

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Химический факультет
Кафедра аналитической и фармацевтической химии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
АНАЛИЗ РЕАЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ

Кафедра аналитической и фармацевтической химии,
химического факультета

Образовательная программа специалитета
04.05.01 – Фундаментальная и прикладная химия

Направленность (профиль) программы
Аналитическая химия

Форма обучения
очная

Статус дисциплины: *входит в часть ОПОП, формируемую
участниками образовательных отношений*

Махачкала, 2022 год

Рабочая программа дисциплины «Анализ реальных объектов» составлена в 2022 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 04.05.01 – Фундаментальная и прикладная химия от «13» июля 2017 г. № 622 с изменениями и дополнениями от «26» ноября 2020 г., «08» февраля 2021 г.

Разработчик: кафедра аналитической и фармацевтической химии,
Рамазанов А.Ш., д.х.н., профессор

Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры аналитической и фармацевтической химии

от «25» 02 2022г., протокол № 6.

Зав. кафедрой  Рамазанов А.Ш.

на заседании Методической комиссии химического факультета

от «18» 03 2022г., протокол № 4.

Председатель  Гасангаджиева У.Г.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением

«31» 03 2022 г.

Начальник УМУ  Гасангаджиева А.Г.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Анализ реальных объектов» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия.

Дисциплина реализуется на факультете химическом кафедрой аналитической и фармацевтической химии.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с особенностями анализа объектов окружающей среды, метрологическими основами анализа, приемами пробоотбора и пробоподготовки объектов окружающей среды.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: Общепрофессиональные- ОПК-6; профессиональных –ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме контрольных работ, коллоквиумов и промежуточный контроль в форме зачета.

Объем дисциплины 3 зачетные единицы, в том числе в академических часах по видам учебных занятий 108 часа.

Семестр	Учебные занятия						СРС, в том числе зачет, дифференцированный зачет, экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
	в том числе:							
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем						
		всего	из них					
	Лекции		Лабораторные занятия	Практические занятия		
9	108	68	18	50			40	зачет

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Анализ реальных объектов» является углубление знаний студентов по изучению специфики анализа реальных объектов, теории и практики химического анализа веществ в зависимости от их агрегатного состава и требуемых метрологических характеристик.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП специалитета

Дисциплина «Анализ реальных объектов» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений программы по специальности 04.05.01 – Фундаментальная и прикладная химия.

Для освоения данной дисциплины студенты должны освоить дисциплины профессионального цикла: «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия», «Химическая технология», а также профильные дисциплины: «Электрохимические методы анализа», «Хроматографические методы анализа», «Методы разделения и концентрирования».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения и процедура освоения).

Код и наименование компетенции из ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ОПК-6 Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	ОПК-6.1 Грамотно составляет отчет о проделанной работе в письменной форме	Знает: требования к рабочему журналу химика; правила составления протоколов отчетов химических опытов; требования к представлению результатов исследований в виде курсовых и квалификационных работ. Умеет: представить результаты опытов и расчетных работ согласно требованиям в данной области химии; представить результаты химических исследований в соответствии с требованиями к квалификационным работам. Владеет: опытом представления результатов экспериментальных и расчетнотеоретических работ в виде протоколов испытаний, отчетов, курсовых и квалификационных работ	Устный опрос, лабораторная работа
	ОПК-6.2 Представляет результаты работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке	Знает: требования к тезисам и научным статьям химического профиля; Умеет: составить тезисы доклада и отдельные разделы статьи на русском и английском языке Владеет: навыками представления результатов собственных научных изысканий в компьютерных сетях и информационной научнообразовательной среде.	
	ОПК-6.3 Представляет	Знает: грамматику, орфографию и орфоэпию русского	

	результаты работы в устной форме на русском и английском языке	и английского языка. Умеет: представить результаты исследований в виде постера; формулировать вопросы к членам профессионального сообщества и отвечать на вопросы по теме 48 проведенного исследования; грамотно и логично изложить результаты проделанной работы в устной форме на русском и английском языке. Владеет: свободно русским и английским языком.	
ПК-1. Способен проводить сбор, анализ и обработку литературных данных для решения поставленной задачи в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	ПК-1.1. Собирает информацию по тематике научного проекта в выбранной области химии с использованием открытых источников информации и специализированных баз данных	Знает: Знает перечень открытых источников информации и специализированных баз данных в области аналитической химии. Умеет: Пользоваться электронными ресурсами и базами данных, а так же периодическими изданиями в области аналитической химии. Владеет: навыками сбора информации по тематике научного проекта в области аналитической химии с использованием открытых источников информации и специализированных баз данных, в том числе Scopus и Web of Science.	Устный опрос, лабораторная работа
	ПК-1.2. Анализирует и обрабатывает литературные данные по тематике исследования в выбранной области химии	Знает: знает методы систематизации и классификации литературных данных по тематике исследования в области аналитической химии. Умеет: систематизировать и классифицировать литературные данные по тематике исследования в области аналитической химии. Владеет: навыками систематизации и классификации литературных данных по тематике исследования в области аналитической химии.	
ПК-2. Способен планировать работу и выбирать методы решения поставленных задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	ПК-2.1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий.	Знает: методы составления планов отдельных стадий и общего плана исследования в области аналитической химии. Умеет: составлять планы отдельных стадий и общий план исследования в области аналитической химии. Владеет: навыками составляет общего плана исследования в области аналитической химии и детальных планов отдельных стадий.	Устный опрос, лабораторная работа
	ПК-2.2. Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.	Знает: экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи в области аналитической химии. Умеет: выбирать экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи в области аналитической химии исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов. Владеет: навыками выбира экспериментальных и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя в области аналитической химии из имеющихся материальных и временных ресурсов.	
	ПК-2.3. Планирование и проведение научно-исследовательских работ по разработке и внедрению нормативных документов по системам стандартизации, разработки и постановки продукции на производство.	Знает: методы нормативные документы по системам стандартизации, разработки и постановки продукции на производство. Умеет: планировать и проводить научно-исследовательские работы по разработке и внедрению нормативных документов по системам стандартизации, разработки и постановки продукции на производство. Владеет: навыками планирования и проведения научно-исследовательских работ по разработке и внедрению нормативных документов по системам стандартизации, разработки и постановки продукции на производство.	
ПК-3. Способен проводить экспериментальные и расчетно-теоретические работы по заданной теме в выбранной области химии, химической	ПК-3.1. Проводит экспериментальные исследования по заданной теме в выбранной области химии	Знает: методы проведения экспериментальных исследований по заданной теме в области аналитической химии. Умеет: проводить экспериментальные исследования по заданной теме в области аналитической химии. Владеет: навыками проведения экспериментальных исследований под руководством руководителя по за-	Устный опрос, лабораторная работа

технологии или смежных с химией наук		данной теме в области аналитической химии.	
	ПК-3.2. Проводит расчетно-теоретические исследования по заданной теме в выбранной области химии	Знает: методы расчетно-теоретических исследований по заданной теме в области аналитической химии. Умеет: проводить расчетно-теоретические исследования по заданной теме в области аналитической химии. Владеет: необходимыми навыками качественного проведения расчетно-теоретических исследований по заданной теме в области аналитической химии.	
	ПК-3.3. Управляет высокотехнологичным химическим оборудованием	Знает: технические характеристики высокотехнологического аналитического оборудования. Умеет: управлять высокотехнологичным аналитическим оборудованием. Владеет: навыками управления и обслуживания высокотехнологичного аналитического оборудования.	
	ПК-3.4. Проводит испытания новых образцов продукции	Знает: методы проведения анализа новых образцов продукции. Умеет: проводить анализ новых образцов продукции. Владеет: навыками качественного и количественного анализа образцов новых реальных объектов.	
	ПК-3.5. Разрабатывает новые методики контроля сырья, прекурсоров и готовой продукции	Знает: методологию разработки новых методик контроля сырья, прекурсоров и готовой продукции. Умеет: проверять правильность новых методик контроля сырья, прекурсоров и готовой продукции. Владеет: навыками разработки новых методик контроля сырья, прекурсоров и готовой продукции и проверки их правильности.	
ПК-4. Способен обрабатывать и интерпретировать результаты проведенных работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией наук с использованием различных методов и подходов.	ПК-4.1. Обрабатывает полученные данные с использованием современных методов анализа информации.	Знает: современные методы анализа информации. Умеет: применять современные методы анализа информации для обработки полученных данных. Владеет: навыками обработки полученных результатов анализа реальных объектов с использованием современных методов анализа информации.	Устный опрос, лабораторная работа
	ПК-4.2. Грамотно интерпретирует результаты исследований в выбранной области химии.	Знает: методы интерпретации результатов исследований в области аналитической химии. Умеет: грамотно интерпретировать результаты исследований в области аналитической химии. Владеет: навыками интерпретации и наглядного представления результатов исследований в области аналитической химии.	
	ПК-4.3. Анализирует результаты испытаний сырья, прекурсоров, готовой продукции; оценивает степень их соответствия нормативным документам (стандартам и технологическим регламентам).	Знает: стандарты и технологические регламенты сырья, прекурсоров, готовой продукции. Умеет: анализировать результаты испытаний сырья, прекурсоров, готовой продукции. Владеет: навыками статистической обработки результатов испытаний сырья, прекурсоров, готовой продукции; оценки степени их соответствия стандартам и технологическим регламентам.	
ПК-5. Способен проводить критический анализ полученных результатов и оценивать перспективы продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией наук	ПК-5.1. Критически анализирует полученные результаты исследований в выбранной области химии, выявляет достоинства и недостатки	Знает: методы критического анализа полученных результатов исследований в области аналитической химии, способы выявления достоинств и недостатков. Умеет: критически анализировать полученные результаты анализа реальных объектов и научных исследований в области аналитической химии. Владеет: навыками критического анализа полученных результатов анализа реальных объектов и научных исследований в области аналитической химии.	Устный опрос, лабораторная работа
	ПК-5.2. Готовит отдельные разделы отчетов по результатам НИР и НИОКР в выбранной области химии	Знает: методологию подготовки отчетов по результатам НИР и НИОКР в выбранной области химии. Умеет: готовить отдельные разделы отчетов по результатам НИР и НИОКР в области аналитической химии. Владеет: навыками подготовки отдельных разделов отчетов по результатам НИР и НИОКР в области аналитической химии.	
	ПК-5.3. Формулирует рекомендации по про-	Знает: способы подготовки рекомендаций по продолжению исследования в области аналитической химии.	

	должению исследования в выбранной области химии.	Умеет: формулировать рекомендации по продолжению исследования в области аналитической химии. Владеет: навыками формулировки рекомендаций по продолжению исследования в области аналитической химии.	
	ПК-5.4. Анализирует полученные результаты и формулирует предложения по оптимизации отдельных стадий технологического процесса.	Знает: методы анализа полученных результатов и оптимизации отдельных стадий технологического процесса. Умеет: анализировать полученные результаты и формулировать предложения по оптимизации отдельных стадий технологического процесса. Владеет: навыками анализа полученных результатов и разработки предложений по оптимизации отдельных стадий технологического процесса.	
	ПК-5.5. Разрабатывает техническую документацию и регламенты	Знает: виды технической документации и регламентов в области аналитической химии. Умеет: разрабатывать техническую документацию и регламенты в области аналитической химии. Владеет: навыками и практическим опытом разработки технической документации и регламентов в области аналитической химии.	

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 академических часа.

4.2. Структура дисциплины.

4.2.1. Структура дисциплины в очной форме

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов (в часах)				Самостоятельная работа в т.ч. зачет, экзамен	Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	...		
Модуль 1. ПРОБООТБОР, ПРОБОПОДГОТОВКА И АНАЛИЗ ВОДЫ								
1	Вода. Показатели качества воды. Оптические методы анализа воды.	9	2		8		3	устный опрос, лабораторная работа
2	Электрохимические методы анализа воды.		2		4		3	устный опрос, лабораторная работа
3	Хроматографические методы анализа воды.		2		8		4	устный опрос, лабораторная работа Коллоквиум
	<i>Итого по модулю 1:</i>		6		20		10	36
Модуль 2. ПРОБООТБОР, ПРОБОПОДГОТОВКА, АНАЛИЗ ПОЧВЫ И ВОЗДУХА								
4	Почва. Показатели качества почвы.	9	2		4		4	устный опрос, лабораторная работа
5	Химические методы анализа почвы.		2		6		6	устный опрос, лабораторная работа
6	Воздух. Источники загрязнения атмосферы.		2		4		6	устный опрос, лабораторная работа Коллоквиум
	<i>Итого по модулю 2</i>		6		14		16	36
Модуль 3. АНАЛИЗ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ, ПИЩЕВЫХ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРОДУКТОВ, БИОЛОГИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ, МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ.								
9	Анализ геологических объектов.	9	2		6		5	устный опрос, лабораторная работа
8	Анализ пищевых и сельскохозяйственных продуктов и биологических мате-		2		6		5	устный опрос, лабораторная работа

	риалов.							
9	Анализ металлов и сплавов.		2		4		4	устный опрос, лабораторная работа Коллоквиум
	<i>Итого по модулю 3:</i>		6		16		14	36
	ИТОГО: 108	9	18		50		40	зачет

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине.

Темы лекций		Содержание лекций (основные вопросы)
1.	<i>Модуль 1. Пробоотбор, пробоподготовка и анализ воды</i>	Вода. Показатели качества воды. Оптические методы анализа воды. Отбор проб воды. Транспортировка и хранение проб воды. Подготовка проб воды к анализу. Классификация вод. Основные аналитические проблемы. Пробоотбор и хранение проб. Подготовка проб воды к анализу. Физические и химические показатели, определяющие качество воды. Оптические методы анализа воды. Атомно-эмиссионная спектроскопия, атомно-абсорбционная спектроскопия, люминесцентный метод, спектрофотометрия в видимой и ультрафиолетовой областях спектра в анализе воды. Применение оптических методов для определения загрязнений в воде.
2.		Электрохимические методы анализа воды. Классификация по рекомендациям ИЮПАК. Применение потенциометрии и метода инверсионной вольтамперометрии для определения загрязнений в воде.
3.		Хроматографические методы анализа воды. Содержание темы. Планарная распределительная хроматография. Газовая хроматография. Ионообменная хроматография. Применение методов хроматографии в анализе воды.
4.	<i>Модуль 2. Пробоотбор, пробоподготовка, анализ почвы и воздуха</i>	Особенности почвы как объекта окружающей среды. Пробоотбор. Химический состав почв. Определение обобщенных показателей.
5.		Определение тяжелых металлов: валового содержания и подвижных форм. Определение органических компонентов почв и донных отложений.
6.		Способы и методы отбора проб воздуха. Определение неорганических и органических компонентов воздуха природного и техногенного происхождения.
7.	Модуль 3. Анализ геологических объектов, пищевых и сельскохозяйственных продуктов, биологических материалов, металлов и сплавов.	Выбор схемы анализа, определяемой природой объекта. Анализ рудных и нерудных полезных ископаемых. Силикатный анализ. Физические и физико-химические методы анализа пород.
8.		Основные аналитические проблемы. Химические вещества пищи: собственные минеральные и органические вещества, пищевые добавки, чужеродные вещества. Методы их извлечения, концентрирования, разделения химических веществ пищи. Определение компонентов, определяющих пищевую ценность продукта. Оценка безопасности пищевых продуктов. Основные задачи анализа металлов и сплавов. Способы отделения основы при анализе чугуна, меди, никеля, алюминия. Автоматизированный контроль в цветной и черной металлургии

4.3.2. Содержание практических занятий по дисциплине.

№№ и названия разделов и тем	Цель и содержание лабораторной работы
Модуль 1. . Пробоотбор, пробоподготовка и анализ воды	
Лабораторная работа № 1. Определение физических и химических показателей, определяющих качество воды.	Освоить методики определения физических (прозрачности, мутности, цветности, pH, окислительно-восстановительного потенциала) и химических (щелочности, растворенного кислорода, окисляемости, ХПК и БПК) показателей, определяющих качество воды.
Лабораторная работа № 2. Определение неорганических компонентов и жесткости воды.	Освоить методики определения неорганических компонентов вод: хлоридов, фторидов, нитритов, нитратов, фосфатов, серосодержащих анионов, ионов аммония, щелочных и щелочно-земельных металлов. Определение жесткости воды.
Лабораторная работа № 3. Определение тяжелых металлов в воде.	Освоить способы концентрирования и методики определения тяжелых металлов и радионуклидов в природной воде.
Модуль 2. Пробоотбор, пробоподготовка, анализ почвы и воздуха	
Лабораторная работа № 4. Определение обобщенных показателей почв.	Освоить методики определения обобщенных показателей почвы: емкости катионного обмена, кислотности, окислительно-восстановительного потенциала, содержания легкорастворимых солей.
Лабораторная работа № 5. Определение тяжелых	Освоить методики определения валового содержания и подвижных форм

металлов в почве и донных отложениях.	тяжелых металлов в почве и донных отложениях.
Лабораторная работа № 6. Способы и методы отбора проб загрязненного воздуха природного и техногенного происхождения.	Освоить способы и методы отбора проб загрязненного воздуха природного и техногенного происхождения, подготовка к анализу.
Модуль 3. Анализ геологических объектов, пищевых и сельскохозяйственных продуктов, биологических материалов, металлов и сплавов.	
Лабораторная работа № 7. Силикатный анализ нерудных полезных ископаемых.	Освоить методики определения основных компонентов глинистых минералов: SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , FeO , MgO , CaO , Na_2O , K_2O , P_2O_5 , MnO , воды.
Лабораторная работа № 8. Определение токсичных металлов в пищевых продуктах.	Освоить способы концентрирования и методики определения токсичных металлов в пищевых продуктах.
Лабораторная работа № 9. Анализ биологических материалов на содержание лекарственных, токсичных и одурманивающих веществ.	Освоить способы извлечения и концентрирования БАВ, методики оценки доброкачественности лекарственных растений.
Лабораторная работа № 10. Анализ сплавов на содержание меди и цинка.	Освоить методики анализа бронз и латуней на содержание меди и цинка.

5. Образовательные технологии.

В ходе освоения дисциплины предусматривается применение следующих активных методов обучения:

- Выполнение лабораторных работ с элементами исследования.
- Отчетные занятия по разделам «Анализ вод», «Анализ почв и донных отложений», «Основы химической кинетики» и «Анализ пищевых и сельскохозяйственных продуктов».
- Выполнение студентами индивидуальной исследовательской работы по анализу реального объекта с поиском и выбором метода и схемы определения на практических занятиях.
- Контрольные работы.
- Коллоквиумы.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

- Подготовка к отчетам по практическим работам.
- Подготовка к коллоквиуму.
- Подготовка к зачету.

Примерное распределение времени самостоятельной работы студентов

Вид самостоятельной работы	Примерная трудоёмкость, а.ч.
	Очная
Текущая СРС	
работа с лекционным материалом, с учебной литературой	4
самостоятельное изучение разделов дисциплины	6
выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	6
подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям	6
подготовка к контрольным работам, коллоквиумам, зачётам	6
Творческая проблемно-ориентированная СРС	
поиск, изучение и презентация информации по заданной проблеме, анализ научных публикаций по заданной теме	4
исследовательская работа, участие в конференциях, семинарах, олимпиадах	4
анализ данных по заданной теме, выполнение расчётов, составление схем и моделей на основе собранных данных	4
Итого СРС:	40

Вопросы для самостоятельной работы

1. Аналитическая химия как наука.
2. Аналитический сигнал. Расчет концентрации определяемого компонента. Классификация погрешностей. Воспроизводимость, сходимости, правильность результатов измерений.
3. Метод и методика. Чувствительность, избирательность, универсальность, точность, экспрессность.
4. Отбор пробы.
5. Подготовка пробы к анализу.
6. Методы маскирования, разделения, концентрирования.
7. Хроматографические методы: сущность методов, классификация методов, хроматографические параметры.
8. Гравиметрические методы анализа.
9. Титриметрические методы анализа: сущность методов, стандартные растворы, кривые титрования.
10. Кислотно-основное титрование: сущность метода, кривые титрования, способ обнаружения точки эквивалентности, погрешности, практическое применение.
11. Комплексонометрическое титрование: сущность метода, способы обнаружения конечной точки титрования, применение.
12. Окислительно-восстановительное титрование: сущность метода, кривые титрования, способы обнаружения конца титрования, погрешности, практическое применение.
13. Электрохимические методы: сущность методов, прямые и косвенные методы (примеры), электрохимическая ячейка, индикаторные электроды, электроды сравнения.

14. Спектроскопические методы: сущность методов, классификация, использование спектров в аналитической химии, принцип действия спектральных приборов.

15. Атомная спектроскопия: основа методов, классификация. Атомно-флуоресцентная спектроскопия.

16. Атомно-эмиссионная спектроскопия: основы метода, атомизаторы, помехи, метрологические характеристики и аналитические возможности.

17. Атомно-абсорбционная спектроскопия: основы метода, атомизаторы, источники излучения, помехи, метрологические характеристики и аналитические возможности.

18. Спектрофотометрия. Закон Бугера-Ламберта-Бера. Метрологические характеристики, техника и практическое применение спектрофотометрического метода.

19. Люминесцентная спектроскопия: основы метода, практическое применение.

20. Масс-спектрометрические методы: сущность метода, анализ органических веществ, элементный анализ.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Типовые контрольные задания

Вопросы по текущему контролю

Контрольно --измерительные – материалы

1. Валовый анализ - комплекс определений, позволяющих установить

- а) элементарный состав;
- б) фазовый состав;
- в) молекулярный состав;
- г) вещественный состав

2. Определяющими факторами при выборе методики анализа являются:

- а) содержание компонента
- б) избирательность метода
- в) точность
- г) стоимость
- д) возможность автоматизации
- е) квалификация персонала

3. Способ отбора проб зависит от:

- а) от агрегатного состояния
- б) от однородности анализируемого объекта
- в) от размера частиц
- г) от природы анализируемого вещества
- д) от конструкции пробоотборника
- е) от давления

4. Средняя (представительная) проба:

- а) часть анализируемого объекта, средний состав и свойства которой должны быть идентичны во всех отношениях среднему составу и свойствам исследуемого объекта
- б) проба, взятая из середины реакционной смеси
- в) проба, взятая из средней части трубопровода

6. По объему и по массе отбирают пробы

- а) гетерогенных жидкостей
- б) гомогенных жидкостей
- в) газов

7. Масса пробы руды тем меньше, чем

- а) выше среднее содержание полезного компонента (металла) в руде
- б) ниже среднее содержание полезного компонента (металла) в руде
- в) не зависит от содержания полезного компонента в руде

13. Кларки характеризуют

- а) количественную распространенность элементов в земной коре
- б) содержание оксидов в земной коре
- в) распределение элементов в рудах и минералах

14. Концентрирование

- а) это операция (процесс), в результате которой повышается отношение концентрации или количества компонентов, содержащихся на уровне примесей (микрокомпоненты), к концентрации или количеству основного компонента (макрокомпонент).
- б) это операция, в результате которой микрокомпоненты переходят из большой массы образца в малую; при этом повышается концентрация микрокомпонентов
- в) это устранение влияния мешающих компонентов

16. Сульфидные полиметаллические руды содержат

- а) металлы в виде сульфидов
- б) пирит, сульфиды других металлов
- в) металлы в виде кислородных минералов, железо в виде оксидов и силикатов
- г) смесь сульфидных и кислородсодержащих минералов.

17. Маскирование

- а) перевод вещества в форму, не оказывающую мешающего влияния
- б) торможение или полное подавление химической реакции в присутствии веществ, способных изменить ее направление или

скорость без образования новой фазы

в) устранение влияния мешающих компонентов

г) это операция, в результате которой повышается отношение концентрации или количества компонентов, содержащихся на уровне примесей (микрокомпоненты), к концентрации или количеству основного компонента (макрокомпонент).

19. Органолептические показатели, характеризующие качество питьевой воды

а) запах, привкус, цветность, мутность,

б) запах, привкус, цветность, мутность, сухой остаток

в) запах, привкус, цветность, мутность, жесткость, щелочность, сухой остаток

г) запах, привкус, цветность, мутность, жесткость, сухой остаток, водородный показатель

20. По Кьельдалю определяют

а) общий азот в почве

б) общий азот в любых объектах

в) нитратный азот

21. Основные характеристики пищевых продуктов

а) белки, жиры, углеводы, энергетическая ценность.

б) белки, жиры, углеводы, витамины, минеральные вещества

г) белки, жиры, углеводы, сухой остаток

22. Мутность измеряется в

а) г/мл

б) моль/л

в) градусах

г) баллах

23. Общий азот определяют

а) по Кьельдалю

б) по Тюрину

в) титриметрическим методом

г) тест-методом

Вопросы по итоговому контролю

Коллоквиум 1

1. Основные объекты анализа по составу и по агрегатному состоянию.
2. Аналитический цикл и его основные этапы.
3. Классификация природных вод.
4. Основные аналитические проблемы при анализе.
5. Отбор проб вод и их хранение.
6. Обобщенные физические показатели, определяющие качество воды.
7. Обобщенные химические показатели, определяющие качество воды.
8. Главные неорганические компоненты природных вод.
9. Способы концентрирования тяжелых металлов и радионуклидов из вод.
10. Методы определения тяжелых металлов в природных и сточных водах.
11. Основные классы загрязняющих органических веществ в воде.
12. Методы концентрирования, разделения и определения органических веществ в воде.

Коллоквиум 2

1. Особенности почвы как объекта окружающей среды.
2. Отбор проб почв и их хранение.
3. Подготовка почв к анализу.
4. Химический состав почв.
5. Обобщенные показатели почв и методы их определения.
6. Тяжелые металлы в почвах и донных отложениях: валовое содержание и подвижные формы.
7. Методы извлечения, концентрирования и определения загрязняющих органических веществ в почвах и донных отложениях.
8. Химический состав воздуха.
9. Методы отбора проб и хранения газов.
10. Неорганические и органические соединения воздуха природного и техногенного происхождения.
11. Методы анализа проб воздуха на содержание вредных веществ.
12. Газовые выбросы автотранспорта. Автоматизация анализа воздуха. Дистанционные методы анализа.

Коллоквиум 3

1. Рудные полезные ископаемые: железные, титаномагнититовые, марганцевые и полиметаллические руды. Способы разложения, схемы анализа при определении основных компонентов.
2. Нерудные полезные ископаемые: силикатные и карбонатные породы.
3. Силикатный анализ. Физические и физико-химические методы анализа пород.
4. Химический состав пищи.
5. Нормируемые показатели при анализе пищевых продуктов.
6. Применение химических и инструментальных методов в анализе пищевых продуктов.
7. Оценка безопасности пищевых продуктов.
8. Требования к отбору, транспортировке и хранению биомасс.
9. Анализ биологических материалов на содержание лекарственных, токсичных и одурманивающих веществ.
10. Основные задачи анализа металлов и сплавов. Способы отделения основы при анализе сплавов железа и цветных металлов.

11. Определение легирующих добавок в сплавах железа и в сплавах цветных металлов.
12. Автоматизированный контроль в цветной и черной металлургии.

7.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

1. Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 70% и промежуточного контроля - 30%.

Текущая работа по дисциплине включает:

- посещение занятий - 10баллов,
- выполнение лабораторных заданий - 30баллов,

Текущий контроль по дисциплине включает:

- коллоквиум - 15баллов.
- тестирование - 15баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- зачет – 30 баллов.

Критерии оценивания по зачету:

Ответ оценивается «зачтено», если студент:

полно раскрыл содержание материала в области, предусмотренной программой; изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно использовал терминологию; показал умения иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами из практики; продемонстрировал усвоение изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость знаний; отвечал самостоятельно без наводящих вопросов; возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов.

Ответ оценивается «не зачтено» в следующих случаях:

не раскрыто основное содержание учебного методического материала; обнаружено незнание и непонимание студентом большей или наиболее важной части дисциплины; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя; допускает ошибки в освещении основополагающих вопросов дисциплины.

Критерии оценки контрольных работ (коллоквиум):

оценка «отлично»: ответ полный, правильный, самостоятельный, материал изложен в определенной логической последовательности, демонстрируется многосторонность подходов, многоаспектность обсуждения проблемы, умение находить рациональные пути решения задач, устанавливать причинно- следственные связи между строением, свойствами и применением веществ, в логическом рассуждении при решении задачи, графических построениях нет ошибок, задача решена рациональным способом с корректным использованием необходимых физико-химических величин, получен верный ответ. Работа выполнена на 76-100%

оценка «хорошо»: дан полный, правильный ответ на основе изученных понятий, концепций, закономерностей, теорий, но допускаются несущественные ошибки в расчетах при решении задач. Работа выполнена на 66-75%.

оценка «удовлетворительно»: дан полный ответ, но при этом есть существенные ошибки указывающие на неумение использовать теоретические знания и умения при решении поставленных задач. Данные пробелы в знаниях не препятствуют дальнейшему обучению. Работа выполнена на 50-65%

оценка «неудовлетворительно»: ответ обнаруживает незнание основного (порогового) содержания учебного материала. Работа выполнена менее 50%

Критерии оценки устного опроса- критерии оценивания:

оценка «отлично» - выставляется студенту, если студент дал подробные ответы на все заданные вопросы. При этом студент должен показать знания не только из основной литературы, но и знания из дополнительной литературы, сети Internet;

оценка «хорошо» - выставляется студенту, если студент дал полные ответы на все вопросы, показав знания из основной литературы. При этом студент допустил незначительные ошибки в одном вопросе;

оценка «удовлетворительно» - выставляется студенту, если студент дал обобщенные ответы на все вопросы, показав знания из основной литературы. При этом студент допустил незначительные ошибки в нескольких вопросах;

оценка «неудовлетворительно» - выставляется студенту, если студент не дал базовые ответы на все вопросы, не продемонстрировал логической связи между теоретическим и практическим материалом. Не показал знания из основной литературы. Студент допустил значительные ошибки в вопросах.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

- а) <http://edu.dgu.ru/course/index.php?categoryid=86>
<http://chemistry-chemists.com/Uchebniki/Chemistry-books-Biochem.html>
<http://chemistry-chemists.com/Libraries.html>

б) основная литература:

1. Р. Бок. Методы разложения в аналитической химии. М.: Химия, 1984. http://www.studmed.ru/bok-r-metody-razlozheniya-v-analiticheskoy-himii_b1c0ea523a6.html

2. Н. М. Кузьмин, Ю. А. Золотов Концентрирование следов элементов. М.: Наука.1988. <http://www.twirpx.com/file/1055358/>
3. С. А. Моросанова, Г. В. Прохорова, Е. Н. Семеновская. Методы анализа природных и промышленных объектов. М.: Изд-во МГУ, 1988.

в) дополнительная литература:

1. Концентрирование следов органических соединений. Проблемы аналитической химии. / Под ред. Н. М. Кузьмина. М.: Наука, 1990.
2. Современные физические и химические методы исследования почв. /Под ред. А. Д. Воронина и Д. С. Орлова, М.: Изд-во МГУ, 1987,
3. И. Н. Лозановская, Д. С. Орлов, Л. К. Садовникова. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении. М.: Высш. шк., 1998.
4. Фоновый мониторинг загрязнения экосистем суши. Л.: Гидрометеоздат, 1990.
5. Методы анализа объектов окружающей среды. Новосибирск: Наука, 1988.
6. Контроль химических и биологических параметров окружающей среды. Энциклопедия «Экометрия». / Под ред. Л. К. Исаева. С. -П.: Крисмас+, 1998.

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

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. — Москва, 1999 – . Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
2. Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [база данных] / Даг. гос. ун-т. – Махачкала, г. – Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. – URL: <http://moodle.dgu.ru/>
3. Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010 – Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>,
4. ЭБС ibooks.ru [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://ibooks.ru/>
5. ЭБС book.ru[Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: www.book.ru/
6. ЭБС [iprbook.ru](http://www.iprbookshop.ru/31168.html) [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31168.html>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Методические указания студентам должны раскрывать рекомендуемый режим и характер учебной работы по изучению теоретического курса (или его раздела/части), практических и/или семинарских занятий, лабораторных работ (практикумов), и практическому применению изученного материала, по выполнению заданий для самостоятельной работы, по использованию информационных технологий и т.д. Методические указания должны мотивировать студента к самостоятельной работе и не подменять учебную литературу.

Указывается перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам для подготовки к занятиям и выполнения самостоятельной работы, а также методические материалы на бумажных и/или электронных носителях, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий:

- рабочие тетради студентов;
- наглядные пособия;
- гlossарий (словарь терминов по тематике дисциплины);
- тезисы лекций,
- раздаточный материал и др.

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом в объеме не менее 50-70% общего количества часов, должна соответствовать более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, по которым не предусмотрены аудиторские занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Задания по самостоятельной работе могут быть оформлены в виде таблицы с указанием конкретного вида самостоятельной работы:

- конспектирование первоисточников и другой учебной литературы;
- проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях и деловых играх;
- работа с нормативными документами и законодательной базой; -поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;
- выполнение контрольных работ, творческих (проектных) заданий, курсовых работ (проектов);
- решение задач, упражнений;
- написание рефератов (эссе);
- работа с тестами и вопросами для самопроверки;
- выполнение переводов на иностранные языки/с иностранных языков;
- моделирование и/или анализ конкретных проблемных ситуаций ситуации;
- обработка статистических данных, нормативных материалов;
- анализ статистических и фактических материалов, составление выводов на основе проведенного анализа и т.д.

Самостоятельная работа должна носить систематический характер, быть интересной и привлекательной для студента. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет, экзамен). При этом проводятся: тестирование, экспресс-опрос на семинарских и практических занятиях, заслушивание докладов, проверка письменных работ и т.д.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

1. Электронный периодический справочник «Система Гарант».
2. Справочная правовая система «КонсультантПлюс»
3. ГИС «MapInfo»
4. PHOTOMOD Radar 1.2.4, PHOTOMOD 5.3
5. SolidWorks Education Edition 200 Campus (SolidWorks Premium)
6. 1С: Бухгалтерия 8. Базовая версия
7. ChemOffice Academic Edition
8. Statistica Education
9. Matlab International Academic Edition Individual
10. Simulink International AcademicEditionIndividual
11. Mathcad Academic
12. CorelDraw
13. Embarcadero RAD Studio 2010

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО кафедра имеет специально оборудованную учебную аудиторию для проведения лекционных занятий по потокам студентов, помещения для лабораторных работ на группу студентов из 12 человек и вспомогательное помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного и учебно-научного оборудования.

Помещение для лекционных занятий укомплектовано комплектом электропитания ЩЭ (220 В, 2 кВт, в комплекте с УЗО), специализированной мебелью и оргсредствами (доска аудиторная для написания фломастером, стойка-кафедра, стол лектора, стул-кресло, столы аудиторные двухместные (1 на каждых двух студентов), стул аудиторный (1 на каждого студента), а также техническими средствами обучения (экран настенный с электроприводом и дистанционным управлением, мультимедиа проектор с ноутбуком).

Учебные и научно-исследовательские лаборатории кафедры аналитической и фармацевтической химии №№ 14, 15, 16, 17, 19, 26 для проведения практических занятий оснащенные следующим оборудованием: Атомно – абсорбционный спектрометр согАА 700; Газо-жидкостный хроматограф JC-14A (Shimatzu, Япония); Спектрофлюориметрический анализатор «Флюорат- 02 Панорама»; Спектрофотометр СФ- 56 для снятия спектров УФ и видимой области, с приставкой диффузного отражения ПОД-6 и компьютерным интер-фейсом; Спектрофотометр СФ- 46 для снятия спектров УФ и видимой области; Сканирующий спектрофотометр Shimadzu UV-3600; Сканирующий электронный микроскоп LEO - 1450 с микрозондовым анализатором ISYS с системой EDX; ИК-Фурье спектрометр VERTEX 70 с расширенным спектральным диапазоном; Конфокальный КР - спектрометр - микроскоп SENTERRA 785; Автоматизированный спектрометр комбинационного рассеяния света ДФС-24; Акустооптический спектрометр Рамановского рассеивания РАОС-3; Рентгеновский дифрактометр XRD-7000S; Лазерный атомно-эмиссионный спектрометр LAES- Matrix; Комплекс для измерения текстурных характеристик дисперсных и пористых материалов "СОРБИ-MS"; Система капиллярного электрофореза «Капель-103»; Полярограф ABC 1.1; Потенциостат ПИ 50-1.