет результатов титрования. Методы осаждения. Определение массовой доли хлорида или бромида натрия в растворе методом Мора. Определение содержания хлорид-иона в образце по Фольгарду. Комплексометрия. Определение точной концентрации раствора трилона Б. Определение содержания ионов кальция и магния в растворе.	2	1
		6	2
Тема 3.6. Физико-химические (инструментальные) методы анализа	Лекция 20. Физико-химические (инструментальные) методы анализа Классификация физико-химических методов анализа. Обзор хроматографических и электрохимических методов анализа.	2	1
	Лекция 21. Физико-химические (инструментальные) методы анализа Оптические методы анализа. Рефрактометрия. Расчеты.	2	1
	Практическое занятие 8. Проведение инструментальных методов анализа Использование инструментальных методов анализа в качественном и количественном анализе лекарственных веществ	6	2
	Самостоятельная работа обучающихся по разделу 3:	20	
	Подготовка домашнего задания	6	
	Решение расчетных задач	14	
Общая (максимальная) учебная нагрузка (всего часов):		135	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего часов):		90	
Самостоятельная работа обучающегося (всего часов):		45	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10. Аналитическая химия

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению по учебной дисциплине

Реализация рабочей программы предполагает наличие учебного кабинета аналитической химии, лаборатории аналитической химии.

Оборудование учебного кабинета:

- столы и стулья для студентов и преподавателя
- доска аудиторная
- экран настенный проекционный
- стенды
- портреты известных ученых в области органической химии
- таблицы
- микротаблицы
- аптечка

Технические средства обучения

- мультимедийная установка
- компьютер
- учебные фильмы

Оборудование лаборатории:

- столы и стулья для студентов и преподавателя
- доска аудиторная
- экран настенный проекционный
- шкафы для хранения лекарственных средств, реактивов, химической посуды, наглядных пособий, оборудования
- шкаф вытяжной
- стол кафельный для нагревательных приборов
- сейф для лекарственных препаратов
- раковина для мытья посуды

Учебно-наглядные пособия

Таблицы:

- Периодическая система элементов Д. И. Менделеева
- Электрохимический ряд напряжений металлов
- Растворимость солей, оснований, кислот в воде
- Качественные реакции катионов 1 аналитической группы
- Качественные реакции катионов 2 аналитической группы
- Качественные реакции катионов 3 аналитической группы
- Качественные реакции катионов 4 аналитической группы
- Качественные реакции катионов 5 аналитической группы
- Качественные реакции катионов 6 аналитической группы

- Качественные реакции анионов 1 аналитической группы
- Качественные реакции анионов 2 аналитической группы
- Качественные реакции анионов 3 аналитической группы

Технические средства обучения:

- компьютер
- калькуляторы
- мультимедийный проектор

Измерительный и прочий инструмент:

- весы аналитические с разновесом
- весы технические с разновесом
- рН-метр милливольтметр (иономер)
- рефрактометр
- термометр ртутный стеклянный лабораторный от 0°С до 100°С
- микроскоп
- ареометр
- спиртометр стеклянный (набор)
- баня водяная лабораторная с огневым или электрическим подогревом
- электроплитка лабораторная
- дистиллятор
- псиртовка
- шкаф сушильный электрический

Посуда и вспомогательные материалы

- бюретка прямая с краном или оливой вместимостью 10 мл, 25 мл
- воронка лабораторная
- колбы конические разной емкости
- колбы мерные разной емкости
- кружки фарфоровые
- палочки стеклянные
- пипетки
- пипетки Мора разной вместимости
- пипетки с делениями разной вместимости
- стаканы химические разной емкости
- стекла предметные
- стекла предметные с углублением для капельного анализа
- ступка и пестик
- тигли фарфоровые
- цилиндры мерные
- чашка выпарительная
- банка с притертой пробкой
- бумага фильтровальная
- вата гигроскопическая

- груша резиновая для микробюреток и пипеток
- держатель для пробирок
- штатив для пробирок
- ерши для мойки колб и пробирок
- карандаши по стеклу
- ножницы
- палочки графитовые
- трубки резиновые соединительные
- штатив лабораторный для закрепления посуды и приборов
- щипцы тигельные
- фильтры беззольные
- трубки стеклянные
- кристаллизатор
- стекла часовые
- эксикатор
- проволока нихромовая или платиновая
- органические и неорганические вещества, реактивы, индикаторы в соответствии с учебной программой

3.2. Информационное обеспечение обучения по учебной дисциплине

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов

Основная литература:

1. Харитонов Ю.А. Аналитическая химия. – М.: ГЭОТАР-Медиа, - 2018. - 320с.
2. Саенко О.Е. Аналитическая химия. Учебник. ФГОС. – Ростов н/Д: Феникс, 2018. – 287 с.

Дополнительная литература:

1. Глубоков Ю.М., Головачева В.А., Ефимова Ю.А. Аналитическая химия. Учебник для СПО, - М.: Академия, - 2017. – 480 с.
2. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Остроумова Е.Е., Сладков С.А. Химия. Учебник для профессий и специальностей естественно-научного профиля.- М.: Академия. – 2019. – 400с.

Электронные образовательные ресурсы. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Харитонов Ю.Я. Аналитическая химия: учебник [Электронный ресурс] / Ю.Я. Харитонов - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 320с. - ISBN 978-5-9704-4400-9 - Режим доступа:
<http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970444009.html>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10. Аналитическая химия

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических и практических занятий, лабораторных работ, а также контроля за выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения: – проводить качественный и количественный анализ химических веществ, в том числе лекарственных средств	наблюдение и экспертная оценка результатов выполнения практических работ, решения задач, ситуационных вопросов; наблюдение и оценка выполнения лабораторных работ.
Усвоенные знания: – теоретические основы аналитической химии; – методы качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ, в том числе физико-химические.	оценка индивидуальных устных ответов; оценка результатов письменного опроса; оценка результатов тестирования; контроль результатов выполнения домашней самостоятельной работы; оценка решения заданий, задач, оценка составления схем, таблиц, конспектов; оценка результатов итоговой аттестации в форме зачета, экзамена.

Учебная дисциплина ОП.10. Аналитическая химия
Специальность 33.02.01. Фармация

Общее количество аудиторных часов – 90ч, в том числе:

теоретические занятия – 42ч

практические занятия – 44ч

лабораторные работы – 4ч

Самостоятельная работа – 45ч

Максимальная нагрузка – 135ч

Семестры – III(V), IV(VI)

Итоговый контроль – зачет в III(V) семестре, экзамен в IV(VI) семестре

Тематический план лекционных занятий

№	Тема занятия	Кол-во часов
1.	Введение.	2
2.	Растворы. Равновесие в гетерогенной системе	2
3.	Методы качественного анализа	2
4.	Катионы I и II аналитических групп	2
5.	Катионы III и IV аналитических групп	2
6.	Катионы V и VI аналитических групп	2
7.	Катионы I-VI аналитических групп	2
8.	Анионы I аналитической группы	2
9.	Анионы II и III аналитических групп	2
10.	Качественный анализ неизвестного вещества	2
11.	Количественный анализ. Гравиметрический метод анализа	2
12.	Титриметрический метод анализа	2
13.	Титриметрический метод анализа	2
14.	Методы кислотно-основного титрования	2
15.	Методы окислительно-восстановительного титрования	2
16.	Методы окислительно-восстановительного титрования	2
17.	Методы осадительного титрования. Argentометрия	2
18.	Методы осадительного титрования. Тиоцианатометрия	2
19.	Метод комплексонометрии	2
20.	Физико-химические (инструментальные) методы анализа	2
21.	Физико-химические (инструментальные) методы анализа	2
Всего часов занятий:		42ч

Тематический план практических занятий и лабораторных работ

№	Тема занятия	Кол-во часов
1.	Изучение методов качественного анализа	6
2.	Проведение качественного анализа катионов I и II аналитических групп	6
3.	Проведение качественного анализа катионов III и IV аналитических групп	6
4.	Проведение качественного анализа катионов V и VI аналитических групп	6
5.	Проведение качественного анализа анионов I-III аналитических групп	4
	Лабораторная работа 1. «Качественный анализ смеси катионов и анионов изученных групп»	2
	Зачет	
6.	Изучение методов количественного анализа	4
	Лабораторная работа 2. «Определение концентрации растворов методом титрования»	2
7.	Рассмотрение и проведение видов титриметрического анализа	6
8.	Проведение инструментальных методов анализа	6
Всего часов занятий:		48ч

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе учебной дисциплины
ОП.10. Аналитическая химия

№ изменения, дата внесения изменения, № страницы с изменением, № пункта <i>(при наличии)</i>	
БЫЛО	СТАЛО
Основание:	
Подпись лица, внесшего изменения:	

Изменения и дополнения одобрены на заседании цикловой методической комиссии _____. Протокол №__ от _____ 20__ г.

Председатель ЦМК _____ *ФИО председателя*

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ**
учебной дисциплины / профессионального модуля

07.10. Аналитическая химия

1. Рабочая программа рассмотрена на заседании

ЦМК фармации

Дополнений и изменений на 202 1/202 2 уч.г. по распределению часов, содержанию, очередности изучения тем нет.

Протокол № 8 от 14.04. 2021 г.

Председатель ЦМК (Волобуева Р.З.)

2. Рабочая программа рассмотрена на заседании

ЦМК _____

Дополнений и изменений на 202 ____/202 ____ уч.г. по распределению часов, содержанию, очередности изучения тем нет.

Протокол № ____ от ____ 202 ____ г.

Председатель ЦМК _____ (_____)

3. Рабочая программа рассмотрена на заседании

ЦМК _____

Дополнений и изменений на 202 ____/202 ____ уч.г. по распределению часов, содержанию, очередности изучения тем нет.

Протокол № ____ от ____ 202 ____ г.

Председатель ЦМК _____ (_____)

4. Рабочая программа рассмотрена на заседании

ЦМК _____

Дополнений и изменений на 202 ____/202 ____ уч.г. по распределению часов, содержанию, очередности изучения тем нет.

Протокол № ____ от ____ 202 ____ г.

Председатель ЦМК _____ (_____)

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
к рабочей программе учебной дисциплины
ОП.10. Аналитическая химия

Методист	 _____	С.В. Каурцева
Заведующий библиотекой	 _____	И.М. Бросалина