



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 № 1 от 01.09.2023 г.

Рабочая программа дисциплины	«Аналитическая химия»
Образовательная программа	Основная профессиональная образовательная программа высшего образования - программа специалитета по специальности 33.05.01 Фармация
Квалификация	Провизор
Форма обучения	Очная

Разработчик (и): кафедра фармацевтической химии и фармакогнозии

ИОФ	Ученая степень, ученое звание	Место работы (организация)	Должность
И.В. Черных	д.б.н., доц.	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	заведующий кафедрой фармацевтической химии и фармакогнозии
М.А. Фролова	к.ф.н. доцент	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	Доцент

Рецензент (ы):

ИОФ	Ученая степень, ученое звание	Место работы (организация)	Должность
А.Н. Николашкин	к.ф.н. доцент	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	Заведующий кафедрой фармацевтической технологии
Д.А. Кузнецов	д.ф.н., доцент	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	Доцент кафедры управления и экономики фармации

Одобрено учебно-методической комиссией по специальности Фармация и Промышленная фармация

Протокол № 11 от 26.06.2023г.

Одобрено учебно-методическим советом.

Протокол № 10 от 27.06.2023г.

Нормативная справка.

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

ФГОС ВО	Приказ Министерства образования и науки РФ от 27.03.2018 N 219 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитет по специальности 33.05.01 Фармация"
Порядок организации и осуществления образовательной деятельности	Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 6 апреля 2021 г. N 245 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры"

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения В результате изучения дисциплины студент должен:
<p>ОПК-1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ фундаментальные законы, лежащие в основе аналитической химии; ➤ основные положения теории ионных равновесий применительно к реакциям кислотно-основного, окислительно-восстановительного, осадительного и комплексиметрического характера; ➤ методы обнаружения и количественного определения неорганических катионов и анионов; ➤ методы разделения веществ (химические, хроматографические, экстракционные); ➤ методы, приемы и способы выполнения химического и физико-химического анализа для установления качественного состава и количественных определений неорганических и органических веществ. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ самостоятельно работать с учебой и справочной литературой по аналитической химии; ➤ табулировать экспериментальные данные, графически представлять их, интерполировать, экстраполировать для нахождения искомым величин; ➤ обосновывать и предлагать методы качественного анализа и количественного определения для конкретных неорганических и органических соединений; ➤ проводить разделение катионов и анионов химическими и хроматографическими методами; ➤ выполнять исходные вычисления, итоговые расчеты с использованием статистической обработки результатов анализа. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ принципами систематизации материала для построения научного реферата; ➤ навыками работы в химической лаборатории, самостоятельно проводить химический эксперимент и интерпретировать его результаты; ➤ техникой химических экспериментов, проведения реакций мокрым и сухим способом, работы с химической посудой; ➤ техникой работы на физических приборах, используемых для качественного и количественного анализа (фотоколориметр, рефрактометр, спектрофотометр, иономер, рН-метр, кондуктометр, и др.); ➤ методиками анализа физических и химических свойств веществ различной природ.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Аналитическая химия» относится к Базовой части Блока 1 ОПОП специалитета.

Содержание дисциплины является логическим продолжением таких дисциплин как: неорганическая химия, физическая и коллоидная химия, электрохимические методы в фармации, основы химического эксперимента, органическая химия, физика, математика, философия, история фармации и служит основой для освоения таких дисциплин как биологическая химия, фармакогнозия, фармацевтическая экология, фармацевтическая технология, токсикологическая химия, фармацевтическая химия, хроматографические методы в фармацевтическом анализе, оптические методы анализа, инструментальные методы анализа.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знания: методов и приемов философского анализа проблем; форм и методов научного познания, их эволюции; морально-этических норм, этических основ современного медицинского законодательства; основных этических документов международных организаций, отечественных и международных профессиональных медицинских ассоциаций; становления и развитие фармацевтической науки; основных законов и понятий химии; современной номенклатуры неорганических и органических соединений; химических свойств элементов, их соединений, а также основных свойств органических соединений различных классов; основ химической термодинамики, сорбционных процессов, электрохимических процессов и теории коллоидных растворов; основных характеристик электромагнитного излучения, видов взаимодействия вещества с электромагнитным излучением, законов поглощения; понятий спектрального анализа и эмиссионной спектроскопии; элементов аналитической геометрии на плоскости, математического анализа (1-я и 2-я производные); математической статистики; теоретических основ информатики; сбора, хранения, поиска, переработки, преобразования, распространения информации; использования информационных компьютерных систем в химии и фармации.

Умения: пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности; использовать не менее 900 терминологических единиц и терминологических элементов; производить расчеты по результатам эксперимента, проводить статистическую обработку экспериментальных данных; составлять уравнения реакций с участием неорганических и органических веществ различного типа; проводить расчеты с использованием уравнений; решать квадратные уравнения; устанавливать связь между электронным строением и окраской органических соединений; классифицировать химические соединения, основываясь на их структурных формулах; прогнозировать направление и результат физико-химических процессов; пользоваться химическим оборудованием; работать с увеличительной техникой (микроскопами); взвешивать на технических весах.

Владение: изложением самостоятельной точки зрения; анализом и логическим мышлением; публичной речью; морально-этической аргументацией, ведением дискуссий и круглых столов; иностранным языком в объеме, необходимом для возможности коммуникации и получения информации из зарубежных источников; использованием базовых технологий преобразования информации: текстовые, табличные редакторы, поиск по сети Интернет; соблюдением основных правил работы в химической лаборатории; техникой выполнения основных химических операций и навыками работы на приборах.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Трудоемкость дисциплины: 10 з.е./ 360 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр			
		3	4		
Контактная работа	156	78	78		
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции	20	10	10		
Лабораторные работы (ЛР)	136	68	68		
Практические занятия (ПЗ)					
Семинары (С)					

Самостоятельная работа (всего)		168	66	102		
В том числе:		-	-	-		-
Реферат с презентацией		20	20	-		
Написание протоколов анализа		66	20	46		
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям		82	26	56		
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		36	зачет	36 Экзамен		
Общая трудоемкость		час.	360	144	216	
		з.е.	10	4	6	

4. Содержание дисциплины

4.1 Контактная работа

Лекции

№ раздела	№ лекции	Темы лекций	Кол-во часов
Семестр 3			
1.1 1.2; 3.8; 3.9 3.1; 3.2 3.3; 3.4 3.5; 3.6 3.7	1	Аналитическая химия, предмет, задачи. Виды и методы анализа. Аналитические классификации ионов.	2
2.1 2.3	2	Применение закона действующих масс в аналитической химии. Протолитические равновесия.	2
2.2 2.4	3	Гетерогенные и окислительно-восстановительные равновесия.	2
2.5 2.6	4	Равновесия комплексообразования. Применение органических реагентов в аналитической химии.	2
4.3	5	Титриметрический анализ. Основные понятия. Титрованные растворы.	2
Семестр 4			
4.4	1	Методы кислотно-основного титрования: ацидиметрия, алкалиметрия. Кривые титрования, выбор индикатора. Индикаторные ошибки.	2
4.6 4.7	2	Методы комплексиметрического и осадительного титрования. ЭДТА-метрия, варианты аргентометрии.	2
4.5	3	Методы окислительно-восстановительного титрования: перманганатометрия, дихроматометрия, цериметрия, нитритометрия, йодометрия, хлорйодиметрия, иодатометрия, броматометрия, бромометрия.	2
4.8	4	Методы титрования в неводных средах.	2
4.2		Гравиметрический анализ.	
5.1 5.2 5.3	5	Инструментальные методы анализа. Общая характеристика. Способы определения концентраций.	2

Лабораторные занятия

№ раздела	№ ЛЗ	Темы практических занятий	Кол-во часов	Формы текущего контроля
Семестр 3				
1.2	1	Аналитические реакции. Техника выполнения, чувствительность. <i>Основные операции химического анализа, количественные характеристики аналитических реакций.</i>	4	С, РЗ
2.1 3.1 2.3	2	Аналитические реакции катионов s^1 -элементов. <i>Активность, коэффициент активности, ионная сила. Протолитические равновесия. Буферные смеси.</i>	4	ППА, РЗ, ПТК
3.2 2.2	3	Аналитические реакции катионов s^2 -элементов. <i>Равновесия в гетерогенных системах.</i>	4	ППА, РЗ, ПТК
1.2; 2.1 2.3; 3.1 3.2; 3.8 3.9	4	Подход к анализу смеси s -катионов. УИРС: анализ смеси s - катионов.	4	С, ПКР
3.1; 3.2 3.8; 3.9	5	КОЛЛОКВИУМ № 1 – (РК-1) <i>Решение ситуационных задач.</i>	4	КОЛ СЗ
2.4 3.3	6	Аналитические реакции катионов d -элементов: хрома (III), марганца (II), железа (II, III), кобальта (II), никеля (II). <i>Реакции окисления-восстановления в качественном анализе.</i>	4	ППА, РЗ, ПТК
2.5 3.3	7	Аналитические реакции катионов d -элементов: меди (II), серебра, цинка, кадмия и ртути (I, II). <i>Комплексные соединения.</i>	4	ППА, РЗ, ПТК
2.3 3.4	8	Аналитические реакции катионов p -элементов: мышьяка (III, V), олова (II, IV), сурьмы (III, V), свинца (II), висмута (III), алюминия. <i>Гидролиз.</i>	4	ППА, РЗ, ПТК
3.3; 3.4 3.8; 3.9	9	Подход к анализу смеси d - и p -катионов. УИРС: анализ смеси d - и p -катионов.	4	С, ПКР
3.3; 3.4 3.8; 3.9	10	КОЛЛОКВИУМ № 2 – (РК-2) <i>Решение ситуационных задач.</i>	4	КОЛ СЗ
3.5	11	Аналитические реакции анионов p -элементов 1-ой группы.	4	ППА, ПТК
3.6	12	Аналитические реакции анионов p -элементов 2-ой группы.	4	
3.7	13	Аналитические реакции анионов p -элементов 3-ей группы.	4	
3.5; 3.6 3.7; 3.8 3.9	14	Подход к анализу смеси анионов. УИРС: анализ смеси анионов.	4	С, ПКР
3.5; 3.6 3.7; 3.8 3.9	15	КОЛЛОКВИУМ № 3 (РК-3) <i>Решение ситуационных задач.</i>	4	КОЛ СЗ
3.8; 3.9	16	УИРС: анализ смеси сухих солей.	4	ПКР
3.8; 3.9 1; 2; 3	17	ТЕСТИРОВАНИЕ ПО КАЧЕСТВЕННОМУ АНАЛИЗУ. (РК-4)	4	ИТ
Семестр 4				

4.4	1	Ацидиметрия. Приготовление и стандартизация титрованного раствора хлороводородной кислоты. Определение масс: гидроксида натрия, гидроксида натрия и карбоната натрия при совместном присутствии.	4	ППА
4.4	2	Алкалиметрия. Приготовление и стандартизация титрованного раствора гидроксида натрия. Определение масс: хлороводородной кислоты; уксусной кислоты; хлороводородной и уксусной кислот при совместном присутствии.	4	ППА, ПТК
4.6	3	Комплексонометрия. Приготовление и стандартизация титрованного раствора ЭДТА-Na. Определение масс ионов кальция и меди в растворе их солей; жесткости воды.	4	ППА
4.4 4.6	4	Кривые титрования метода нейтрализации и комплексиметрии. Индикаторные ошибки. Решение задач.	4	С, РЗ
4.3; 4.4 4.6	5	КОЛЛОКВИУМ № 4 – (РК-5)	4	КОЛ
4.7	6	Осаждение. Приготовление и стандартизация титрованного раствора нитрата серебра. Определение галогенидов методами Мора, Фаянса и Фольгарда.	4	ППА, ПТК
4.5	7	Перманганатометрия. Приготовление и стандартизация титрованного раствора перманганата калия. Определение массы пероксида водорода, бихромата калия.	4	ППА
4.5	8	Йодометрия. Приготовление и стандартизация титрованного раствора тиосульфата натрия. Определение массы ионов меди (II).	4	ППА
4.5	9	Йодиметрия. Определение массы сульфита натрия, кислоты аскорбиновой.	4	ППА ПТК
4.5 4.7	10	Кривые титрования методов редоксиметрии и осаждения. Индикаторные ошибки. Решение задач.	4	С, РЗ
4.5 4.7	11	КОЛЛОКВИУМ № 5 – (РК-7)	4	КОЛ
4.2	12	Метод гравиметрии. Определение кристаллизационной воды в хлориде бария.	4	ППА
5.1	13	ИМА - оптические методы анализа. Фотоэлектроколориметрическое определение ионов меди (II) в растворе.	4	ППА ПТК
5.2	14	ИМА - электрохимические методы анализа. Потенциометрическое титрование.	4	ППА, ПТК
5.3	15	ИМА - хроматографические методы анализа. Идентификация фармацевтических препаратов методом ТСХ.	4	ППА ПТК
5.1; 5.2 5.3	16	КОЛЛОКВИУМ № 6 – (РК-8)	4	КОЛ
1; 2; 3 4; 5	17	ИТОГОВОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ ПО КУРСУ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ. (РК-9) СДАЧА ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ. (РК-10)	4	ИТ ПН

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

5.1 Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела/темы учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов	Вид контроля
1	2	3	4	5	6
1. Введение в аналитическую химию					
1.	3	1.1 Аналитическая химия и химический анализ	Домашнее задание: проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе).	2	РЗ
2.	3	1.2 Аналитические реакции	Домашние задания: проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе).	2	РЗ
2. Общие теоретические основы аналитической химии					
3.	3	2.1 Некоторые положения теории растворов электролитов и закона действующих масс, применяемые в аналитической химии	Домашнее задание: проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе), решение расчетных задач.	2	РЗ
4.	3	2.2 Гетерогенные равновесия в системе осадок – насыщенный раствор малорастворимого электролита и их роль в аналитической химии	Домашнее задание: проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе), решение расчетных задач.	4	РЗ
5.	3	2.3 Кислотно-основные равновесия и их роль в аналитической химии	Домашнее задание: проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе), решение расчетных задач.	4	РЗ
6.	3	2.4 Окислительно-восстановительные равновесия и их роль в аналитической химии	Домашнее задание: проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной	4	РЗ

			литературе), решение расчетных задач, составление уравнений реакций.		
7.	3	2.5 Равновесия комплексообразования и их роль в аналитической химии	Домашнее задание: проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе), решение расчетных задач.	4	РЗ
8.	3	2.6 Применение органических реагентов в аналитической химии	Домашнее задание: проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе).	4	РЗ
9.	3	2.7 Методы разделения и концентрирования веществ в аналитической химии	Домашнее задание: проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе).	4	РЗ
3. Качественный анализ					
10.	3	3.1 Качественные реакции катионов s^1 -элементов и аммония	Домашнее задание: проработка учебного материала; написание протоколов по учебной и научной литературе; решение ситуационных задач.	4	СЗ
11.	3	3.2 Качественные реакции катионов s^2 -элементов	Домашнее задание: проработка учебного материала; написание протоколов по учебной и научной литературе; решение ситуационных задач.	4	СЗ
12.	3	3.3 Качественные реакции катионов d-катионов	Домашнее задание: проработка учебного материала;	4	СЗ

			написание протоколов по учебной и научной литературе; решение ситуационных задач.		
13.	3	3.4 Качественные реакции катионов р-элементов	Домашнее задание: проработка учебного материала; написание протоколов по учебной и научной литературе; решение ситуационных задач.	4	С3
14.	3	3.5 Качественные реакции анионов 1 аналитической группы	Домашнее задание: проработка учебного материала; написание протоколов по учебной и научной литературе; решение ситуационных задач.	4	С3
15.	3	3.6 Качественные реакции анионов 2 аналитической группы	Домашнее задание: проработка учебного материала; написание протоколов по учебной и научной литературе; решение ситуационных задач.	4	С3
16.	3	3.7 Качественные реакции анионов 3 аналитической группы	Домашнее задание: проработка учебного материала; написание протоколов по учебной и научной литературе; решение ситуационных задач.	4	С3
17.	3	3.8 Анализ смеси веществ	Домашнее задание: проработка учебного	4	С3

			материала; решение ситуационных задач; построение логически- правильных схем анализа.		
18.	3	3.9 Применение ИМА в качественном анализе	Домашнее задание: проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе).	4	СЗ
ИТОГО часов в семестре				66	
4. Количественный анализ					
1.	4	4.1 Статистическая обработка результатов количественного анализа	Домашнее задание: проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе), решение расчетных задач.	8	РЗ
2.	4	4.2 Гравиметрический анализ	Домашнее задание: проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе), решение расчетных и ситуационных задач; написание конспекта.	8	РЗ
3.	4	4.3 Титриметрический анализ	Домашнее задание: проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе), решение расчетных задач.	8	РЗ
4.	4	4.4 Кислотно-основное титрование	Домашнее задание: проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе), решение расчетных и ситуационных	8	РЗ

			задач.		
5.	4	4.5 Окислительно-восстановительное титрование	Домашнее задание: проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе), решение расчетных и ситуационных задач.	10	РЗ
6.	4	4.6 Комплексиметрическое титрование	Домашнее задание: проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе), решение расчетных и ситуационных задач.	10	РЗ
7.	4	4.7 Осадительное титрование	Домашнее задание: проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе), решение расчетных и ситуационных задач.	10	РЗ
8.	4	4.8 Титрование в неводных средах	Домашнее задание: проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе), решение расчетных задач.	10	РЗ
5. Инструментальные методы анализа					
9.	4	5.1 Оптические методы анализа	Домашнее задание: проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе), решение расчетных и ситуационных задач; подготовка реферата.	10	РЗ, Д
10.	4	5.2 Электрохимические методы анализа	Домашнее задание: проработка	10	РЗ, Р

			учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе), решение расчетных и ситуационных задач; подготовка реферата.		
11.	4	5.3 Хроматографические методы анализа	Домашнее задание: проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе), решение расчетных и ситуационных задач; подготовка реферата.	10	РЗ, Р
ИТОГО часов в семестре				102	

*** Формы текущего контроля:

- С - собеседование
- РЗ – решение расчетных задач
- СЗ – решение ситуационных задач
- ППА – проверка протоколов анализа
- Д – подготовка сообщения, доклада
- ПТК – письменный тест-контроль
- ПКР – практическая контрольная работа

*** Формы рубежного контроля:

- Коллоквиум – собеседование по контрольным вопросам
- КР – письменная контрольная работа (решение расчетных задач)
- Р – написание и защита реферата
- ПН – оценка освоения практических навыков (умений)
- ИТ – итоговое тестирование

6. Обеспечение достижения запланированных результатов обучения

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства
1.	1. Введение в аналитическую химию 1.1 Аналитическая химия и химический анализ 1.2 Аналитические реакции	ОПК-1	С, РЗ
2.	2. Общие теоретические основы аналитической химии 2.1 Некоторые положения теории	ОПК-1	СЗ, С, ППА, РЗ, КР,

	<p>растворов электролитов и закона действующих масс, применяемые в аналитической химии.</p> <p>2.2 Гетерогенные равновесия в системе осадок – насыщенный раствор малорастворимого электролита и их роль в аналитической химии.</p> <p>2.3 Кислотно-основные равновесия и их роль в аналитической химии</p> <p>2.4 Окислительно-восстановительные равновесия и их роль в аналитической химии</p> <p>2.5 Равновесия комплексообразования и их роль в аналитической химии</p> <p>2.6 Применение органических реагентов в аналитической химии</p> <p>2.7 Методы разделения и концентрирования веществ в аналитической химии</p>		ПТК, ПКР, КОЛ, Д
3.	<p>3. Качественный анализ</p> <p>3.1 Качественные реакции катионов s^1-элементов и аммония.</p> <p>3.2 Качественные реакции катионов s^2-элементов.</p> <p>3.3 Качественные реакции катионов d-катионов.</p> <p>3.4 Качественные реакции катионов p-элементов.</p> <p>3.5 Качественные реакции анионов 1 аналитической группы.</p> <p>3.6 Качественные реакции анионов 2 аналитической группы.</p> <p>3.7 Качественные реакции анионов 3 аналитической группы.</p> <p>3.8 Анализ смеси веществ.</p> <p>3.9 Применение ИМА в качественном анализе.</p>	ОПК-1	СЗ, С, ППА, РЗ, КР, ПТК, ПКР, КОЛ, Д
4.	<p>4. Количественный анализ</p> <p>4.1 Статистическая обработка результатов количественного анализа.</p> <p>4.2 Гравиметрический анализ.</p> <p>4.3 Титриметрический анализ.</p> <p>4.4 Кислотно-основное титрование.</p> <p>4.5 Окислительно-восстановительное титрование.</p> <p>4.6 Комплексиметрическое титрование.</p> <p>4.7 Осадительное титрование.</p> <p>4.8 Титрование в неводных средах.</p>	ОПК-1	СЗ, С, ППА, РЗ, КР, ПТК, ПКР, КОЛ, Д, С
5.	5. Инструментальные методы		СЗ, С, ППА, РЗ, КР,

	<p><i>анализа</i></p> <p>5.1 Оптические методы анализа.</p> <p>5.2 Электрохимические методы анализа.</p> <p>5.3 Хроматографические методы анализа.</p>	ОПК-1	ПТК, ПКР, КОЛ, Д
--	--	-------	------------------

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания:

Показатели оценивания	Критерии оценивания		
	Достаточный уровень (удовлетворительно)	Средний уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов			
Знать:	основные методы сбора и анализа информации; основные законы естественнонаучных дисциплин: фундаментальные разделы математики, физики информатики; основы работы в учебной лаборатории, правила техники безопасности	способы формализации цели; основные типы моделей, используемые для интерпретации экспериментальных данных; основные правила работы с химическими реактивами и работы на простейших приборах	методы достижения поставленной цели; возможности моделей, используемых для интерпретаций экспериментальных данных; подходы к созданию новой методики химического определения какого-либо вещества по данным научных исследований
Уметь:	воспринимать и обобщать информацию; использовать теоретические знания для объяснения результатов химических экспериментов; иметь представление о методиках выполнения конкретных химических определений и исследований	анализировать информацию; осуществлять выбор метода для обработки данных в соответствии с поставленной задачей; найти описание методики химического эксперимента и выполнить его	ставить цель и формулировать задачи по её достижению; анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы; применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности; свободно выполнять базовые химические определения и качественные реакции
Владеть (иметь навыки)	способностью выражать и логически обосновывать предложенную схему	навыками анализа ситуации и способностью	культурой мышления; навыками

и/или опыт):	анализа ситуации и решения проблемы; методами теоретического и экспериментального исследования; использованием полученных знаний для постановки химического эксперимента	определять собственные ошибки; правильно осуществлять выбор метода исследования; навыками безопасной работы в химической лаборатории и работы на приборах	применения современного математического инструментария для решения профессиональных задач; навыками самостоятельно проводить химический эксперимент и интерпретировать его результаты
--------------	--	---	---

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1.Основная учебная литература:

1. Харитонов Ю.Я. Аналитическая химия: Аналитика: Учеб. для студентов высш.учеб.заведений: В 2 кн. Кн.1: Общие теоретические основы. Качественный анализ. - 3-е изд.,стер. - М.: Высш.шк., 2005. - 615с. : ил.
2. Харитонов Ю.Я.Аналитическая химия: Аналитика: Учеб. для студентов высш.учеб.заведений:В 2 кн. Кн.2 : Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа. - М.: Высш.шк., 2003. - 559с.: ил.
3. Харитонов Ю.Я.Аналитическая химия: Практикум: Качественный химический анализ: Учеб.пособие для студентов мед.вузов. - М. : Изд.группа "ГЭОТАР-Медиа", 2007. - 294с.
4. Харитонов Ю.Я.Примеры и задачи по аналитической химии:(Гравиметрия, экстракция, неводное титрование, физико-химические методы анализа) : Учеб.пособие. - М. : Изд.группа "ГЭОТАР-Медиа", 2007. - 300с.

7.2.Дополнительная учебная литература:

1. Васильев В.П. Аналитическая химия: Учеб. для студентов высш.учеб. заведений: В 2 кн. Кн.2 : Физико-химические методы анализа. - 3-е изд.,стер. - М.: Дрофа, 2003. - 384с.: ил. - (Высш.образование). - Библиогр.: с.365.
2. Васильев В.П. Аналитическая химия: Учеб. для студентов высш.учеб. заведений: В 2 кн. Кн.1: Титриметрические и гравиметрический методы анализа. - 4-е изд.,стер. - М.: Дрофа, 2004. - 368с.: ил.

8.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

8.1. Справочные правовые системы:

СПС «Консультант-плюс» - <http://www.consultant.ru/>

СПС «Гарант» - <http://www.garant.ru/>

СПС «Кодекс» - <http://www.kodeks.ru/>

8.2. Базы данных и информационно-справочные системы

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://www.window.edu.ru>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов - <http://fcior.edu.ru>

Коллекция полнотекстовых книг по психологии ProQuestebrary-PsychologyandSocialWork. Доступ предоставлен по ссылке <http://site.ebrary.com/lib/rzgmu>.

Библиографическая и реферативная база данных Scopus. Ссылка на ресурс: www.scopus.com.

Национальная электронная библиотека («НЭБ»). Ссылка на ресурс<http://нэб.рф/>.

Polpred.com. Обзор СМИ. Доступ на Polpred.com открыт со всех компьютеров библиотеки и внутренней сети. Для работы используйте ссылку <http://polpred.com>. После регистрации с компьютеров университета можно просматривать документы из дома.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем)

9.1. Перечень лицензионного программного обеспечения:

- Программное обеспечение Microsoft Office.
- Программный продукт Мой Офис Стандартный

9.2. Перечень электронно-библиотечных систем (ЭБС):

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 обеспечения образовательного и научно-исследовательского процесса университета, https://lib.rzgmu.ru/	Доступ неограничен (после авторизации)
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 историй 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

10. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине: Аналитическая химия

№ п\п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Лекционная аудитория № 218	Ученическая мебель, место преподавателя, комплект переносного мультимедийного оборудования (компьютер, проектор). Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин, рабочим учебным программам дисциплин.
2.	Лаборатория аналитической химии № 213	Специализированная мебель, место преподавателя, доска аудиторная, стенды, учебно-наглядные пособия, вытяжной шкаф, газовые горелки и электроплитки, лабораторная посуда, штативы, приборы: аналитические весы, центрифуга, сушильный шкаф, фотоэлектроколориметры, рефрактометры, рН-метры, микроскоп, кондуктометры, термометры, водяные бани, магнитные мешалки; химические реактивы.
3.	Аудитория для самостоятельной работы студентов № 210	20 компьютеров с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России
Помещения для самостоятельной работы		
4	Библиоцентр. каб. 309. 3 этаж. Помещение для самостоятельной работы обучающихся. (г. Рязань, ул. Шевченко, д. 34, к.2)	20 компьютеров с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России

5	<p>Аудитория для самостоятельной работы студентов № 210, 2 этаж.</p> <p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся (г. Рязань, ул. Маяковского 105)</p>	<p>20 компьютеров с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России</p>
---	---	--

*Специальные помещения - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.