



Министерство здравоохранения Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»

Министерства здравоохранения Российской Федерации
ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России

Утверждено решением ученого совета
Протокол № 14 от 28.06.2023 г.

Рабочая программа дисциплины	«ОП.08 Аналитическая химия»
Образовательная программа	Основная профессиональная образовательная программа - программа подготовки специалистов среднего звена по специальности 33.02.01 Фармация
Квалификация	Фармацевт
Форма обучения	Очная

Разработчик (и): Кафедра фармацевтической химии

ИОФ	Ученая степень, ученое звание	Место работы (организация)	Должность
И.В. Черных	Доктор биологических наук, доцент	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	- Заведующий кафедрой
М.А. Фролова	кандидат фармацевтических наук, доцент	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	Доцент

Рецензент (ы):

ИОФ	Ученая степень, ученое звание	Место работы (организация)	Должность
А.Н. Николашкин	доцент, кандидат фармацевтических наук.	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	Заведующий кафедрой
Д.А. Кузнецов	доцент, доктор фармацевтических наук	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	Доцент

Одобрено учебно-методической комиссией по программам среднего профессионального образования, бакалавриата и довузовской подготовки.

Протокол № 12 от 26.06.2023 г.

Одобрено учебно-методическим советом.

Протокол № 10 от 27.06.2023 г.

Нормативная справка.

Рабочая программа дисциплины «ОП.08 Аналитическая химия» разработана в соответствии с:

ФГОС СПО	Приказ Министерства просвещения РФ от 13 июля 2021 г. № 449 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 33.02.01 Фармация"
Порядок организации и осуществления образовательной деятельности	Приказ Министерства образования и науки РФ от 24 августа 2022 г. № 762 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования»

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Аналитическая химия

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 33.02.01 Фармация.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена ОП.08 Учебная дисциплина «Аналитическая химия» принадлежит к учебному циклу общепрофессиональных дисциплин.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- проводить реакции мокрым и сухим способами, владеть техникой аналитических операций;
- работать с мерной посудой, аналитическими весами;
- титровать пипеткой, бюреткой и титровальной установкой;
- готовить и стандартизировать титрованные растворы;
- на основании свойств химических веществ, в том числе лекарственных препаратов, подбирать методы качественного и количественного анализа;
- владеть приемами различных методов титриметрического анализа;
- работать на приборах (ФЭК, рефрактометр, рН-метр и др.);
- наблюдать, обобщать, сравнивать, математически обрабатывать экспериментальные данные;
- грамотно оформлять полученные результаты.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- теоретические основы аналитической химии;
- качественные аналитические реакции на ионы, в том числе, применяемые в фармацевтическом анализе;
- методы количественного анализа;
- основы инструментальных методов анализа.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 72 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 58 часов;
самостоятельной работы обучающегося 2 часа;
промежуточная аттестация (экзамен) – 12 часов.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
	<i>очная</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	72
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	58
в том числе:	
лабораторные занятия	38
теоретические занятия	18
консультации	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2
в том числе:	
<i>подготовка реферата</i>	2
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	12

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Аналитическая химия

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
		очная	
1	2	3	4
Раздел 1.	Теоретические основы аналитической химии		
Тема 1.1 Введение в аналитическую химию	<p>Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Предмет «Аналитической химии», ее значение и задачи. 2. Развитие аналитической химии, вклад русских ученых в развитие аналитической химии. 3. Связь аналитической химии с другими дисциплинами. 4. Объекты аналитического анализа. Виды и методы химического анализа. 5. Фармацевтический анализ. 6. Современные достижения аналитической химии как науки. 		2
	Теоретические занятия	1	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.2. Растворы. Химическое равновесие. Закон действующих масс. Кислотно-основное равновесие. Равновесие в гетерогенной системе раствор – осадок.	<p>Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общие понятия о растворах. Способы выражения состава раствора. 2. Химическое равновесие. Закон действующих масс. Константа химического равновесия, способы ее выражения. 3. Теория электролитической диссоциации. Слабые, сильные электролиты. Смещение химического равновесия. Расчет равновесных концентраций. 4. Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный и гидроксильный показатели. 5. Теории кислот и оснований. 6. Константы кислотности и основности. 7. Расчет pH и pOH в растворах сильных и слабых кислот и оснований. 		2

Окислительно-восстановительное равновесие. Равновесие в реакциях комплексообразования.	8. Буферные растворы. Состав, механизм действия. Расчет pH буферных растворов и буферной емкости.		
	9. Три случая гидролиза солей. Расчет pH растворов гидролизующихся солей. Усиление и подавление гидролиза. Использование гидролиза в анализе.		
	10. Растворимость. Равновесие в гетерогенной системе раствор-осадок. Произведение растворимости (ПР). Условия образования и растворения осадков.		
	11. Окислительно-восстановительные реакции. Их количественные характеристики. Использование в анализе.		
	12. Реакции комплексообразования. Их количественные характеристики. Использование в анализе.		
	Теоретические занятия	6	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 2.	Качественный анализ		
Тема 2.1 Методы качественного анализа	Содержание учебного материала		2
	1. Техника безопасности и охрана труда в химической лаборатории. 2. Качественные аналитические реакции. 3. Реакции разделения и обнаружения. 4. Селективность и специфичность аналитических реакций. 5. Способы выполнения реакций. 6. Чувствительность. Факторы, влияющие на чувствительность. 7. Реактивы. Общие, селективные, специфические, групповые. 8. Классификации ионов. 9. Кислотно-основная классификация катионов. 10. Методы качественного анализа. Дробный и систематический анализ.		
	Теоретические занятия	1	

	Практическое занятие № 1. «Правила работы и ТБ в лаборатории аналитической химии. Техника выполнения качественных реакций»	2	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.2 Катионы I и II аналитических групп по кислотно-основной классификации	Содержание учебного материала		
	1. Катионы I аналитической группы. Общая характеристика. Свойства катионов натрия, калия, аммония. 2. Условия осаждения ионов калия и натрия в зависимости от концентрации, реакции среды, температуры. 3. Применение соединений калия и натрия в медицине. 4. Катионы II аналитической группы. Общая характеристика. Свойства катионов серебра, свинца (II). Групповой реактив. Его действие. 5. Применение соединений катионов II группы в медицине.		3
	Теоретические занятия	-	
	Практическое занятие № 2. «Качественные реакции на катионы I и II аналитических групп».	2	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.3 Катионы III и IV аналитических групп по кислотно-основной классификации	Содержание учебного материала		
	1. Свойства катионов бария, кальция. Общая характеристика. Групповой реактив. Его действие. 2. Значение соединений катионов III группы в медицине. 3. Свойства катионов алюминия, цинка и хрома. Общая характеристика. 4. Значение и применение гидролиза и амфотерности в открытии и отделении катионов IV группы. Групповой реактив. 5. Применение соединений катионов IV группы в медицине.		3
	Теоретические занятия	-	
	Практическое занятие № 3. «Качественные реакции на катионы III и IV аналитических групп».	2	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	

Тема 2.4 Катионы V и VI аналитических групп по кислотно-основной классификации	Содержание учебного материала		
	1. Общая характеристика катионов V аналитической группы. Свойства катионов железа (II, III), марганца, магния. Групповой реагент. 2. Окислительно-восстановительные реакции и использование их при открытии и анализе катионов V группы. 3. Применение соединений катионов V аналитической группы в медицине. 4. Общая характеристика катионов VI аналитической группы. Свойства катиона меди (II). Групповой реагент, его действие. 5. Реакции комплексообразования. Использование их в открытии катионов VI группы. 6. Применение соединений катионов VI аналитической группы в медицине.		3
	Теоретические занятия	-	
	Практическое занятие № 4. «Качественные реакции на катионы V и VI аналитических групп».	2	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.5 Систематический анализ катионов I-VI групп	Содержание учебного материала		
	Систематический ход анализа катионов I-VI аналитических групп, по кислотно-основной классификации.		3
	Теоретические занятия	-	
	Практическое занятие № 5. «Подход к анализу смеси катионов I-VI аналитических групп с использованием систематического, дробного и компромиссного метода».	2	
	Практическое занятие № 6. «УИРС – анализ смеси катионов I-VI аналитических групп».	2	
	Контрольные работы	-	
Самостоятельная работа обучающихся	-		
Тема 2.6	Содержание учебного материала		
	1. Общая характеристика анионов и их классификации.		

Анионы I- III аналитических групп	2. Анионы - окислители, восстановители, индифферентные. Предварительные испытания на присутствие анионов-окислителей и восстановителей.		3
	3. Групповые реактивы на анионы и условия их применения: хлорид бария, нитрат серебра.		
	4. Групповой реактив и характерные реакции на анионы I группы: сульфат-ион, сульфит-ион, тиосульфат-ион, фосфат-ион, карбонат-ион, гидрокарбонат-ион, оксалат-ион, тетраборат-ион.		
	5. Применение соединений в медицине.		
	6. Групповой реактив и характерные реакции на анионы II группы: хлорид-ион, бромид-ион, иодид-ион.		
7. Применение в медицине.			
8. Характерные реакции на анионы III группы: нитрат-ион, нитрит-ион, ацетат-ион.			
9. Применение в медицине.			
10. Анализ смеси анионов трех аналитических групп.			
Теоретические занятия	-		
Практическое занятие № 7. «Качественные реакции на анионы I, II, и III аналитических групп».	4		
Контрольные работы	-		
Самостоятельная работа обучающихся	-		
Тема 2.7 Качественный анализ неизвестного вещества	Содержание учебного материала		3
	1. Качественные реакции на катионы I-VI аналитических групп. 2. Качественные реакции на анионы I-III аналитических групп. 3. Ход анализа неизвестной соли.		
	Теоретические занятия	-	
	Практическое занятие № 8. «УИРС – качественный анализ неизвестного вещества».	2	
	Практическое занятие № 9. «Тестирование по курсу качественного анализа».	2	
Контрольные работы	-		

	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 3.	Количественный анализ		
Тема 3.1 Титриметрические методы анализа	Содержание учебного материала 1. Титриметрический анализ, его сущность, требования к реакциям. Применение в фармации. 2. Основные понятия титриметрического анализа. 3. Классификация титриметрических методов анализа. 4. Титрованные растворы – приготовленные и установленные. 5. Варианты титрования – прямое, обратное, косвенное. 6. Расчеты в титриметрическом анализе. 7. Мерная посуда, аналитические весы и другое оборудование.		3
	Теоретические занятия	1	
	Практическое занятие № 10. «Титриметрический анализ – посуда, оборудование, расчеты. Пробное титрование».	2	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.2 Методы кислотно- основного титрования	Содержание учебного материала 1. Сущность метода нейтрализации. 2. Рабочие растворы. Их приготовление, стандартизация, хранение. 3. Способы фиксации КТТ. Кислотно-основные индикаторы. 4. Ацидиметрия и алкалиметрия. 5. Использование метода в анализе лекарственных препаратов.		
	Теоретические занятия	1	
	Практическое занятие № 11. «Методы кислотно-основного титрования. Метод ацидиметрии – определение массовой доли натрия гидрокарбоната в растворе. Алкалиметрия – определение массы кислоты хлороводородной и кислоты уксусной при совместном присутствии».	2	3
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.3	Содержание учебного материала		

Методы окислительно-восстановительного титрования	1. Перманганатометрия. Окислительные свойства перманганата калия в зависимости от реакции среды. Приготовление, стандартизация и хранение раствора калия перманганата. Установочные вещества в методе перманганатометрии. Определение восстановителей и окислителей методом перманганатометрии. Использование метода в анализе лекарственных препаратов.		3
	2. Йодометрия и йодиметрия - сущность. Приготовление, стандартизация и хранение рабочих растворов иода и натрия тиосульфата. Условия определений. Варианты титрования. Способы фиксации КТТ. Крахмал как индикатор в иодометрии. Использование метода в анализе лекарственных препаратов.		
	3. Метод нитритометрии. Рабочий раствор, его приготовление и стандартизация. Фиксирование точки эквивалентности с помощью внешнего и внутренних индикаторов. Условия титрования. Примеры нитритометрических определений.		
	4. Методы бромометрии и цериметрии. Рабочие растворы, их приготовление, стандартизация, хранение. Условия титрования. Способы фиксации КТТ. Применение в фармацевтическом анализе.		
	Теоретические занятия	2	
	Практическое занятие № 12. «Методы окислительно-восстановительного титрования. Метод перманганатометрии – определение массовой доли водорода пероксида в растворе, определение массы калия дихромата обратным титрованием».	2	
Практическое занятие № 13. «Методы окислительно-восстановительного титрования. Метод йодометрии – стандартизация титрованного раствора натрия тиосульфата, определение массы меди сульфата заместительным титрованием».	2		
Контрольные работы	-		
Самостоятельная работа обучающихся	-		
Тема 3.4	Содержание учебного материала		
	1. Методы осадительного титрования. Варианты методов аргентометрии.		

Методы осадительного титрования	2. Титрованные растворы метода аргентометрии – их приготовление, стандартизация, хранение. 3. Метод Мора. Индикатор, условия титрования, применение метода. 4. Метод Фаянса. Индикатор, условия титрования, применение метода. 5. Метод Фольгарда. Индикатор, вариант и условия титрования, применение метода.		3
	Теоретические занятия	2	
	Практическое занятие № 14. «Методы осадительного титрования. Определение массовой доли натрия хлорида методом Мора. Определение массовой доли калия йодида методом Фаянса».	2	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.5 Методы комплексиметрического титрования	Содержание учебного материала		3
	1. Комплексиметрическое титрование. 2. Метод комплексонометрии (ЭДТА-метрии). 3. Условия определения. 4. Фиксация КТТ. Металлохромные индикаторы. 5. Варианты титрования. 6. Использование метода в анализе лекарственных препаратов.		
	Теоретические занятия	2	
	Практическое занятие № 15. «Метод комплексонометрического титрования (ЭДТА-метрии). Определение массовой доли магния сульфата. Определение общей жесткости водопроводной воды».	2	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
	Раздел 4.	Инструментальные методы анализа	
Тема 4.1 Обзор инструментальных методов анализа. Рефрактометрия.	Содержание учебного материала		3
	1. Инструментальные методы анализа (ИМА). Общая характеристика. Достоинства и недостатки. Применение в фармации. 2. Классификация методов инструментального анализа. 3. Обзор оптических, хроматографических и электрохимических методов.		

	4. Рефрактометрия. 5. Расчеты в рефрактометрии.		
	Теоретические занятия	2	
	Практическое занятие № 16. «Определение массовой доли вещества в однокомпонентном растворе методом рефрактометрии».	2	
	Практическое занятие № 17. «Сдача практических навыков по курсу аналитической химии».	2	
	Практическое занятие № 18. «Итоговое тестирование по аналитической химии».	2	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся – • написание реферата по инструментальным методам анализа.	2	
	Консультации	2	
	Промежуточная аттестация	12	
	Всего:	72	

**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 минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета Учебная аудитория (218); лаборатории - Учебная лаборатория по аналитической химии (213).

Оборудование учебного кабинета:

1. Доска классная
2. Стол и стул для преподавателя
3. Столы и стулья для студентов
4. Табличный материал по аналитической химии

Технические средства обучения:

1. Компьютер
2. Мультимедийная установка
3. Калькуляторы

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

1. Доска классная
2. Стол и стул для преподавателя
3. Лабораторные столы и стулья для студентов
4. Шкаф для реактивов
5. Шкаф для инструментов и приборов
6. Шкаф вытяжной
7. Стол кафельный для нагревательных приборов
8. Сушильный шкаф
9. Весы аналитические
10. Весы равноплечные, ручные с пределами взвешивания в граммах: от 0,02 г до 1 г; от 0,1 г до 5 г; от 1 г до 20 г; от 5 г до 10 г
11. Разновес
12. Баня водяная, баня песчаная
13. Спиртометры
14. Термометр химический
15. Сетки металлические асбестированные
16. Штатив металлический с набором колец и лапок
17. Штатив для пробирок
18. Спиртовка
19. Газовая горелка
20. Микроскоп биологический
21. Ареометры
22. Рефрактометр
23. рН-метр
24. Фотоэлектроколориметр
25. Поляриметр
26. Штатив лабораторный для закрепления посуды и приборов с 2-3 лапками
27. Пробирки
28. Воронка лабораторная
29. Колба коническая разной емкости

30. Палочки стеклянные
31. Пипетки глазные
32. Стаканы химические разной емкости
33. Стекла предметные
34. Стекла часовые
35. Цилиндры мерные
36. Чашки выпарительные
37. Тигли фарфоровые
38. Щипцы тигильные
39. Карандаши по стеклу
40. Бумага фильтровальная
41. Кружки фарфоровые
42. Дистиллятор
43. Плитка электрическая
44. Центрифуга
45. Песок, одеяло и др.
46. Неорганические вещества, реактивы, индикаторы- согласно учебной программе.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. М.Ю. Харитонов Аналитическая химия: учебник по специальности 33.02.01 «Фармация» по ОП.10 «Аналитическая химия», ГЭОТАР-Медиа. – 2018, 320 с.

Дополнительные источники:

1. Пономарев, В.Д. Аналитическая химия/ В.Д. Пономарев. – М.: Медицина, 1998.
2. Пилипенко, А.Т. Аналитическая химия.в 2-х книгах./ А.Т. Пилипенко, И.В. Пятницкий - М., Химия, 1990.

Интернет-ресурсы:

Электронные образовательные ресурсы	Доступ к ресурсу
ЭБС «Консультант студента» – многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, https://www.studentlibrary.ru/ http://www.medcollegelib.ru/	Доступ неограничен (после авторизации)
ЭБС «Юрайт» – ресурс представляет собой виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов ведущих вузов России по экономическим, юридическим, гуманитарным, инженерно-техническим и естественно-научным направлениям и специальностям, https://urait.ru/	Доступ неограничен (после авторизации)
Электронная библиотека РязГМУ – электронный каталог содержит библиографические описания отечественных и зарубежных изданий из фонда библиотеки университета, а также электронные издания, используемые для информационного	Доступ неограничен (после авторизации)

обеспечения образовательного и научно-исследовательского процесса университета, https://lib.rzgmu.ru/	
ЭМБ «Консультант врача» – ресурс предоставляет достоверную профессиональную информацию для широкого спектра врачебных специальностей в виде периодических изданий, книг, новостной информации и электронных обучающих модулей для непрерывного медицинского образования, https://www.rosmedlib.ru/	Доступ с ПК Центра развития образования
Система «КонсультантПлюс» – информационная справочная система, http://www.consultant.ru/	Доступ с ПК Центра развития образования
Официальный интернет-портал правовой информации http://www.pravo.gov.ru/	Открытый доступ
Федеральная электронная медицинская библиотека – часть единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения в качестве справочной системы: клинические рекомендации (протоколы лечения) предназначены для внедрения в повседневную клиническую практику наиболее эффективных и безопасных медицинских технологий, в том числе лекарственных средств; электронный каталог научных работ по медицине и здравоохранению; журналы и другие периодические издания, публикующие медицинские статьи и монографии, ориентированные на специалистов в различных областях здравоохранения; электронные книги, учебные и справочные пособия по различным направлениям медицинской науки; уникальные редкие издания по медицине и фармакологии, представляющие историческую и научную ценность, https://femb.ru	Открытый доступ
MedLinks.ru – универсальный многопрофильный медицинский сервер, включающий в себя библиотеку, архив рефератов, новости медицины, календарь медицинских событий, биржу труда, доски объявлений, каталоги медицинских сайтов и учреждений, медицинские форумы и психологические тесты, http://www.medlinks.ru/	Открытый доступ
Медико-биологический информационный портал, http://www.medline.ru/	Открытый доступ
DoctorSPB.ru - информационно-справочный портал о медицине, здоровье. На сайте размещены учебные медицинские фильмы, медицинские книги и методические пособия, рефераты и истории болезней для студентов и практикующих врачей, https://doctorspb.ru/	Открытый доступ
Компьютерные исследования и моделирование – результаты оригинальных исследований и работы обзорного характера в области компьютерных исследований и математического моделирования в физике, технике, биологии, экологии, экономике, психологии и других областях знания, http://crm.ics.org.ru/	Открытый доступ

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. Промежуточный контроль - в виде экзамена.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<ul style="list-style-type: none">• знать теоретические основы аналитической химии;• знать качественные аналитические реакции на ионы, в том числе, применяемые в фармацевтическом анализе;• методы количественного анализа;• основы инструментальных методов анализа;• уметь проводить реакции мокрым и сухим способами, владеть техникой аналитических операций;• уметь работать с мерной посудой, аналитическими весами;• уметь титровать пипеткой, бюреткой и титровальной установкой;• уметь готовить и стандартизировать титрованные растворы;• уметь на основании свойств химических веществ, в том числе лекарственных препаратов, подбирать методы качественного и количественного анализа;• владеть приемами различных методов титриметрического анализа;• уметь работать на приборах (ФЭК, рефрактометр, рН-метр и др.);• уметь наблюдать, обобщать, сравнивать, математически обрабатывать экспериментальные данные;• уметь грамотно оформлять полученные результаты.	<p>Формы контроля знаний:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Индивидуальный2. Групповой3. Комбинированный4. Самоконтроль5. Фронтальный <p>Методы контроля:</p> <ul style="list-style-type: none">• Устный (индивидуальный у доски и с места, фронтальный, комбинированный)• Письменный (индивидуальный – написание молекулярных, полных и сокращенных ионно-молекулярных уравнений реакций, протекающих в растворах; решение ситуационных задач по всем разделам дисциплины)• Практический (выполнение практической работы, химического эксперимента)• Поурочный бал (оценивается деятельность студентов на всех этапах занятия и выводится итоговая оценка).• Тестирование, в том числе компьютерное• Письменный, тестовый, индивидуальный опрос.• Промежуточная аттестация в форме собеседования на экзамене.

5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
ПК 2.3 Владеть обязательными видами внутриаптечного контроля лекарственных средств.	- владение методами и приемами качественного и количественного анализа.	Письменный, тестовый, индивидуальный опрос. Работа малыми группами. Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях.
ПК 2.5 Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности, порядок действия при чрезвычайных ситуациях.	- знание техники безопасности и правил работы в химической лаборатории	Индивидуальный опрос.

Результаты (освоенные общекультурные компетенции)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	- демонстрация овладения навыками организации и проведения химического анализа.	Индивидуальный опрос. Работа малыми группами. Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях.
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	- демонстрация интереса к будущей профессии.	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях. Работа малыми группами.

<p>ОК 04.Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>- демонстрация интереса к будущей профессии.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях. Работа малыми группами.</p>
<p>ОК 07.Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>- демонстрация интереса к будущей профессии.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях.</p>
<p>ОК 09.Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>- демонстрация использования информационных технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях.</p>