

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет химии и высоких технологий

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Иванов А.Г.

« 30 » июня 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.04 АКТУАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ СОВРЕМЕННОЙ ХИМИИ

Направление подготовки 04.04.01 Химия

Направленность (профиль) Неорганическая химия

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника магистр

Рабочая программа дисциплины Б1.Б.04 «Актуальные задачи современной химии» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Минобрнауки России от 23.09.2015 № 1042 по направлению подготовки 04.04.01 Химия (уровень магистратуры) и учебным планом основной образовательной программы по направлению подготовки 04.04.01 Химия.

Рабочую программу составили:

Профессор кафедры физической химии,
д-р хим.наук, профессор, Письменская Н.Д.



Профессор кафедры аналитической химии,
д-р хим.наук, профессор Цюпко Т.Г.



Рабочая программа дисциплины «Актуальные задачи современной химии» обсуждена и утверждена на заседании кафедры физической химии протокол № 22 от «26» июня 2017 г.

Заведующий кафедрой физической химии
д-р хим.наук, профессор, Заболоцкий В.И.



Рабочая программа дисциплины «Актуальные задачи современной химии» обсуждена и утверждена на заседании кафедры аналитической химии протокол № 7 от «07» июня 2017 г.

Заведующий кафедрой аналитической химии
д-р хим.наук, профессор, Темердашев З.А.



Рабочая программа дисциплины «Актуальные задачи современной химии» обсуждена на заседании кафедры общей, неорганической химии и информационно-вычислительных технологий в химии протокол № 7 от « 22 » июня 2017 г.

Заведующий кафедрой общей,
неорганической химии и ИВТ в химии
д-р хим.наук, профессор, Буков Н.Н.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета химии и высоких технологий протокол № 5 от «27» июня 2017 г.

Председатель УМК факультета
доцент, канд. хим. наук Стороженко Т.П.



Эксперты:

Н.А. Мельник, заместитель руководителя Отраслевого учебно-методического центра охраны труда работников агропромышленного комплекса Краснодарского края КРИА ДПО ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, канд.хим.наук
М.Е. Соколов, Руководитель ИОЦ «ДССН»-ЦКП ФГБОУ ВО «КубГУ»,
канд.хим.наук

1 Цели и задачи освоения дисциплины

1.1 Цель дисциплины:

Цель учебной дисциплины Б1.Б.04 «Актуальные задачи современной химии» состоит в обучении теоретическим знаниям о направлениях развития современной химии, повышении химической компетентности студентов, развитии умений применять эти знания в профессиональной деятельности.

1.2 Задачи дисциплины:

Познакомить слушателей с наиболее актуальными проблемами теоретической и экспериментальной химии.

1.3 Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.Б.04 «Актуальные задачи современной химии» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана направления подготовки 04.04.01 Химия, магистерской программы Неорганическая химия.

1.4 Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины Б1.Б.04 «Актуальные задачи современной химии» направлен на формирование следующих общекультурных и общепрофессиональных компетенций: ОК-3, ОПК-1, ОПК-3.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	принципы самостоятельной работы, основы поиска научной информации в реферативных базах данных	саморазвиваться и самореализовываться	готовностью к использованию творческого потенциала
2.	ОПК-1	способностью использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	наиболее актуальные направления исследований современной теоретической и экспериментальной химии	использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	способностью развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии
3.	ОПК-3	способностью реализовывать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических	нормы и правила техники безопасности в лабораторных и технологических условиях, и	может соотнести физические и химические свойства различных веществ и	основными навыками безопасного обращения с химическими веществами и

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		условиях	существенное влияния основных физических и химических свойств веществ и материалов, используемых при изучении дисциплины на безопасность обращения с ними	материалов с возможными влияниями на безопасность обращения с ними и соблюдение норм и правил техники безопасности в лабораторных условиях	материалами и дать собственную критическую оценку нормам и правилам техники безопасности в лабораторных условиях

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)
			1
Контактная работа, в том числе:			
Аудиторные занятия (всего):		54	54
Занятия лекционного типа		18	18
Лабораторные занятия		-	-
Практические занятия		36	36
Иная контактная работа:			
Контроль самостоятельной работы (КСР)			
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3	0,3
Самостоятельная работа, в том числе:			
Проработка учебного (теоретического) материала		19	19
Выполнение индивидуальных заданий (доклады, презентации)		30	30
Подготовка к устному опросу и тестированию		20	20
Подготовка к текущему контролю		30	30
Контроль:			
Подготовка к экзамену		26,7	26,7
Общая трудоемкость	час.	180	180
	в том числе контактная работа	54,3	54,3
	зач. ед	5	5

2.2 Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре (для студентов ОФО)

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Место химии в «критических», «высоких» и «нанотехнологиях».	25	3	6		16
2.	Современные методы исследования поверхности и многокомпонентных сред.	26	3	6		17
3.	Влияние микро- и наноструктуры и химической природы поверхности на макрохарактеристики новых материалов.	26	3	6		17
4.	Способы получения и области приложения наноматериалов.	26	3	6		17
5.	Новые катализаторы и каталитические процессы.	25	3	6		16
6.	Роль химии в создании альтернативных источников энергии.	25	3	6		16
	<i>Итого по дисциплине:</i>		18	36		99

2.3 Содержание разделов дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Место химии в «критических», «высоких» и «нанотехнологиях».	Приоритетные направления развития ведущих стран и Российской Федерации в области техники и технологий. Современные тенденции развития химии. Роль химии в развитии «критических», «высоких» и «нанотехнологий». Становление и развитие нанохимии.	Контрольная работа
2.	Современные методы исследования поверхности и многокомпонентных сред.	Современные методы исследования поверхностей (электронная микроскопия; атомно-силовая микроскопия; туннельная сканирующая микроскопия; рентгеновские и спектроскопические методы.) Принципы функционирования современных сенсорных устройств мониторинга окружающей среды. Основные тренды совершенствования потенциометрических датчиков.	Контрольная работа

		Материалы, необходимые для их изготовления. Искусственный нос, искусственный язык.	
3.	Влияние микро- и наноструктуры и химической природы поверхности на макрохарактеристики новых материалов.	Свойства поверхности и объёма твердых тел различной химической природы. Влияние микро- и наноструктуры и химической природы поверхности на макрохарактеристики новых материалов. Способы модифицирования поверхности. Физические методы (легирование, ионная имплантация, нанесение тонких пленок и покрытий). Химические методы (изменение функционального покрова). Требования к модификаторам.	Устный опрос Тест
4	Способы получения и области приложения наноматериалов.	Наночастица как структурная единица новых веществ и материалов с необычными свойствами. Методы получения и управления размером и формой наночастиц различной природы. Способы получения и свойства многокомпонентных систем с участием нескольких органических и неорганических веществ и элементов. Гибридные соединения и материалы с новыми химическими, спектральными, электрическими, магнитными, механическими, сенсорными и каталитическими свойствами. Нанотрубки, графен, фуллерены. Супергидрофобные поверхности. Получение и области применения. Области применения поверхностно-модифицированных материалов (селективные сорбенты, ионообменники, сенсоры, наполнители пластмасс, стабилизаторы).	Устный опрос Контроль ная работа
5	Новые катализаторы и каталитические процессы.	Сущность катализа. Требования, предъявляемые к промышленным катализаторам. Современные катализаторы и их место в современных промышленных технологиях (нефтехимия, основной органический синтез, средства защита окружающей среды).	Тест
6	Роль химии в создании альтернативных источников энергии.	Принципы прямого преобразования энергии химических реакций в электрическую энергию в химических источниках тока (ХИТ), важнейшие характеристики ХИТ, аппаратное оформление для крупномасштабного электрохимического производства и аккумулирования энергии.	Устный опрос

2.3.2 Занятия семинарского типа

№	Наименование раздела	Тема практической работы (семинара)	Форма текущего контроля
	Место химии в «критических», «высоких» и «нанотехнологиях».	Переход от исследований в "обычных" условиях – к синтезам в условиях с приставкой "сверх" (сверхвысокие энергии и сверхнизкие температуры, сверхвысокие давления и сверхглубокий вакуум, сверхмалые концентрации и частицы).	Контрольная работа
2.	Место химии в «критических», «высоких» и «нанотехнологиях».	Становление и развитие нанохимии. Иерархия размеров: атомно-молекулярный и нано-уровень.	Устный опрос
3.	Современные методы исследования поверхности и многокомпонентных сред.	Электронная микроскопия.	Контрольная работа
4.	Современные методы исследования поверхности и многокомпонентных сред.	Атомно-силовая микроскопия. Туннельная сканирующая микроскопия.	Устный опрос
5.	Современные методы исследования поверхности и многокомпонентных сред.	Рентгеновские методы: дифракция электронов, рентгенофлюоресценция, рентгенофотоэлектронная спектроскопия.	Контрольная работа
6.	Современные методы исследования поверхности и многокомпонентных сред.	Видимая и ультрафиолетовая спектроскопия. Светорассеяние. Люминесценция. Спектроскопия электронного и ядерного магнитного резонанса. Масс-спектроскопия.	Контрольная работа
7.	Влияние микро- и наноструктуры и химической природы поверхности на макрохарактеристики новых материалов.	Исследование физико-химических свойств частиц размером 1-10 нм и развитие работ в области, переходящей от наночастиц к атомно-молекулярному состоянию.	Тест
8.	Влияние микро- и наноструктуры и химической природы поверхности на макрохарактеристики новых материалов.	Получение стабильных и воспроизводимых материалов на основе частиц размером 1-10 нм. Фуллерены, графены и нанотрубки.	Устный опрос
9.	Способы получения и области приложения наноматериалов.	Новые тренды в развитии устройств мониторинга окружающей среды.	Устный опрос
10.	Способы получения и области приложения наноматериалов.	Искусственный нос. Искусственный язык. Теоретические основы, конструкционные особенности и области применения.	Контрольная работа

11.	Способы получения и области приложения наноматериалов.	Гибридные соединения и материалы с новыми химическими, спектральными, электрическими, магнитными, механическими, сенсорными и каталитическими свойствами.	Устный опрос
12.	Способы получения и области приложения наноматериалов.	Магнитные материалы, ячейки памяти. Термоэлектрические преобразователи.	Контрольная работа
13.	Способы получения и области приложения наноматериалов.	Защитные покрытия, присадки к топливам и маслам, клеи, смазки, магнитные жидкости, носители памяти,	Устный опрос
14.	Способы получения и области приложения наноматериалов.	Поглощающая и отражающая керамика, уникальные зеркала, фильтры, биокерамика.	Контрольная работа
15.	Способы получения и области приложения наноматериалов.	Привитый слой – важнейший элемент химически модифицированного материала. Строение привитых слоев.	Устный опрос
16.	Новые катализаторы и каталитические процессы.	Химическое модифицирование гидроксильированных носителей металлоорганическими соединениями – путь синтеза гетерогенных металлокомплексных катализаторов.	Контрольная работа
17.	Новые катализаторы и каталитические процессы.	Экологически чистые схемы преобразования энергии топлива. Химическая энергетика и биотехнология.	Устный опрос
18.	Роль химии в создании альтернативных источников энергии.	Электрохимические конденсаторы как системы для хранения энергии.	Контрольная работа

2.3.3 Лабораторные занятия

Не предусмотрены учебным планом

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы не предусмотрены учебным планом

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Проработка учебного (теоретического) материала	Другов, Ю.С. Анализ загрязненной почвы и опасных отходов [Электронный ресурс] / Ю. С. Другов, А. А. Родин. - 4-е изд. (эл.). - Москва : Лаборатория знаний, 2015. - 472 с. - https://e.lanbook.com/book/70699
2	Выполнение индивидуальных заданий (доклады, презентации)	Шкляр М.Ф. Основы научных исследований. М.: Дашков и К, 2014. 244 с. https://e.lanbook.com/reader/book/56263/#4 Методические указания по организации самостоятельной работы.

3	Подготовка к устному опросу и тестированию	Методические указания по написанию рефератов. Утверждены кафедрой физической химии, протокол № 17 от 11.05.2017 г Методические рекомендации к организации аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) работы студентов: методические указания / сост. Т.П. Стороженко, Т.Б. Починок, А.В., Беспалов, Н.В. Лоза. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2018. 89 с
---	--	--

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3 Образовательные технологии

Для формирования профессиональных компетенций в процессе освоения курса используется технология профессионально-развивающего обучения, предусматривающая не только передачу теоретического материала, но и стимулирование и развитие продуктивных познавательных действий студентов (на основе психолого-педагогической теории поэтапного формирования умственных действий).

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
9	ПР	Работа в малых группах, метод поиска быстрых решений в группе, мозговой штурм	16
Итого:			16

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализуются индивидуальные образовательные технологии, которые позволяют полностью индивидуализировать содержание, методы и темпы учебной деятельности инвалида, вносить вовремя необходимые коррекции как в деятельность студента-инвалида, так и в деятельность преподавателя.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

Вопросы для контрольной работы и устного опроса по теме «Место химии в «критических», «высоких» и «нанотехнологиях»»

1. Место химии в интеграционном изучении естественных дисциплин.
2. Какие технологии называются критическими, высокими? В чем особенность нанотехнологий?
3. Роль химии в развитии критических технологий.
4. Становление и развитие нанохимии.
5. Тенденции развития химической промышленности в России.
6. Место химии в развитии нанотехнологий и получении наноматериалов.
7. Физико-химические основы самоорганизации материи.
8. Критические технологии России, относящиеся к химии.

Вопросы для контрольной работы и устного опроса по теме «Современные методы исследования поверхности и многокомпонентных сред»

1. Какие разделы химической науки необходимо развивать для совершенствования аналитических сенсоров?
2. Почему методы ИК-спектроскопии и КР-спектроскопии не пригодны для исследования химического состава поверхности?
3. Почему метод рентгеновской фотоэлектронной спектроскопии всё шире применяется для исследования химического состава поверхности?
4. Каковы принципы функционирования туннельной электронной микроскопии?
5. Какие разновидности атомно-силовой микроскопии Вы знаете? Когда и почему используют тот или иной метод?
6. С помощью каких методов исследуют гидрофобность поверхностей? В чем достоинства и недостатки каждого из этих методов?

Вопросы для контрольной работы и устного опроса по теме «Влияние микро- и наноструктуры и химической природы поверхности на макрохарактеристики новых материалов»

1. Способы модифицирования поверхности. Требования к модификаторам.
2. Свойства поверхности и объема твердых тел различной химической природы.
3. Какие параметры характеризуют наночастицу? Совокупность наночастиц?
4. Какие наноструктуры являются гидрофильными? Гидрофобными? В каких областях промышленности и общественной жизни могут применяться наноструктуры с контролируемой гидрофобностью?
5. Каковы перспективы синтеза и использования поверхностных наноструктур?
6. Особенности свойств углеродных наноматериалов, их применение.
7. Теория перколяции.
8. Наноразмерные структуры, полученные из ДНК.

Пример тестирования по теме «Влияние микро- и наноструктуры и химической природы поверхности на макрохарактеристики новых материалов»

1. Наночастицы какого размера не могут называться коллоидными?

- а) 1-50 нм;
- б) 30-500 нм
- в) 100-10000 нм.

2. Магическими кластерами называют:

- а) кластеры с таким количеством участвующих частиц, что они являются энергетически более выгодными, чем соседи по размерному ряду;
- б) кластеры такой формы, что их существование противоречит законам классической физики, но соответствует положениям квантовой физики;
- в) кластеры наночастиц благородных металлов.

3. Что из перечисленного неверно?

- а) наноматериалы более тверды, чем компактные материалы того же состава;
- б) наноматериалы более пластичны, чем компактные материалы того же состава;
- в) порог хладноломкости для наноматериалов выше, чем для компактных материалов того же состава.

Вопросы для контрольной работы и устного опроса по теме «Способы получения и области приложения наноматериалов»

1. Новые тренды в развитии устройств мониторинга окружающей среды.
2. Искусственный нос.
3. Искусственный язык.
4. Какие существуют основные типы присадок к топливам? Моторным маслам?
5. Области применения объектов с наноструктурированной поверхностью.
6. Твердые полиэлектrolиты как разновидность наноструктурированных материалов. Синтез, структура, применение.
7. Углеродные нанотрубки. Синтез, структура, области применения.
8. Супергидрофобные поверхности. Принципы получения и области применения.
- 9.

Пример контрольной работы по теме «Способы получения и области приложения наноматериалов»

Вариант № 1

1. Какие существуют способы получения углеродных наноматериалов?
2. С помощью Интернет-сайта www.nanometer.ru найдите информацию об использовании нанотехнологий в энергетике.

Вариант № 2

1. В чем суть и каково аппаратное оформление метода молекулярной эпитаксии?
2. С помощью Интернет-сайта www.nanometer.ru найдите информацию о современном состоянии исследований в области создания квантового компьютера.

Вариант № 3

1. Опишите метод поверхностно-индуцированной полимеризации.
2. С помощью Интернет-сайта www.nanometer.ru найдите информацию о нейроморфном компьютере.

Вариант № 4

1. Способы получения и свойства многокомпонентных систем с участием нескольких органических и неорганических веществ и элементов.
2. С помощью Интернет-сайта www.nanometer.ru найдите информацию о новых органических фотовольтаических устройствах.

Вариант № 5

1. В чём сходство и различие графита, графена, фуллеренов и углеродных нанотрубок?
2. С помощью Интернет-сайта www.nanometer.ru найдите информацию о применении аэрогелей на основе углеродных материалов в ликвидации последствий разливов нефти.

Вариант №6

1. Получение пленок Лэнгмюра-Блоджетт.
2. С помощью Интернет-сайта www.nanometer.ru найдите информацию о применении наноупаковок для противоопухолевых препаратов.

Вариант №7

1. Золь-гель метод.
2. С помощью Интернет-сайта www.nanometer.ru найдите информацию об анализе одиночных цепей макромолекул.

Вариант №8

1. Получение биологических наноматериалов.
2. С помощью Интернет-сайта www.nanometer.ru найдите информацию о RFID-метках.

Пример тестирования по теме «Новые катализаторы и каталитические процессы»

Катализ используют в:

1. 90% процессов химической промышленности;
2. 20% процессов химической промышленности;
3. 100% процессов химической промышленности.

В настоящее время развивают исследования:

1. по созданию катализаторов новых реакций;
2. по разработке новых методик приготовления катализаторов;
3. по разработке ингибиторов каталитических процессов.

Самый многотоннажный каталитический химический процесс – это:

1. крекинг нефтепродуктов;
2. получение чугуна;
3. производство полиэтилена.

Вопросы для контрольной работы и устного опроса по теме «Роль химии в создании альтернативных источников энергии»

1. Принципы прямого преобразования энергии химических реакций в электрическую энергию в химических источниках тока (ХИТ).
2. Важнейшие характеристики ХИТ, аппаратное оформление.
3. Применение ХИТ для аккумулирования энергии в бытовых и измерительных приборах.
4. Использование ХИТ в крупномасштабных производственных технологиях.
5. Электрохимические конденсаторы как устройства для хранения энергии.
6. Топливные элементы.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену:

1. Роль химии в развитии критических технологий.
2. Тенденции развития химической промышленности в России.
3. Место химии в развитии нанотехнологий и получении наноматериалов.
4. Химические источники электроэнергии.
5. Сканирующая туннельная микроскопия
6. Атомно-силовая микроскопия и её модификации.
7. Многоцелевые миниатюрные сенсоры. Новые тенденции.
8. Типы ионселективных электродов и современные материалы, применяемые для улучшения их характеристик.
9. Возможности современных ферментативных методов анализа.
10. Физико-химические основы самоорганизации материи.
11. Диссипативные системы самоорганизации материи и области их применения.
12. Консервативная самоорганизация материи. Области применения консервативных систем.
13. Сверхрешётки на основе наносистем.
14. Методы получения поверхностных наноструктур. Молекулярно-лучевая эпитаксия.
15. Методы получения поверхностных наноструктур. Газофазная эпитаксия металлоорганических соединений.
16. Методы формирования наноструктур. Золь-гель метод. Полимеризация в водных растворах.
17. Методы формирования наноструктур. Химическая сборка поверхностных наноструктур.
18. Методы формирования наноструктур. Пиролиз аэрозолей. Сублимационная сушка.
19. Новые материалы. Аэрогели.
20. Методы формирования поверхностей. Микролитография.
21. Области применения объектов с наноструктурированной поверхностью.
22. Твердые полиэлектролиты как разновидность наноструктурированных материалов. Синтез, структура, применение.
23. Углеродные нанотрубки. Синтез, структура, области применения.
24. Супергидрофобные поверхности. Принципы получения и области применения.
25. Сущность катализа. Требования, предъявляемые к промышленным катализаторам.
26. Современные катализаторы и их место в современных промышленных технологиях (нефтехимия, основной органический синтез, средства защита окружающей среды).
27. Принципы прямого преобразования энергии химических реакций в электрическую энергию в химических источниках тока (ХИТ).
28. Важнейшие характеристики ХИТ, аппаратное оформление.
29. Применение ХИТ для аккумулирования энергии в бытовых и измерительных приборах.
30. Использование ХИТ в крупномасштабных производственных технологиях.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Критерии оценки по промежуточной аттестации в форме экзамена.

При оценке учитываются следующие качественные показатели ответов:

- глубина (соответствие изученным теоретическим обобщениям); широта;
- осознанность (соответствие требуемым в программе умениям применять полученную информацию);

- полнота (соответствие объёму программы);
- число и характер ошибок.

- отметка **«отлично»** выставляется студенту, если ответ полный, правильный, самостоятельный, материал изложен в определенной логической последовательности демонстрируется многосторонность подходов, многоаспектность обсуждения проблемы, умение аргументировать собственную точку зрения, находить пути решения познавательных задач, устанавливать причинно-следственные связи между строением, свойствами и применением веществ, в логическом рассуждении и решении задачи нет ошибок, задача решена рациональным способом;

- отметка **«хорошо»** выставляется студенту, если ответ полный и правильный на основе изученных теорий, материал изложен в определённой логической последовательности, при этом допускаются несущественные ошибки в ответах на теоретические вопросы или в решении задачи, которые студент может исправить по указанию преподавателя

- отметка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный, не проявляются умения применять теоретические знания при решении практических проблем; за знание предмета с заметными пробелами, неточностями, но такими, которые не служат препятствием для дальнейшего обучения

- отметка **«неудовлетворительно»** выставляется, если ответ обнаруживает незнание основного содержания учебного материала

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

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

5.1. Основная литература

1. Другов, Ю.С. Анализ загрязненной почвы и опасных отходов [Электронный ресурс] / Ю. С. Другов, А. А. Родин. - 4-е изд. (эл.). - Москва : Лаборатория знаний, 2015. - 472 с. - <https://e.lanbook.com/book/70699>.
2. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований. М.: Дашков и К, 2014. 244 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/56263/#4>

5.2. Дополнительная литература

1. Биометаллоорганическая химия [Текст] = Bioorganometallics / ред. Ж. Жауэн ; пер. с англ. В. П. Дядченко, К. В. Зайцева ; под ред. Е. Р. Милаевой. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. - 494 с.
2. Внелабораторный химический анализ [Текст] / под ред. Ю. А. Золотова, сост. Ю. А. Золотов ; [Рос. акад. наук, Отд-ние химии и наук о материалах, Науч. совет по аналитической химии, Ин-т общей и неорганической химии им. Н. С. Курнакова РАН]. - М. : Наука, 2010. - 560 с.

3. Казарян, Мишик Айразатович. Электрофизика структурированных растворов солей в жидких полярных диэлектриках [Текст] / М. А. Казарян, И. В. Ломов, И. В. Шаманин. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2011. - 189 с.
4. Зайцев, Сергей Юрьевич. Супрамолекулярные мономерно-полимерные системы на основе стирола и их комплексно-радикальная сополимеризация [Текст] / С. Ю. Зайцев, В. В. Зайцева. - М. : URSS : [КРАСАНД], 2012. - 310 с.
5. Козадеров, О.А. Современные химические источники тока [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.А. Козадеров, А.В. Введенский. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 132 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/104850>.

5.3. Периодические издания

Журналы «Успехи химии», «Физическая химия», «Органическая химия», «Журнал аналитической химии»

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, необходимые для освоения дисциплины (модуля).

1. Электронная библиотечная система издательства "Лань".
2. Nature Publishing Group .
3. Scopus - мультидисциплинарная реферативная база данных.
4. Электронная библиотечная система BOOK.ru .
5. Коллекция журналов издательства Elsevier на портале ScienceDirect.
6. Информационная справочная система нормативно-технической и правовой информации Техэксперт www.cntd.ru
7. Поисковая платформа, объединяющая реферативные базы данных публикаций в научных журналах и патентов <http://www.webofscience.com> Библиографическая и реферативная база данных <https://www.scopus.com>
8. Сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии - <http://protect.gost.ru>; единая база гостов РФ - <http://gostexpert.ru/>
9. База данных научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
10. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru>
11. Информационная справочная система нормативно-технической и правовой информации www.cntd.ru (национальные стандарты, природоохранные нормативные документы)
12. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

7 Методические указания и материалы по видам занятий

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

Общие рекомендации

Изучение дисциплины следует начинать с проработки рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Имеется электронная версия лекций по данной дисциплине.

Основной формой обучения студентов является самостоятельная работа над учебным материалом. Процесс изучения дисциплины “Актуальные задачи современной химии” состоит из следующих этапов:

1. Проработка теоретического материала по рекомендованному учебнику и конспектам лекций, предоставленных преподавателем в электронном виде. В случае недоступности данного пособия необходимо обратиться к списку литературы, приведенного в рабочей программе дисциплины “Актуальные задачи современной химии”.

2. Выполнение самостоятельных работ.

3. Подготовка и представление перед однокурсниками презентаций на заданную тему.

4. Сдачи экзамена в устной или письменной форме (по усмотрению преподавателя).

Презентации на заданную тему выполняются в программе Power Point. Она должна состоять из 5-8 слайдов и содержать основные определения, фактический иллюстрированный материал, выводы и список использованных источников.

Материал для сообщения необходимо искать в книгах, журналах и интернет-источниках, опубликованных в последние 3 года.

Доклад, сопровождающий презентации, должен занимать 7-10 минут.

И доклад, и презентации предварительно присылаются преподавателю по электронной почте на проверку.

Самостоятельные работы выполняются каждым студентом на отдельных листках. Не допускается использование любых средств коммуникации (ноутбуки, мобильные телефоны с выходом в интернет и пр.

Допускается использование рабочих тетрадей, в которых законспектированы наиболее важные с точки зрения каждого из студентов моменты, выделенные при самостоятельной проработке каждой из тем.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

8.1 Перечень информационных технологий.

1. Использование слайд-презентаций при проведении лекционных занятий.
2. Организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты (проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты).

8.2 Перечень необходимого лицензионного программного обеспечения

Microsoft Windows

Microsoft Word

Программное обеспечение для слабовидящих.

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Класс для проведения практических занятий, оснащенный персональными компьютерами с предустановленным программным обеспечением, указанным в п.8.1. Также необходима мультимедийная система, включающая стационарный или мобильный экран, цифровой проектор, подключаемый к компьютеру, и лазерную указку.

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью и презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук). (ауд. 234с, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149)
2.	Практические занятия	Аудитория для практических занятий, оборудованная учебной мебелью и компьютерной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук). (ауд. 234с, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149)
3.	Групповые (индивидуальные) консультации	Учебная аудитория для проведения занятий групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная комплектом учебной мебели, доской-экраном универсальной, переносным проектором, ноутбуком и соответствующим программным обеспечением для демонстрации презентаций. (ауд. 234с, 332с, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149)
4.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом учебной мебели, доской-экраном универсальной, переносным проектором, ноутбуком и соответствующим программным обеспечением для демонстрации презентаций. (ауд. 234с, 332с, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149)
5.	Самостоятельная работа	Помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные учебной мебелью и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. (ауд. 213с, 329с, 401с, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149)