

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
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
04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

Профиль подготовки
Аналитическая химия

Уровень высшего образования
специалитет

Форма обучения
очная

Статус дисциплины: вариативная по выбору

Махачкала, 2018 год

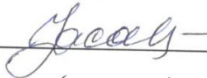
Рабочая программа дисциплины «Анализ реальных объектов» составлена в 2018 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 04.05.01 – Фундаментальная и прикладная химия (уровень - специалитет) от «12» сентября 2016 г. № 1174.


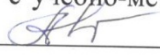
Разработчики: кафедра аналитической и фармацевтической химии, Рамазанов Арсен Шамсудинович, д.х.н., профессор; учебный мастер Сараева Ирина Витальевна

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры аналитической и фармацевтической химии
от «29» мая 2018 г., протокол № 10

Зав. кафедрой  Рамазанов А.Ш.
(подпись)

на заседании Методической комиссии химического факультета
от «12» июнь 2018 г., протокол № 10

Председатель  Гасангаджиева У.Г.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением « 12 »  2018 г. 
(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Анализ реальных объектов» входит в дисциплины по выбору вариативной части образовательной программы специалитета 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: профессиональных –ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9.

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 2 зачетные единицы, в том числе в академических часах по видам учебных занятий 72 часа.

Се- мestr	Учебные занятия						СРС, в том числе экза- мен	Форма проме- жуточной атте- стации (зачет, дифференциро- ванный зачет, экзамен
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем			из них				
	Все го	Лек- ции	Лабора- торные занятия	Практи- ческие занятия	КСР	консуль- тации		
9 сем.	72	18	18	-	-	-	36	зачет

3. 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 дисциплины по выбору вариативной части блока дисциплин образовательной программы специалитета 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)

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения
ПК-1	способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике и получать новые научные и прикладные результаты	Знает: основные приемы работы со специализированным программным обеспечением при проведении теоретических расчетов и обработке экспериментальных данных. Умеет: проводить поиск научной и технической информации с использованием общих и специализированных баз данных. Владеет: навыками представления результатов работы в виде печатных материалов и устных сообщений.
ПК-2	владением навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Знает: основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития. Умеет: использовать положения и категории философии для оценки

ПК-5	<p>способностью приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций</p>	<p>вания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений.</p> <p>Владеет: навыками анализа текстов, имеющих философское содержание.</p> <p>Знает: теоретические основы традиционных и новых разделов химии и способы их использования при решении конкретных химических и материаловедческих задач. Умеет: анализировать и обрабатывать научно-техническую информацию на основе теоретических представлений традиционных и новых разделов химии.</p> <p>Владеет: навыками обработки и анализа научно-технической информации и результатов отдельных этапов работ с учетом теоретических основ традиционных и новых разделов химии.</p>
ПК-6	<p>владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации</p>	<p>Знает: основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами при решении профессиональных задач.</p> <p>Умеет: применять стандартное программное обеспечение при решении химических и материаловедческих задач, при подготовке научных публикаций и докладов.</p> <p>Владеет: навыками применения стандартного программного обеспечения для обработки результатов исследований и представления их научному сообществу.</p>
ПК-8	<p>владением основными химическими, физическими и техническими аспектами химического промышленного произ-</p>	<p>Знает: оборудование лаборатории, принципы его работы и правила эксплуатации; методы проведения анализов, испытаний и других видов исследований; ла-</p>

	<p>водства с учетом сырьевых и энергетических затрат</p>	<p>бораторное оборудование, контрольно-измерительная аппаратура и правила ее эксплуатации; технологические процессы, режимы производства, продукции организации; действующие стандарты и технические условия и паспорта на разрабатываемую техническую документацию, порядок их оформления; стандарты, технические условия, методики и инструкции по переработке нефти и газа.</p> <p>Умеет: применять стандартные методы контроля качества производимой продукции; осуществлять подготовку паспорта качества, протоколов испытаний на новую модернизированную продукцию и другой технической документации.</p> <p>Владеет: методиками проведения измерений и мероприятия по улучшению их проведения; методами контроля качества производимой продукции.</p>
ПК-9	<p>владением базовыми понятиями экологической химии, методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств, способностью проводить оценку возможных рисков</p>	<p>Знает: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ.</p> <p>Умеет: выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин.</p> <p>Владеет: навыками проведения эксперимента и методами обработки его результатов.</p>

4. Объем, структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часа.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр		Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
		Неделя семестра	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самост. раб.			
Модуль 1. Анализ вод, почв и донных отложений									
1.	Анализ вод.	8	2	4	-	8	-	8	устный опрос, контрольная работа
2.	Анализ почв и донных отложений.	8	3	4	-	4	-	8	коллоквиум
	Итого по модулю 1:	8	1-3	8	-	12	-	16	36
Модуль 2. Анализ воздуха, геологических объектов, пищевых и сельскохозяйственных продуктов, биологических материалов, металлов и сплавов, веществ высокой чистоты									
1.	Анализ воздуха.	8	4	2	-	2	-	2	устный опрос, контрольная работа
2.	Анализ геологических объектов.	8	5	2	-	1	-	2	устный опрос, контрольная работа
3.	Анализ пищевых и сельскохозяйственных продуктов и биологических материалов.	8	6	2	-	1	-	8	устный опрос, контрольная работа
4.	Анализ металлов и сплавов.		8	2	-	1	-	4	устный опрос, контрольная работа
5.	Анализ веществ высокой чистоты.		9, 2/3	2	-	1	-	4	коллоквиум
	Итого по модулю 2:	8	4-9	10	-	6	-	20	36
	ИТОГО:	8		18	-	18	-	36	72
									форма контроля зачет

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине

Темы лекций	Содержание лекций (основные вопросы)
1.	Классификация вод. Основные аналитические проблемы. Пробоотбор и хранение проб. Определение обобщенных физических и химических показателей, определяющих качество воды.

2.	Модуль 1. Анализ вод, почв и донных отложений Анализ вод.	Определение индивидуальных неорганических компонентов вод. Определение жесткости воды. Определение свободного хлора.
3.		Определение тяжелых металлов и радионуклидов в воде. Способы концентрирования тяжелых металлов и радионуклидов из вод.
4.		Основные классы загрязняющих органических веществ. Источники попадания, устойчивость в окружающей среде, токсичность, методы извлечения, концентрирования, разделения и определения.
5.	Анализ почв и донных отложений.	Особенности почвы как объекта окружающей среды. Пробоотбор. Химический состав почв. Определение обобщенных показателей.
6.		Определение тяжелых металлов: валового содержания и подвижных форм. Определение органических компонентов почв и донных отложений.
7.	Модуль 2. Анализ воздуха, геологических объектов, пищевых и сельскохозяйственных продуктов, биологических материалов, металлов и сплавов, веществ высокой чистоты Анализ воздуха.	Способы и методы отбора проб воздуха. Определение неорганических и органических компонентов воздуха природного и техногенного происхождения.
8.	Анализ геологических объектов.	Выбор схемы анализа, определяемой природой объекта. Анализ рудных и нерудных полезных ископаемых. Силикатный анализ. Физические и физико-химические методы анализа пород.
9.	Анализ пищевых и сельскохозяйственных продуктов.	Основные аналитические проблемы. Химические вещества пищи: собственные минераль-

		ные 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.
10.	Анализ металлов и сплавов.	Основные задачи анализа металлов и сплавов. Способы отделения основы при анализе чугуна, меди, никеля, алюминия. Автоматизированный контроль в цветной и черной металлургии
11.	Анализ веществ высокой чистоты.	Техника выполнения анализа веществ высокой чистоты. Требования к качеству результатов анализа. Современные методы анализа веществ высокой чистоты.

4.3.2. Содержание лабораторно-практических занятий по дисциплине

№№ и названия разделов и тем	Цель и содержание лабораторной работы
Модуль 1. Анализ вод, почв и донных отложений	
Анализ вод	
Лабораторная работа № 1. Определение физических и химических показателей, определяющих качество воды.	Освоить методики определения физических (прозрачности, мутности, цветности, рН, 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.

Анализ почв и донных отложений	
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 металлов в почве и донных отложениях.	Освоить методики определения валового содержания и подвижных форм тяжелых металлов в почве и донных отложениях.
Модуль 2. Анализ воздуха, геологических объектов, пищевых и сельскохозяйственных продуктов, биологических материалов, металлов и сплавов, веществ высокой чистоты	
Анализ воздуха	
Лабораторная работа № 6. Определение неорганических и органических компонентов воздуха природного и техногенного происхождения.	Освоить методики определения токсичных неорганических и органических компонентов воздуха.
Анализ геологических объектов	
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.
Анализ пищевых и сельскохозяйственных продуктов	
Лабораторная работа № 8. Определение токсичных металлов в пищевых продуктах.	Освоить методики определения токсичных металлов в пищевых продуктах.
Анализ биологических материалов	
Лабораторная работа № 9. Анализ биологических материалов на содержание лекарственных, токсичных и одурманивающих веществ.	Освоить способы извлечения и концентрирования БАВ, методики оценки доброкачества лекарственных растений.
Анализ металлов и сплавов	
Лабораторная работа № 10. Анализ сплавов на содержание меди и цинка.	Освоить методики анализа бронз и латуней на содержание меди и цинка.
Анализ веществ высокой чистоты	
Лабораторная работа № 11. Определение содержания тяжелых металлов в реактивах марки ОСЧ.	Освоить методику определения содержания тяжелых металлов в реактивах марки ОСЧ атомно-абсорбционным методом.

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 лабораторным работам	ознакомление с содержанием лабораторной работы по методическим указаниям к ней; проработка теоретической части по учебникам, рекомендованным в методических указаниях; предварительное оформление персонального конспекта по данной ЛР; проработка теории, методики измерений, установке и обработке результатов	См. п.п.4.3; 7.2; 8
Решение задач	изучение условий и требований задач; поиск пути решения; составление плана решения; запись искомым величин в виде формул и вычисление их значений с требуемой точностью; анализ процесса решения задачи и отбор информации, полезной для дальнейшей деятельности	См. п.п. 4.3; 7.2; 8
Подготовка к контрольной работе.	определить круг теоретических вопросов, выносимых на контроль; оценить уровень сложности практических заданий (будет ли работа дифференцированной, общей для всех, индивидуальной и т. д.); отобрать наиболее целесообразные для данного учебного материала способы и приемы работы	См. п.п. 4.3; 7.2; 8
Подготовка к коллоквиуму	подготовиться к коллоквиуму, т. е. выяснить: круг и уровень сложно-	См. п.п. 4.3; 7.2; 8

	сти вопросов, выносимых на контроль; формы контроля; способы и методы выполнения заданий, выносимых на контроль; повторить пройденное; разобрать наиболее трудные вопросы темы	
Подготовка к зачету	повторен и изучен теоретический материал, составляющий содержание итогового контроля; выявлена его сущность; выполнены типичные задания, на примере которых раскрываются методы и способы применения теоретических знаний к решению конкретных учебных задач; выполнены все группы возможных упражнений, направленных на формирование определенных практических умений; проанализированы все выполненные практические работы текущего контроля.	См. п.п. 4.3; 7.2; 8

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

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

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ПК-1	способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике и получать новые научные и прикладные результаты	Знает: основные приемы работы со специализированным программным обеспечением при проведении теоретических расчетов и обработке экспериментальных данных. Умеет: проводить поиск научной и технической информации с использованием общих и специализированных баз данных.	Устный опрос, письменный опрос, тестирование. Контроль выполнения индивидуального задания.

		Владеет: навыками представления результатов работы в виде печатных материалов и устных сообщений.	
ПК-2	владением навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	<p>Знает: основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития.</p> <p>Умеет: использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений.</p> <p>Владеет: навыками анализа текстов, имеющих философское содержание.</p>	<p>Устный опрос, письменный опрос, тестирование.</p> <p>Контроль выполнения индивидуального задания.</p>
ПК-5	способностью приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций	<p>Знает: теоретические основы традиционных и новых разделов химии и способы их использования при решении конкретных химических и материаловедческих задач.</p> <p>Умеет: анализировать и обрабатывать научно-техническую информацию на основе теоретических представлений традиционных и новых разделов химии.</p> <p>Владеет: навыками обработки и анализа научно-технической информации и результатов отдельных этапов работ с учетом теоре-</p>	<p>Устный опрос, письменный опрос, тестирование.</p> <p>Контроль выполнения индивидуального задания.</p>

		тических основ традиционных и новых разделов химии.	
ПК-6	владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации	<p>Знает: основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами при решении профессиональных задач.</p> <p>Умеет: применять стандартное программное обеспечение при решении химических и материаловедческих задач, при подготовке научных публикаций и докладов.</p> <p>Владеет: навыками применения стандартного программного обеспечения для обработки результатов исследований и представления их научному сообществу.</p>	Устный опрос, письменный опрос, тестирование. Контроль выполнения индивидуального задания.
ПК-8	владением основными химическими, физическими и техническими аспектами химического промышленного производства с учетом сырьевых и энергетических затрат	Знает: оборудование лаборатории, принципы его работы и правила эксплуатации; методы проведения анализов, испытаний и других видов исследований; лабораторное оборудование, контрольно-измерительная аппаратура и правила ее эксплуатации; технологические процессы, режимы производства, продукции организации; действующие стандарты и техниче-	Устный опрос, письменный опрос, тестирование. Контроль выполнения индивидуального задания.

		<p>ские условия и паспорта на разрабатываемую техническую документацию, порядок их оформления; стандарты, технические условия, методики и инструкции по переработке нефти и газа.</p> <p>Умеет: применять стандартные методы контроля качества производимой продукции; осуществлять подготовку паспорта качества, протоколов испытаний на новую модернизированную продукцию и другой технической документации.</p> <p>Владеет: методиками проведения измерений и мероприятия по улучшению их проведения; методами контроля качества производимой продукции.</p>	
ПК-9	<p>владением базовыми понятиями экологической химии, методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств, способностью проводить оценку возможных рисков</p>	<p>Знает: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ.</p> <p>Умеет: выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках ба-</p>	<p>Устный опрос, письменный опрос, тестирование.</p> <p>Контроль выполнения индивидуального задания.</p>

		зовых химических дисциплин. Владеет: навыками проведения эксперимента и методами обработки его результатов.	
--	--	--	--

7.2. 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.
13. Особенности почвы как объекта окружающей среды. Химический состав почв.
14. Тяжелые металлы в почвах и донных отложениях: валовое содержание и подвижные формы.
15. Методы извлечения, концентрирования и определения загрязняющих органических веществ в почвах и донных отложениях.

Коллоквиум 2

1. Химический состав воздуха.
2. Методы отбора проб и хранения газов.
3. Неорганические и органические соединения воздуха природного и техногенного происхождения.
4. Газовые выбросы автотранспорта. Автоматизация анализа воздуха. Дистанционные методы анализа.
5. Химический состав пищи.
6. Нормируемые показатели при анализе пищевых продуктов.
7. Применение химических и инструментальных методов в анализе пищевых продуктов.
8. Оценка безопасности пищевых продуктов.
9. Требования к отбору, транспортировке и хранению биомасс. Анализ биологических материалов на содержание лекарственных, токсичных и одурманивающих веществ.

10. Рудные полезные ископаемые: железные, титаномагнититовые, марганцевые и полиметаллические руды. Способы разложения, схемы анализа при определении основных компонентов.
11. Нерудные полезные ископаемые: силикатные и карбонатные породы.
12. Силикатный анализ. Физические и физико-химические методы анализа пород.
13. Основные задачи анализа металлов и сплавов. Способы отделения основы при анализе сплавов железа и цветных металлов.
14. Определение легирующих добавок в сплавах железа и в сплавах цветных металлов. Автоматизированный контроль в цветной и черной металлургии. Современные методы анализа веществ высокой чистоты.

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

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

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 10 баллов,
- участие на лабораторных занятиях - 40 баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ – 20 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный опрос – 5 баллов,
- письменная контрольная работа - 10 баллов,
- тестирование - 15 баллов.

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

а) основная литература:

1. Основы аналитической химии : в 2-х т.: учебник для студентов хим. направления и хим. специальностей вузов. Т.2 / [Н.В.Алов и др.]; под ред. Ю.А.Золотов. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Академия, 2012, 2010. - 407,[9] с. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). - Рекомендовано МО РФ. - ISBN 978-5-7695-5823-8 (т.2) : 833-69
2. С Химические методы анализа [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.В. Волосова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. — 48 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/76063.html>
3. Лайтинен, Герберт А. Химический анализ / Лайтинен, Герберт А., В. Е. Харрис ; пер. с англ. Л.Захаренок; пд ред. Ю.А.Клячко. - 2-е изд., перераб. - М. : Химия, 1979. - 624 с. : ил. ; 22 см. - Библиогр. в конце глав. - Предм. указ.: с.619-624. - 3-70

б) дополнительная литература:

1. Орлов, Дмитрий Сергеевич. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении : учеб. пособие для хим., хим.-технол. и биол. специальностей

стей и направлений вузов / Орлов, Дмитрий Сергеевич ; Л.К.Садовникова, И.Н.Лозановская. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Высшая школа, 2002. - 333,[1] с. : ил. ; 22 см. - Библиогр.: с. 320-322. - ISBN 5-06-004099-2 : 115-00.

2. Ю. Ю. Лурье Аналитическая химия промышленных сточных вод, М.: Химия, 1984.

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> (дата обращения: 22.05.2018). – Яз. рус., англ.

2. 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>, свободный (дата обращения: 22.05.2018).

3. 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/> (дата обращения: 22.05.2018).

4. ЭБС ibooks.ru [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://ibooks.ru/> (дата обращения: 22.05.2018).

5. ЭБС book.ru [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: www.book.ru/ (дата обращения: 22.05.2018).

6. ЭБС iprbook.ru [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31168.html> (дата обращения: 22.05.2018).

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.

Разделы и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы
1. «Анализ вод»	Проработка учебного материала (по конспектам лекций, по учебной и научной литературе). Оформление результатов лабораторных работ.
2. «Анализ почв и донных отложений»	Проработка учебного материала (по конспектам лекций, по учебной и научной литературе). Оформление результатов лабораторных работ.

3. «Основы химической кинетики»	Проработка учебного материала (по конспектам лекций, по учебной и научной литературе). Оформление результатов лабораторных работ.
4. «Анализ пищевых и сельскохозяйственных продуктов».	Проработка учебного материала (по конспектам лекций, по учебной и научной литературе). Оформление результатов лабораторных работ.

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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Анализ реальных объектов» используются следующие информационные технологии:

- Демонстрационный материал применением проектора и интерактивной доски.
- Занятия компьютерного тестирования.
- Компьютерные программы пакета Microsoft Office.

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 каждого 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 JS-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 АВС 1.1; Потенциостат ПИ 50-1.