

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
 «Кемеровский государственный медицинский университет»
 Министерства здравоохранения Российской Федерации
 (ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе и
 молодежной политике

Е. В. Косыкина
 д. м. н., проф. Косыкина Е. В.
 « 30 » 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Код, наименование направления 06.03.01 «Биология»
Квалификация выпускника бакалавр
Форма обучения очная
Факультет медико-профилактический
Кафедра — разработчик рабочей программы фармацевтической и общей химии

Семестр	Трудоёмкость		Лекции, ч.	Практ. занятия, ч.	Лаб. практ., ч.	КПЗ, ч.	Семинары, ч.	СРС, ч.	КР, ч.	Экзамен, ч.	Форма промежуточного контроля (экзамен/ зачет)
	зач. ед.	ч.									
3	4	144	24	—	48	—	—	36	—	36	Экзамен
Итого	4	144	24	—	48	—	—	36	—	36	

Кемерово, 2022

Рабочая программа дисциплины Б1.О.16 «Аналитическая химия» разработана в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению 06.03.01 «Биология», квалификация «бакалавр», утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 920 от 07 августа 2020 г. (рег. в Министерстве юстиции РФ № 59357 от 20.08.2020)

Рабочую программу разработали:

доцент кафедры фармацевтической и общей химии Башмаков А. С.
канд. физ.-мат. наук

доцент кафедры фармацевтической и общей химии Вальнюкова А. С.
канд. хим. наук

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры фармацевтической и общей химии


протокол № 7 от 25.05.2022

Рабочая программа рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании ФМК медико-профилактического факультета

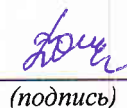
протокол № 7 от 20.06.2022

Рабочая программа согласована:

Заведующий библиотекой Фролова Г. А.

 / 20.06.2022
(подпись) (дата)

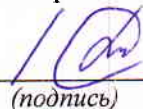
Декан медико-профилактического факультета
канд. мед. наук доцент Почуева Л. П.

 / 20.06.2022
(подпись) (дата)

Рабочая программа зарегистрирована в учебно-методическом отделе

Регистрационный номер 1944

Дубовченко М. П.

 / 21.06.2022
(подпись) (дата)

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Аналитическая химия» являются формирование компетенций, необходимых для последующего освоения специальных дисциплин, связанных с аналитической химией (клиническая лабораторная диагностика, доклинические и клинические исследования лекарственных веществ, судебная медицина), а также прохождения практики по профилю профессиональной деятельности «лаборантская».

Задачи дисциплины:

1. Формирования представлений об основных методах качественного и количественного анализа, используемых при анализе лекарственных препаратов, биологически активных, токсических веществ, лекарственного растительного сырья.
2. Формирование практических навыков работы с лабораторным оборудованием и аналитическими приборами.
3. Формирования знаний и умений, необходимых для приготовления аналитических реактивов
4. Формирования знаний и умений, необходимых для расчетов результатов анализа на основе экспериментальных данных.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Аналитическая химия» относится к базовой части ООП.

Для изучения дисциплины необходимы знания и умения, формируемые предшествующими дисциплинами/ практиками.

№	Наименование дисциплин / практик
1	Общая и неорганическая химия
2	Высшая математика
3	Физика
4	Органическая химия

Изучение дисциплины необходимо для получения знаний и умений, формируемых последующими дисциплинами/ практиками.

№	Наименование дисциплин / практик
1	Практика по профилю профессиональной деятельности «лаборантская»
2	Клиническая лабораторная диагностика
3	Доклинические и клинические исследования лекарственных веществ
4	Судебная медицина

В основе преподавания данной дисциплины лежат следующие типы профессиональной деятельности:

01 «Образование и наука»

02 «Здравоохранение»

26 «Химическое, химико-технологическое производство»

2. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Общепрофессиональные компетенции

№	Категория компетенций	Код компетенций	Содержание компетенций	Индикаторы компетенций	Оценочные средства
1	Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-6	Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные информационные технологии	ИД-1опк-6 Применяет в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о земле и биологии	Задания контрольной работы 1 (Варианты 1 ... 15), задания контрольной работы 2 (Варианты 1 ... 15), экзаменационные билеты 1...25
				ИД-2опк-6 Использует методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований	Задания контрольной работы 1 (Варианты 1 ... 15), задания контрольной работы 2 (Варианты 1 ... 15), экзаменационные билеты 1...25
2	Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-8	Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты	ИД-1опк-8 Использует методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации	Практические навыки 1...6
				ИД-2опк-8 Применяет навыки работы с современным оборудованием, анализирует полученные результаты	Практические навыки 1...6

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость всего		Трудоемкость по семестрам (ч)	
	в зачетных единицах (ЗЕ)	в академ. часах (ч)	3	
Аудиторная работа, в том числе:	2	72	72	
лекции (Л)	0,67	24	24	
лабораторные практикумы (ЛП)	1,33	48	36	
практические занятия (ПЗ)	–	–	–	
клинические практические занятия (КПЗ)	–	–	–	
семинары (С)	–	–	–	
Самостоятельная работа студента (СРС), в том числе НИР	1	36	36	
Промежуточная аттестация	зачет (З)	–	–	
	экзамен (Э)	1	36	36
ИТОГО:	4	144	144	

Общая трудоемкость модуля дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

3.2. Учебно-тематический план дисциплины

№	Наименование разделов и тем	Семестр	Всего часов	Виды учебной работы					
				Аудиторные часы					СРС
				Л	ЛП	ПЗ	КПЗ	С	
1	Раздел 1. Качественный химический анализ	3	14	2	8				4
1.1	Основы качественного анализа	3	4	2					2
1.2	Аналитические реакции катионов и анионов	3	10		8				2
2	Раздел 2. Теоретические основы аналитической химии	3	17	4	8				5
2.1	Типы и константы равновесий, используемых в аналитической химии	3	8	2	4				2
2.2	Кислотно-основное равновесие. Буферные системы	3	9	2	4				3
3	Раздел 3. Количественный химический анализ	3	39	10	16				13
3.1	Гравиметрия	3	4	2					2
3.2	Основы титриметрического анализа	3	4	2					2
3.3	Кислотно-основное титрование	3	9	2	4				3
3.4	Окислительно-восстановительное титрование	3	9	2	4				3
3.5	Комплексометрическое титрование	3	9	2	4				3
	Контрольная работа 1 по разделам 1, 2 и 3	3			4				
4	Раздел 4. Физико-химические методы анализа	3	14	4	4				6
4.1	Потенциометрия	3	4	2					2
4.2	Абсорбционный фотометрический анализ	3	10	2	4				4
5	Раздел 5. Методы разделения и концентрирования	3	24	4	12				8
5.1	Экстракция	3	16	2	4				4
5.2	Хроматография	3	10	2	4				4
	Контрольная работа 2 по разделам 4 и 5	3			4				
	Экзамен	3	36						
	Итого:		144	24	48				36

3.3. Лекционные (теоретические) занятия

№	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекции	Количество часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
Раздел 1. Качественный химический анализ			2	3			
1.1	Основы качественного анализа	Метод и методика анализа. Основные разделы АХ. Требования к реакциям для качественного анализа. Типы аналитических реакций и реагентов. Аналитические классификации катионов и анионов	2	3	ОПК-6	ИД-1 _{ОПК-6} , ИД-2 _{ОПК-6}	Задания контрольной работы 1, экзаменационные билеты (вопросы 1...4)
Раздел 2. Теоретические основы аналитической химии			4	3			
2.1	Типы и константы равновесий, используемых в аналитической химии	Определение константы равновесия на основе закона действующих масс. Термодинамические и концентрационные, ступенчатые и общие константы равновесия. Константы кислотности и основности. Константы устойчивости. Произведение растворимости	2	3	ОПК-6	ИД-1 _{ОПК-6} , ИД-2 _{ОПК-6}	Задания контрольной работы 1, экзаменационные билеты (вопросы 5, 6)
2.2	Кислотно-основное равновесие. Буферные системы	Протолитические свойства воды. Автопротолиз. Сильные, слабые, очень слабые кислоты и основания. Амфолиты. Буферные свойства и буферные растворы. Расчет рН растворов кислот, оснований, амфолитов, буферных систем	2	3	ОПК-6	ИД-1 _{ОПК-6} , ИД-2 _{ОПК-6}	Задания контрольной работы 1, экзаменационные билеты (вопросы 7...9)
Раздел 3. Количественный химический анализ			10	3			
3.1	Гравиметрия	Сущность и основные понятия гравиметрического анализа. Классификация методов. Метод осаждения. Основные этапы анализа. Требования к осаждаемой, гравиметрической форме, к осадителю. Условия образования и получения кристаллических и аморфных осадков. Расчеты при гравиметрическом анализе	2	3	ОПК-6	ИД-1 _{ОПК-6} , ИД-2 _{ОПК-6}	Задания контрольной работы 1, экзаменационные билеты (вопросы 10...12)

№	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекции	Количество часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
3.2	Основы титриметрического анализа	Требования к реакциям для титриметрии. Классификация методов титриметрического анализа. Титранты. Первичные и вторичные стандарты. Требования к первичным стандартам. Стандартизация. Точка эквивалентности и конечная точка титрования. Расчеты при титриметрическом анализе	2	3	ОПК-6	ИД-1 _{ОПК-6} , ИД-2 _{ОПК-6}	Задания контрольной работы 1, экзаменационные билеты (вопросы 13...16)
3.3	Кислотно-основное титрование	Стандарты и титранты. Кислотно-основные индикаторы. Кривые кислотно-основного титрования. Примеры методик	2	3	ОПК-6	ИД-1 _{ОПК-6} , ИД-2 _{ОПК-6}	Задания контрольной работы 1, экзаменационные билеты (вопрос 17)
3.4	Окислительно-восстановительное титрование	Кривые ОВ титрования. Перманганатометрия. Йодометрия. Стандарты и титранты. Условия титрования. Определение точки эквивалентности. Примеры методик	2	3	ОПК-6	ИД-1 _{ОПК-6} , ИД-2 _{ОПК-6}	Задания контрольной работы 1, экзаменационные билеты (вопрос 18)
3.5	Комплексонометрическое титрование	Комплексоны и комплексонаты. Металлохромные индикаторы. Кривые титрования. Влияние рН раствора на титрование. Условия комплексонометрического титрования. Примеры методик	2	3	ОПК-6	ИД-1 _{ОПК-6} , ИД-2 _{ОПК-6}	Задания контрольной работы 1, экзаменационные билеты (вопрос 19)
Раздел 4. Физико-химические методы анализа			4	3			
4.1	Потенциометрия	Общая характеристика физико-химических методов анализа. Прямая потенциометрия. Классификация электродов. Схема установки для потенциометрического анализа. Способы определения концентрации. Потенциометрическое титрование. Кривые потенциометрического титрования	2	3	ОПК-6	ИД-1 _{ОПК-6} , ИД-2 _{ОПК-6}	Задания контрольной работы 2, экзаменационные билеты (вопрос 20, 21)

№	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекции	Количество часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
4.2	Абсорбционный фотометрический анализ	Закон Ламберта-Бугера-Бера. Фотометрические параметры. Колориметрия. Спектрофотометрия. Устройство спектрофотометра. Условия количественного фотометрического анализа. Фотометрические реакции и реагенты. Методы количественного фотометрического анализа: калибровочного графика, стандарта, добавок стандарта	2	3	ОПК-6	ИД-1 _{ОПК-6} , ИД-2 _{ОПК-6}	Задания контрольной работы 2, экзаменационные билеты (вопросы 22...24)
Раздел 5. Методы разделения и концентрирования			4	3			
5.1	Экстракция	Жидкостная экстракция. Основные понятия и термины. Экстракционное равновесие. Закон распределения Нернста-Шилова. Константа и коэффициент распределения. Степень извлечения. Условия экстракционного разделения	2	3	ОПК-6	ИД-1 _{ОПК-6} , ИД-2 _{ОПК-6}	Задания контрольной работы 2, экзаменационные билеты (вопросы 25, 26)
5.2	Хроматография	Классификация хроматографических методов. Бумажная и тонкослойная хроматография. Относительный коэффициент подвижности. Ионообменная хроматография. Иониты. Ионообменное равновесие. Газовая хроматография. Устройство газового хроматографа. Колонки. Детекторы. Влияние температуры на хроматографический процесс. Качественный и количественный хроматографический анализ	2	3	ОПК-6	ИД-1 _{ОПК-6} , ИД-2 _{ОПК-6}	Задания контрольной работы 2, экзаменационные билеты (вопросы 27...30)
Всего часов:			24				

3.4. Лабораторный практикум

№	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ (ЛР)	Количество часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
Раздел 1. Качественный химический анализ			8	3			
1.2	Аналитические реакции катионов и анионов	ЛР «Качественные реакции катионов»	4	3	ОПК-8	ИД-1 _{ОПК-8} , ИД-2 _{ОПК-8}	Практические навыки 1...3
1.2	Аналитические реакции катионов и анионов	ЛР «Качественные реакции анионов»	4	3	ОПК-8	ИД-1 _{ОПК-8} , ИД-2 _{ОПК-8}	Практические навыки 1...3
Раздел 2. Теоретические основы аналитической химии			8	3			
2.1	Типы и константы равновесий, используемых в аналитической химии	Решение задач по теме «Типовые расчеты с использованием констант химического равновесия и электродных потенциалов»	4	3	ОПК-6	ИД-1 _{ОПК-6} , ИД-2 _{ОПК-6}	Практические навыки 6
2.2	Кислотно-основное равновесие. Буферные системы	ЛР «Свойства буферных растворов». Решение задач по теме «Кислотно-основное равновесие»	4	3	ОПК-6	ИД-1 _{ОПК-6} , ИД-2 _{ОПК-6}	Практические навыки 1...6
Раздел 3. Количественный химический анализ			16	3			
3.3	Кислотно-основное титрование	ЛР «Стандартизация раствора соляной кислоты»	4	3	ОПК-8	ИД-1 _{ОПК-8} , ИД-2 _{ОПК-8}	Практические навыки 1...6
3.4	Окислительно-восстановительное титрование	ЛР «Стандартизация растворов перманганата калия и тиосульфата натрия», «Перманганатометрическое и йодометрическое определение пероксида водорода»	4	3	ОПК-8	ИД-1 _{ОПК-8} , ИД-2 _{ОПК-8}	Практические навыки 1...6

№	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ (ЛР)	Количество часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
3.5	Комплексонометрическое титрование	ЛР «Стандартизация раствора ЭДТА натрия», «Комплексонометрическое определение ионов кальция»	4	3	ОПК-8	ИД-1 _{ОПК-8} , ИД-2 _{ОПК-8}	Практические навыки 1...6
		Контрольная работа 1 по разделам 1, 2 и 3	4	3			Задания контрольной работы 1 (варианты 1...15)
Раздел 4. Физико-химические методы анализа			4	3			
4.2	Абсорбционный фотометрический анализ	ЛР «Фотометрическое определение железа и меди»	4	3	ОПК-8	ИД-1 _{ОПК-8} , ИД-2 _{ОПК-8}	Практические навыки 1...6
Раздел 5. Методы разделения и концентрирования			12	3			
5.1	Экстракция	ЛР «Экстракционное разделение катионов»	4	3	ОПК-8	ИД-1 _{ОПК-8} , ИД-2 _{ОПК-8}	Практические навыки 1...6
5.2	Хроматография	ЛР «Ионообменная хроматография»	4	3	ОПК-8	ИД-1 _{ОПК-8} , ИД-2 _{ОПК-8}	Практические навыки 1...6
		Контрольная работа 2 по разделам 4 и 5	4	3			Задания контрольной работы 2 (варианты 1...15)
Всего часов:			48				

3.5. Самостоятельная работа

№	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид самостоятельной работы студента	Количество часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
Раздел 1. Качественный химический анализ			4	3			
1.1	Основы качественного анализа	Подготовка к контрольной работе и экзамену (чтение конспектов лекций и учебников), оформление результатов лабораторных работ	2	3	ОПК-8	ИД-1 _{ОПК-8} , ИД-2 _{ОПК-8}	Задания контрольной работы 1, экзаменационные билеты (вопросы 1...4)
1.2	Аналитические реакции катионов и анионов	Подготовка к контрольной работе и экзамену (чтение конспектов лекций и учебников), оформление результатов лабораторных работ	2	3	ОПК-8	ИД-1 _{ОПК-8} , ИД-2 _{ОПК-8}	Задания контрольной работы 1, экзаменационные билеты (вопросы 1...4)
Раздел 2. Теоретические основы аналитической химии			5	3			
2.1	Типы и константы равновесий, используемых в аналитической химии	Решение задач, подготовка к контрольной работе и экзамену (чтение конспектов лекций и учебников)	2	3	ОПК-6	ИД-1 _{ОПК-6} , ИД-2 _{ОПК-6}	Задания контрольной работы 1, экзаменационные билеты (вопросы 5...6)
2.2	Кислотно-основное равновесие. Буферные системы	Решение задач, подготовка к контрольной работе и экзамену (чтение конспектов лекций и учебников), оформление результатов лабораторных работ	3	3	ОПК-6	ИД-1 _{ОПК-6} , ИД-2 _{ОПК-6}	Задания контрольной работы 1, экзаменационные билеты (вопросы 7...9)
Раздел 3. Количественный химический анализ			13	3			
3.1	Гравиметрия	Решение задач, подготовка к контрольной работе и экзамену (чтение конспектов лекций и учебников)	2	3	ОПК-8	ИД-1 _{ОПК-8} , ИД-2 _{ОПК-8}	Задания контрольной работы 1, экзаменационные билеты (вопросы 10...12)

№	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид самостоятельной работы студента	Количество часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
3.2	Основы титриметрического анализа	Решение задач, подготовка к контрольной работе и экзамену (чтение конспектов лекций и учебников)	2	3	ОПК-6	ИД-1 _{ОПК-6} , ИД-2 _{ОПК-6}	Задания контрольной работы 1, экзаменационные билеты (вопросы 13...16)
3.3	Кислотно-основное титрование	Решение задач, подготовка к контрольной работе и экзамену (чтение конспектов лекций и учебников), оформление результатов лабораторных работ	3	3	ОПК-8	ИД-1 _{ОПК-8} , ИД-2 _{ОПК-8}	Задания контрольной работы 1, экзаменационные билеты (вопрос 17)
3.4	Окислительно-восстановительное титрование	Решение задач, подготовка к контрольной работе и экзамену (чтение конспектов лекций и учебников), оформление результатов лабораторных работ	3	3	ОПК-8	ИД-1 _{ОПК-8} , ИД-2 _{ОПК-8}	Задания контрольной работы 1, экзаменационные билеты (вопрос 18)
3.5	Комплексонометрическое титрование	Решение задач, подготовка к контрольной работе и экзамену (чтение конспектов лекций и учебников), оформление результатов лабораторных работ	3	3	ОПК-8	ИД-1 _{ОПК-8} , ИД-2 _{ОПК-8}	Задания контрольной работы 1, экзаменационные билеты (вопрос 19)
Раздел 4. Физико-химические методы анализа			6	3			
4.1	Потенциометрия	Решение задач, подготовка к контрольной работе и экзамену (чтение конспектов лекций и учебников)	2	3	ОПК-8	ИД-1 _{ОПК-8} , ИД-2 _{ОПК-8}	Задания контрольной работы 2, экзаменационные билеты (вопросы 20...21)
4.2	Абсорбционный фотометрический анализ	Решение задач, подготовка к контрольной работе и экзамену (чтение конспектов лекций и учебников), оформление результатов лабораторных работ	4	3	ОПК-8	ИД-1 _{ОПК-8} , ИД-2 _{ОПК-8}	Задания контрольной работы 2, экзаменационные билеты (вопросы 22...24)
Раздел 5. Методы разделения и концентрирования			8	3			

№	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид самостоятельной работы студента	Количество часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
5.1	Экстракция	Решение задач, подготовка к контрольной работе и экзамену (чтение конспектов лекций и учебников), оформление результатов лабораторных работ	4	3	ОПК-8	ИД-1 _{ОПК-8} , ИД-2 _{ОПК-8}	Задания контрольной работы 2, экзаменационные билеты (вопросы 25...26)
5.2	Хроматография	Решение задач, подготовка к контрольной работе и экзамену (чтение конспектов лекций и учебников), оформление результатов лабораторных работ	4	3	ОПК-8	ИД-1 _{ОПК-8} , ИД-2 _{ОПК-8}	Задания контрольной работы 2, экзаменационные билеты (вопросы 27...30)
Всего часов:			36				

4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

4.1. Виды образовательных технологий

Изучение дисциплины «Аналитическая химия» проводится в виде аудиторных занятий (лекций и лабораторных занятий) и самостоятельной работы студентов. Основное учебное время выделяется на лабораторные занятия, решение и обсуждение ситуационных задач. Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение. Каждый обучающийся обеспечивается доступом к библиотечным фондам ВУЗа и доступом к сети Интернет (через библиотеку).

В образовательном процессе на кафедре используются:

Информационные технологии – обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам, объективного контроля и мониторинга знаний студентов.

Обучение на основе опыта – активизация познавательной деятельности студента за счет ассоциации и собственного опыта с предметом изучения.

Проблемное обучение – проблемность и актуальность выбранной темы определяет предмет изучения.

Лекционные занятия проводятся в специально выделенном для этого помещении – лекционных залах. Лекции читаются с использованием мультимедийного сопровождения и подготовлены с использованием программы Microsoft Power Point. Каждая тема лекции утверждается на совещании кафедры. Слайды лекций хранятся на электронных носителях и в бумажном варианте, и могут быть дополнены и обновлены.

Лабораторные занятия проводятся на кафедре в учебных лабораториях, оборудованных вытяжной вентиляцией, лабораторными столами, раковинами и кранами холодной и горячей воды.

Самостоятельная работа студентов: – разбор теоретического материала (конспект лекций, учебник, ЭБС); – подготовка к выполнению лабораторных работ; – разбор обучающих ситуационных задач; – самоконтроль знаний по тестам.

4.2. Занятия, проводимые в интерактивной форме

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, фактически составляет 22 % от аудиторных занятий, т.е. 16 часов.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид учебных занятий	Кол-во час	Методы интерактивного обучения	Кол-во час
1	Раздел №1. Качественный химический анализ	Лекция. Лабораторная работа.	10	Обучение на основе опыта. Решение ситуационных задач. Интерактивная (проблемная) лекция.	3
2	Раздел №2. Теоретические основы аналитической химии	Лекция. Лабораторная работа.	12	Обучение на основе опыта. Интерактивная (проблемная) лекция. Решение ситуационных задач	4
3	Раздел №3. Количественный химический анализ	Лекция. Лабораторная работа.	26	Обучение на основе опыта. Коллоквиум.	4
4	Раздел №4. Физико-химические методы анализа	Лекция. Лабораторная работа.	8	Обучение на основе опыта. Решение ситуационных задач Коллоквиум.	2
5	Раздел №5. Методы разделения и концентрирования	Лекция.	16	Обучение на основе опыта. Лекция-визуализация.	3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид учебных занятий	Кол-во час	Методы интерактивного обучения	Кол-во час
		Лабораторная работа.			
	ВСЕГО ЧАСОВ:		72		16

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Контрольно-диагностические материалы

Пояснительная записка по процедуре проведения экзамена

1. В начале изучения курса студенты получают полный список вопросов для подготовки к экзамену, узнают формат экзаменационных заданий («билетов»).
2. В день перед экзаменом лектор проводит консультацию, в рамках которой отвечает на вопросы студентов, которые возникли в процессе подготовки к экзамену, описывает студентам порядок проведения экзамена, разъясняет порядок пересдачи экзамена.
3. На экзамене студент должен иметь при себе зачетную книжку, письменные принадлежности, чистую бумагу для записи, калькулятор (исключая калькулятор в мобильном телефоне).
4. Пользоваться учебниками, лекциями, заранее подготовленными записками с ответами на вопросы экзамена (шпаргалками), электронными устройствами, содержащими или транслирующими ответы на вопросы экзамена, не допускается.
5. Необходимые для ответа справочные таблицы выдает преподаватель в процессе экзамена.
6. В начале экзамена студенты случайным образом получают экзаменационные задания («билеты»).
7. В течение часа студенты письменно выполняют экзаменационные задания в присутствии преподавателя. Затем каждый студент по очереди предъявляет экзаменатору свои ответы на вопросы билета.
8. Экзаменатор в присутствии студента оценивает содержание письменных ответов, задает уточняющие вопросы по ответам на задания билета.
9. Если экзаменатор считает недостаточными ответы на вопросы билета, чтобы оценить подготовку студента, то экзаменатор задает дополнительные вопросы по содержанию курса, до тех пор, пока не сформирует мнение о качестве знаний студента.
10. По результатам письменного ответа на задания билета, ответов на уточняющие и дополнительные вопросы экзаменатор сразу объявляет студенту четырехбалльную экзаменационную оценку («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

5.1.1. Список вопросов для подготовки к экзамену

1. Метод и методика анализа. Основные разделы аналитической химии (качественный и количественный анализ).
2. Требования к реакциям для качественного анализа. Типы аналитических реакций и реагентов (по назначению, по специфичности).
3. Кислотно-основная аналитическая классификация катионов. Принципы классификации, состав аналитических групп, групповые реактивы и реакции.
4. Аналитические классификации анионов по растворимости солей бария и серебра и по окислительно-восстановительным свойствам.
5. Закон действующих масс и константа химического равновесия. Термодинамическая и концентрационная, общая и ступенчатая константы равновесия.
6. Основные типы химических равновесий, используемых в аналитической химии. Константы кислотности и основности. Произведение растворимости. Константы устойчивости. Электродные потенциалы.

7. Протолитические свойства воды. Константа автопротолиза воды. Понятие о нейтральном, кислом, щелочном растворе. Водородный показатель (рН). Сильные, слабые и очень слабые кислоты и основания. Амфолиты.
8. Буферные свойства и буферные растворы.
9. Расчет рН растворов кислот, оснований, амфолитов, буферных систем.
10. Гравиметрия. Классификация гравиметрических методов. Основные этапы гравиметрического анализа методом осаждения. Требования к гравиметрической форме, к осаждаемой форме, к осадителю. Старение (созревание) осадка.
11. Характерные признаки кристаллических и амфорных осадков. Оптимальные условия получения кристаллических и амфорных осадков.
12. Расчеты при гравиметрическом анализе. Схема гравиметрического анализа. Гравиметрический фактор. Расчет оптимальной массы анализируемого образца. Расчет количества осадителя. Расчет массы и массовой доли определяемого вещества.
13. Сущность титриметрического анализа. Титрант, титрование, точка эквивалентности, конечная точка титрования, скачок титрования, кривая титрования, индикатор. Теоретические основы титриметрии. Требования к реакциям для титриметрического анализа. Факторы, влияющие на величину скачка титрования.
14. Классификация методов титриметрического анализа по типу химической реакции и по способу выполнения: прямое титрование, реверсивное титрование, обратное титрование, титрование заместителя. Область применения и преимущества каждого из способов титрования. Примеры.
15. Методы определения массы вещества по результатам титрования: аликвотных проб (пипетирования) и отдельных навесок. Их сравнительный анализ (преимущества и недостатки).
16. Способы определения концентрации титрантов. Первичные и вторичные стандарты. Требования к первичным стандартам. Стандартизация.
17. Кислотно-основное титрование. Стандарты и титранты. Кислотно-основные индикаторы. Кривые кислотно-основного титрования. Примеры методик.
18. Окислительно-восстановительное (ОВ) титрование. Кривые ОВ титрования. Перманганатометрия. Йодометрия. Стандарты и титранты. Условия титрования. Определение точки эквивалентности. Примеры методик.
19. Комплексометрия. Комплексоны и комплексонаты. Металлохромные индикаторы. Кривые титрования. Влияние рН раствора на титрование. Условия комплексометрического титрования. Примеры методик.
20. Общая характеристика и классификация физико-химических методов анализа (ФХМА). Сравнение ФХМА с классическими методами химического анализа.
21. Потенциометрия. Сущность и теоретические основы метода. Электроды, используемые в потенциометрии. Их классификация. Устройство установки для потенциометрических измерений. Прямая потенциометрия. Потенциометрическое титрование. Кривые потенциометрического титрования.
22. Основной закон поглощения света в дифференциальной, интегральной и логарифмической форме. Основные фотометрические параметры: абсорбционность (оптическая плотность), пропускание, молярный и удельный коэффициенты поглощения. Связь между ними. Правило аддитивности абсорбционности.
23. Устройство спектрофотометра. Основные узлы прибора и их назначение. Условия количественного фотометрического анализа. Использование раствора сравнения. Выбор аналитической длины волны, концентрации раствора и толщины кюветы. Фотометрические реакции и реагенты.
24. Методы количественного фотометрического анализа. Определение концентрации по коэффициенту поглощения. Метод калибровочного графика. Метод стандарта. Метод добавок стандарта.

25. Жидкостная экстракция. Принцип метода. Экстрагент, разбавитель, экстракт, реэкстракция. Экстракционное равновесие. Константа распределения. Закон распределения Нернста-Шилова. Коэффициент распределения.
26. Степень извлечения. Связь этого параметра с концентрацией вещества в органической и водной фазах. Зависимость степени извлечения от коэффициента распределения. Условия экстракционного разделения.
27. Хроматография. Принцип метода. Подвижная и неподвижная фаза. Хроматограмма. Классификация хроматографических методов анализа по механизму разделения веществ, по агрегатному состоянию фаз, по технике выполнения, по цели.
28. Тонкослойная и бумажная хроматография. Принцип метода. Относительный коэффициент подвижности R_f . Условия анализа. Качественный и количественный анализ методом тонкослойной хроматографии.
29. Ионообменная хроматография. Иониты. Характеристика подвижной фазы. Ионообменное равновесие. Коэффициент распределения. Принципы хроматографического разделения ионов методом элюирования.
30. Газовая хроматография. Характеристика подвижной и неподвижной фаз. Устройство хроматографа. Выбор неподвижной жидкой фазы, требования к ней. Колонки для газовой хроматографии. Детекторы для газовой хроматографии. Применение газовой хроматографии для качественного и количественного анализа.

5.1.2. Тестовые задания предварительного контроля:

1. ПРИ ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНОМ ТИТРОВАНИИ ФАКТОР ЭКВИВАЛЕНТНОСТИ ТИОСУЛЬФАТА НАТРИЯ $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ РАВЕН

- а) $1/2$
- б) $1/5$
- в) $1/6$
- г) 1
- д) 2

Эталон ответа: г

2. ИЗ 0,1 М ВОДНЫХ РАСТВОРОВ СЛЕДУЮЩИХ ВЕЩЕСТВ NaCl , NaHCO_3 , NH_3 , CH_3COOH , H_2SO_4 НАИМЕНЬШИЙ pH БУДЕТ У РАСТВОРА

- а) NaCl
- б) NH_3
- в) CH_3COOH
- г) NaHCO_3
- д) H_2SO_4

Эталон ответа: д

5.1.3. Тестовые задания текущего контроля:

1. ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ И ИДЕНТИФИКАЦИИ КАТИОНА Fe^{3+} В РАСТВОРЕ МОЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ

- а) раствор H_2O_2
- б) кислый раствор KMnO_4
- в) раствор NaSCN
- г) раствор Br_2
- д) $\text{NaBiO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$

Эталон ответа: в

2. ХРОМАТОГРАММА — ЭТО

- а) зависимость массы вещества в неподвижной фазе от массы вещества в подвижной фазе
- б) зависимость времени удерживания от температуры
- в) зависимость сигнала детектора от времени, прошедшего с момента ввода пробы в колонку
- г) зависимость площади под хроматографическим пиком от количества вещества, введенного в колонку
- д) зависимость полуширины пика от скорости движения подвижной фазы

Эталон ответа: в

5.1.4. Тестовые задания промежуточного контроля:

1. ПРЯМЫМ КОМПЛЕКСОНОМЕТРИЧЕСКИМ ТИТРОВАНИЕМ МОЖНО ОПРЕДЕЛИТЬ КОЛИЧЕСТВО

- а) NaNO_3
- б) KCl
- в) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
- г) CaCl_2
- д) $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$

Эталон ответа: г

2. ДЛЯ ТИТРОВАНИЯ УКСУСНОЙ КИСЛОТЫ ВОДНЫМ РАСТВОРОМ NaOH ЛУЧШЕ ВСЕГО ПОДХОДИТ ИНДИКАТОР

- а) метиловый оранжевый (3,1...4,4)
- б) бромкрезоловый зеленый (3,8...5,4)
- в) фенолфталеин (8,2...10)
- г) бромтимоловый синий (6,0...7,6)
- д) метиловый фиолетовый (2,0...3,0)

Эталон ответа: в

5.1.5. Ситуационные клинические задачи:

5.1.6. Список тем рефератов (в полном объеме):

5.2. Критерии оценок по дисциплине

Характеристика ответа	Оценка ECTS	Баллы в РС	Оценка итоговая
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знания об объекте демонстрируются на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа..</p>	A -B	100-91	5
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. В ответе допущены недочеты, исправленные студентом с помощью преподавателя.</p>	C-D	90-81	4
<p>Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.</p>	E	80-71	3
<p>Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.</p>	Fх- F	< 70	2 Требуется передача/ повторное изучение материала

5.3. Оценочные средства, рекомендуемые для включения в фонд оценочных средств итоговой государственной аттестации (ГИА)

Осваиваемые компетенции (индекс компетенции)	Тестовое задание	Ответ на тестовое задание
ОПК-8	1. ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ АРОМАТИЧЕСКИХ АМИНОВ МОЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ТИТРОВАНИЕ ВОДНЫМ РАСТВОРОМ а) NaNO_2 б) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ в) KMnO_4 г) NaOH д) ЭДТА Na	(а)
ОПК-6	2. ЗАКОНУ БУГЕРА – ЛАМБЕРТА – БЕРА СООТВЕТСТВУЕТ ЛИНЕЙНАЯ ЗАВИСИМОСТЬ а) оптической плотности от длины волны анализирующего света б) интенсивности света от концентрации поглощающего вещества в) пропускания раствора от концентрации поглощающего вещества г) оптической плотности от концентрации поглощающего вещества д) молярного коэффициента поглощения от толщины слоя раствора	(г)
ОПК-8	3. ДЛЯ СТАНДАРТИЗАЦИИ РАСТВОРА NaOH В КАЧЕСТВЕ ПЕРВИЧНОГО СТАНДАРТА МОЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ а) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ б) KCl в) H_3BO_3 г) $\text{HOOC}(\text{CH}_2)_2\text{COOH}$ (янтарную кислоту) д) Na_2CO_3	(г)
ОПК-6	4. ПОТЕНЦИАЛ, СООТВЕТСТВУЮЩИЙ СЛЕДУЮЩЕМУ ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНОМУ ПРОЦЕССУ, В ЯВНОМ ВИДЕ ЗАВИСИТ ОТ pH РАСТВОРА а) $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-} + e \leftrightarrow [\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$ б) $\text{NO}_3^- + \text{H}_2\text{O} + 2e \leftrightarrow \text{NO}_2^- + 2\text{OH}^-$ в) $\text{Cu}^{2+} + \text{I}^- + e \leftrightarrow \text{CuI} \downarrow$ г) $\text{Hg}^{2+} + 2e \leftrightarrow \text{Hg} \downarrow$ д) $\text{Cl}_2 + 2e \leftrightarrow 2\text{Cl}^-$	(б)
ОПК-6	5. МАКСИМАЛЬНЫМИ БУФЕРНЫМИ СВОЙСТВАМИ ОБЛАДАЕТ РАСТВОР, СОСТОЯЩИЙ ИЗ а) $\text{NaCl} + \text{HCl}$ б) $\text{NaCl} + \text{KCl}$ в) $\text{NH}_3 + \text{NH}_4\text{Cl}$ г) $\text{NH}_3 + \text{NaOH}$ д) $\text{HCl} + \text{CH}_3\text{COOH}$	(в)

6. ИНФОРМАЦИОННОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Информационное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование и краткая характеристика библиотечно-информационных ресурсов и средств обеспечения образовательного процесса, в том числе электронно-библиотечных систем (ЭБС) и электронных образовательных ресурсов (электронных изданий и информационных баз данных)	Количество экземпляров, точек доступа
	ЭБС:	

1	Образовательный ресурс «Консультант студента» (ЭБС) : сайт / ООО «Политехресурс». – Москва, 2013 – . – URL: http://www.studentlibrary.ru . – Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. – Текст : электронный.	по контракту № 38ЭА21Б, срок оказания услуг 01.01.2022-31.12.2022
2	ЭБС «Консультант врача. Электронная медицинская библиотека» : сайт / ООО «ВШОУЗ-КМК». – Москва, 2004 – . – URL: http://www.rosmedlib.ru . – Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. – Текст : электронный.	по контракту № 39ЭА21Б срок оказания услуги 01.01.2022-31.12.2022
3	База данных «Электронная библиотечная система «Медицинская библиотека «MEDLIB.RU» (ЭБС «MEDLIB.RU») : сайт / ООО «Медицинское информационное агентство». – Москва, 2016-2031. – URL: https://www.medlib.ru . – Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. – Текст : электронный.	по контракту № 1212Б21, срок оказания услуги 01.01.2022-31.12.2022
4	Коллекция электронных книг «Электронно-библиотечная система» «СпецЛит» для вузов. – СПб., 2017 – . – URL: https://speclit.profy-lib.ru . – Режим доступа: для авторизованных пользователей. – Текст : электронный.	по контракту № 1611Б21, срок оказания услуги 01.01.2022-31.12.2022
5	База данных «Электронная библиотечная система «Букап» : сайт / ООО «Букап». – Томск, 2012 – . – URL: http://www.books-up.ru . – Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. – Текст : электронный.	по сублицензионному контракту № 1212Б21, срок оказания услуги 01.01.2022-31.12.2022
6	«Электронные издания» - Электронные версии печатных изданий / ООО «Лаборатория знаний». – Москва, 2015 – . – URL: https://moodle.kemsma.ru/ . – Режим доступа: по логину и паролю. - Текст : электронный.	по лицензионному контракту №1112Б21 01.01.2022-31.12.2022
7	База данных «Электронно-библиотечная система ЛАНЬ» : сайт / ООО «Издательство ЛАНЬ». – СПб., 2017 – . – URL: http://www.e.lanbook.com . – Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. – Текст : электронный.	по лицензионному контракту № 2912Б21, срок оказания услуги 31.12.2021-30.12.2022
8	«Образовательная платформа ЮРАЙТ» : сайт / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» . – Москва, 2013 – . – URL: http://www.biblio-online.ru . – Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. – Текст : электронный.	по лицензионному контракту № 1411Б21, срок оказания услуги 25.11.2021-31.12.2022
9	Информационно-справочная система «КОДЕКС» с базой данных № 89781 «Медицина и здравоохранение» : сайт / ООО «ГК «Кодекс». –	по контракту № 0512Б21,

	СПб., 2016 – . – URL: http://kod.kodeks.ru/docs/ . – Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину YCVCC01 и паролю p32696 . – Текст : электронный.	срок оказания услуги 01.01.2022- 31.12.2022
10	Справочная Правовая Система КонсультантПлюс : сайт / ООО «Компания ЛАД-ДВА». – Москва, 1991 – . – URL: http://www.consultant.ru . – Режим доступа: лицензионный доступ по локальной сети университета. – Текст : электронный.	по контракту № 3112Б21, срок оказания услуги 01.01.22 – 31.12.22
11	Электронная библиотека КемГМУ (Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2017621006 от 06.09. 2017 г.). – Кемерово, 2017. –. –URL: http://www.moodle.kemsma.ru . – Режим доступа: по логину и паролю. – Текст : электронный.	Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2017621006, срок оказания услуги неограниченный
Интернет-ресурсы:		
Программное обеспечение:		
	Chem.Office (версия бесплатная), 2005	неограниченный
Компьютерные презентации:		
	Microsoft Office 10 Standard	

6.2. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

№ п/п	Библиографическое описание рекомендуемого источника литературы	Шифр научной библиотек и КемГМУ	Число экз. в научной библиотеке, выделяемое на данный поток обучающихся	Число обучающихся на данном потоке
	Основная литература:			
1	Аналитическая химия. Аналитика 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ [Электронный ресурс]: учебник / Харитонов Ю.Я. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014.- 688 с.			25
2	Аналитическая химия. Аналитика 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа [Электронный ресурс]: учебник / Ю.Я. Харитонов - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 656 с.			25
	Дополнительная литература:			
1	Моногарова О.В., Аналитическая химия. Задачи и вопросы : учеб. пособие			25

№ п/п	Библиографическое описание рекомендуемого источника литературы	Шифр научной библиотек и КемГМУ	Число экз. в научной библиотеке, выделяемое на данный поток обучающихся	Число обучающихся на данном потоке
	/ О.В. Моногарова, С.В. Мугинова, Д.Г. Филатова ; под ред. Т.Н. Шеховцовой. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 112 с.			
2	Аналитическая химия. Качественный анализ. Титриметрия. Сборник упражнений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.Я. Харитонов, Д.Н. Джабаров - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. 240 с.			25
3	Аналитическая химия : учебник для вузов / В. И. Вершинин, И. В. Власова, И. А. Никифорова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 428 с. // ЭБС «ЛАНЬ». — https://e.lanbook.com . — Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.			25

6.3. Методические разработки кафедры

№ п/п	Библиографическое описание рекомендуемого источника литературы	Шифр научной библиотек и КемГМУ	Число экз. в научной библиотеке, выделяемое на данный поток обучающихся	Число обучающихся на данном потоке

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Адрес	Наименование оборудованных учебных кабинетов	Оснащенность оборудованных учебных кабинетов
г. Кемерово, пр. Октябрьский, 16А	Учебные комнаты, учебные лаборатории, комната для самостоятельной работы, лекционная аудитория	<p>Оборудование: доски, столы, стулья, лабораторные столы, лабораторные мойки, вытяжные шкафы</p> <p>Средства обучения: химические реактивы, химическая посуда, лабораторное оборудование</p> <p>Технические средства: телевизор, видеоплеер, компьютер с выходом в Интернет.</p> <p>Оценочные средства на печатной основе: контрольные работы, тестовые задания, ситуационные задачи</p> <p>Учебные материалы: учебники, учебные пособия, учебно-методические пособия, раздаточные дидактические материалы</p> <p>Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office 10 Standard, Linux GNU GPL, LibreOffice GNU LGPL.v3, Dr. Web Security Space, Kaspersky Endpoint Security Russian Edition</p>

Лист изменений и дополнений
в рабочей программе дисциплины
Б.1.О.16 Аналитическая химия

на 2023 - 2024 учебный год

Перечень дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. ЭБС 2023 г

6.1. Информационное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование и краткая характеристика библиотечно-информационных ресурсов и средств обеспечения образовательного процесса, в том числе электронно-библиотечных систем (ЭБС) и электронных образовательных ресурсов (электронных изданий и информационных баз данных)	Количество экземпляров, точек доступа
1	ЭБС «Консультант студента» : сайт / ООО «Консультант студента». – Москва, 2013 - . - URL: https://www.studentlibrary.ru . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю.- Текст : электронный.	по контракту № 40ЭА22Б срок оказания услуг 01.01.2023 - 31.12.2023
2	ЭБС «Консультант врача. Электронная медицинская библиотека» : сайт / ООО «ВШОУЗ-КМК». - Москва, 2004 - . - URL: https://www.rosmedlib.ru . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.	по контракту № 42ЭА22Б срок оказания услуги 01.01.2023 - 31.12.2023
3	База данных «Электронная библиотечная система «Мелипинская библиотека «MEDLIB.RU» (ЭБС «MEDLIB.RU») : сайт / ООО «Мелипинское информационное агентство». - Москва, 2016 - 2031. - URL: https://www.medlib.ru . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.	по контракту № 2912Б22 срок оказания услуги 01.01.2023 - 31.12.2023
4	Коллекция электронных книг «Электронно-библиотечная система» «СпецЛит» для вузов : сайт / ООО «Издательство «СпецЛит». - СПб., 2017 - . - URL: https://speclit.prof-v-lib.ru . - Режим доступа: для авторизованных пользователей. - Текст : электронный.	по контракту № 0512Б22 срок оказания услуги 01.01.2023 - 31.12.2023
5	База данных «Электронная библиотечная система «Букап» : сайт / ООО «Букап». - Томск, 2012 - . - URL: https://www.books-up.ru . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.	по контракту № 2512Б22 срок оказания услуги 01.01.2023 - 31.12.2023
6	«Электронные издания» - Электронные версии печатных изданий / ООО «Лаборатория знаний». – Москва, 2015 - . - URL: https://moodle.kemsma.ru/ . – Режим доступа: по логину и паролю. - Текст : электронный.	по контракту №3012Б22 срок оказания услуги 01.01.2023 - 31.12.2023
7	База данных «Электронно-библиотечная система ЛАНЬ» : сайт / ООО «ЭБС ЛАНЬ» - СПб., 2017 - . - URL: https://e.lanbook.com . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.	по контракту № 3212Б22 срок оказания услуги 31.12.2022 -30.12.2023
8	«Образовательная платформа ЮРАЙТ» : сайт / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» . - Москва, 2013 - . - URL: https://uraif.ru . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. – Текст : электронный.	по контракту № 0808Б22 срок оказания услуги 17.08.2022 - 31.12.2023
9	Информационно-справочная система «КОДЕКС» с базой данных № 89781 «Медицина и здравоохранение» : сайт / ООО «ГК «Кодекс». - СПб., 2016 - . - URL: http://kod.kodeks.ru/docs . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину УСВС01 и паролю p3269б . - Текст : электронный.	по контракту № 2312Б22 срок оказания услуги 01.01.2023 - 31.12.2023
10	Электронный информационный ресурс компании Elsevier ClinicalKey Student Foundation : сайт / ООО «ЭКО-ВЕКТОР АЙ-ПИ». – Санкт-Петербург. – URL: https://www.clinicalkey.com/student . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.	по договору № 03ЭА22ВН срок оказания услуги 01.03.2022 - 28.02.2023
11	Электронная библиотека КемГМУ (Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2017621006 от 06.09. 2017 г.). - Кемерово, 2017. -. - URL: http://www.moodle.kemsma.ru . – Режим доступа: по логину и паролю. - Текст : электронный.	Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2017621006 срок оказания услуги неограниченный