

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Химический факультет

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

«Современные методы синтеза серосодержащих органических соединений»

Кафедра физической и органической химии
химического факультета

Образовательная программа:

04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия»

Профиль подготовки
Органическая химия

Уровень высшего образования
Специалитет

Форма обучения
Очная

Статус дисциплины: входит в часть ОПОП, формируемую участниками образовательных отношений, дисциплина по выбору

Махачкала, 2021 г.

Рабочая программа дисциплины «Современные методы синтеза серосодержащих органических соединений» составлена в 2021 году с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 04.03.01 Фундаментальная и прикладная химия (уровень специалитета) от 13.07.2017г №652

Разработчик (и): кафедра физической и органической химии, Хидиров Ш.Ш., д.х.н., профессор.

Рабочая программа дисциплины одобрена:

На заседании кафедры физической и органической химии

От «28» 05 2021г., протокол № 9

Зав. кафедрой  проф. Абдулагатов И.М.
(подпись)

на заседании Методической комиссии химического факультета

от «18» 06 2021 г., протокол № 10

Председатель  доц. Гасангаджиева У.Г.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением «09» 07 2021 г. 
(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Современные методы синтеза серосодержащих органических соединений» входит в часть ОПОП, формируемую участниками образовательных отношений и является дисциплиной по выбору по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия.

Дисциплина реализуется на химическом факультете кафедрой физической и органической химии.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с разработкой новых методов синтеза серосодержащих соединений, также связано с развитием новых технологий переработки нефти и нефтепродуктов. Особое внимание уделяется серосодержащим соединениям, которые фактически не используются, а в виде серы и сернистого газа удаляются, что не отвечает современным требованиям целевого использования этих соединений для фармацевтической, медицинской и других отраслей.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общепрофессиональных – ОПК-6, профессиональных ПК1-5.

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, тестирования, решения расчетных задач, отчеты по лабораторным работам и промежуточный контроль в форме зачета.

Объем дисциплины 2 зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий:

Семе стр	Учебные занятия							Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем						СРС, в том числе диф. зачет	
	Всего	из них						
		Лекции	Лаборатор- ные занятия	Практ. занятия	КСР	Консульт		
8	72	20	38	-	-	-	14	зачет

1. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Современные методы синтеза серосодержащих органических соединений» является:

- сформировать у студентов представление о серосодержащих соединениях нефти;
- обратить внимание на разные виды серосоединений нефти, их насчитывается более 200 различных сернистых соединений.
- обратить внимание на экономическую и практическую сторону использования методов синтеза серорганических соединений.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП специалитета

Дисциплина «Современные методы синтеза серосодержащих органических соединений» входит в часть ОПОП, формируемую участниками образовательных отношений и является дисциплиной по выбору по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия.

Курс «Современные методы синтеза серосодержащих органических соединений» знакомит студентов с различными методами использования сероорганических соединений, таких как меркаптанов, сульфидов, дисульфидов. Эти соединения составляют от 50 до 80 % масс. от суммы всех сернистых соединений. Студент должен знать состав сернистых соединений, строение, свойства ряда сернистых соединений, которых необходимо выделить в нативной форме и можно использовать в фармацевтической

отрасли, а также преобразовать в другие более ценные химические соединения, физические и химические свойства тех соединений, которые будут подвергаться электрохимическому окислению и восстановлению. Студент обязан усвоить электрохимические процессы синтеза органических соединений.

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

Код и наименование компетенции из ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенций (в соответствии с ОПОП)	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. Владет: опытом представления результатов экспериментальных и расчетно-теоретических работ в виде протоколов испытаний, отчетов, курсовых и квалификационных работ.	Устный опрос, письменный опрос
	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. Владет: навыками представления результатов собственных научных изысканий в компьютерных сетях и информационной научно-образовательной среде	Устный опрос, письменный опрос
	ОПК-6.3. Представляет результаты работы в устной форме на русском и английском языке	Знает: грамматику, орфографию и орфоэпию русского и английского языка. Умеет: представить результаты исследований в виде постера; формулировать вопросы к членам профессионального сообщества и отвечать на вопросы по теме проведенного исследования; грамотно и логично изложить результаты проделанной работы в устной	Устный опрос, письменный опрос

		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 физической химии. Умеет: Пользоваться электронными ресурсами и базами данных, а также периодическими изданиями в области физической химии. Владеет: навыками сбора информации по тематике научного проекта в области физической химии с использованием открытых источников информации и специализированных баз данных, в том числе Scopus и Web of Science.	Устный опрос, письменный опрос
	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 физической химии. Умеет: систематизировать и классифицировать литературные данные по тематике исследования в области физической химии. Владеет: навыками систематизации и классификации литературных данных по тематике исследования в области физической химии.	Устный опрос, письменный опрос
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 физической химии. Умеет: составлять планы отдельных стадий и общий план исследования в области физической химии. Владеет: навыками составления общего плана исследования в области физической химии и детальных планов отдельных стадий.	Устный опрос, письменный опрос
	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 физической химии. Умеет: выбирать экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи в области	Устный опрос, письменный опрос

		физической химии исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов. Владеет: навыками выбора экспериментальных и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя в области физической 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: 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.	Устный опрос, письменный опрос
ПК-3. Способен проводить экспериментальные и расчетно-теоретические работы по заданной теме в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	ПК-3.1. Проводит экспериментальные исследования по заданной теме в выбранной области химии	Знает: методы проведения экспериментальных исследований по заданной теме в области физической химии. Умеет: проводить экспериментальные исследования по заданной теме в области физической химии. Владеет: навыками проведения экспериментальных исследований под руководством руководителя по заданной теме в области физической химии.	Устный опрос, письменный опрос
	ПК-3.2. Проводит расчетно-теоретические исследования по заданной теме в выбранной области химии	Знает: методы расчетно-теоретических исследования по заданной теме в области физической химии. Умеет: проводит расчетно-теоретические исследования по заданной теме в области физической химии. Владеет: необходимыми навыками качественного проведения расчетно-теоретических исследований по заданной теме в области физической химии.	Устный опрос, письменный опрос
	ПК-3.3. Управляет высокотехнологичным химическим оборудованием	Знает: технические характеристики высокотехнологического	Устный опрос, письменный опрос

		оборудования. Умеет: управлять высокотехнологичным оборудованием. Владеет: навыками управления и обслуживания высокотехнологичного оборудования.	
	ПК-3.4. Проводит испытания новых образцов продукции	Знает: методы проведения испытания новых образцов продукции. Умеет: проводить испытания новых образцов продукции. Владеет: навыками испытания новых образцов продукции.	Устный опрос, письменный опрос
	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.	Устный опрос, письменный опрос
ПК-4. Способен обрабатывать и интерпретировать результаты проведенных работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках 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, письменный опрос
	ПК-4.2. Грамотно интерпретирует результаты исследований в выбранной области химии	Знает: методы интерпретации результатов исследований в области физической химии. Умеет: грамотно интерпретировать результаты исследований в области физической химии. Владеет: навыками интерпретации и наглядного представления результатов исследований в области физической химии.	Устный опрос, письменный опрос
	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,	Устный опрос, письменный опрос

		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 науках	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 физической химии, способы выявления достоинств и недостатков. Умеет: критически анализировать полученные результаты научных исследований в области физической химии. Владеет: навыками критического анализа полученных результатов научных исследований в области физической химии.	Устный опрос, письменный опрос
	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 области физической химии. Умеет: готовить отдельные разделы отчетов по результатам НИР и НИОКР в области физической химии. Владеет: навыками подготовки отдельных разделов отчетов по результатам НИР и НИОКР в области физической химии.	Устный опрос, письменный опрос
	ПК-5.3. Формулирует рекомендации по продолжению исследования в выбранной области химии	Знает: способы подготовки рекомендаций по продолжению исследования в области физической химии. Умеет: формулировать рекомендации по продолжению исследования в области физической химии. Владеет: навыками формулировки рекомендаций по продолжению исследования в области физической химии.	Устный опрос, письменный опрос
	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.	Устный опрос, письменный опрос
	ПК-5.5. Разрабатывает техническую документацию и регламенты	Знает: виды технической документации и регламентов в области физической химии. Умеет: разрабатывать	Устный опрос, письменный опрос

		техническую документацию и регламенты в области физической химии. Владеет: навыками и практическим опытом разработки технической документации и регламентов в области физической химии.	
--	--	---	--

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 академических часа.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семес тр	Недел я семес тра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Са мо сто ят ель ная раб .	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Л ек .	Прак т. зан.	Ла б. за н	Кон тр и сам раб		
Модуль 1. Состав сероорганических соединений.									
1	Электрохимические методы окисления серосоединений			2		6		2	Устный опрос, письменный опрос, тестирование
2	Электрохимические методы восстановления серосоединений			4		6		3	Устный опрос, письменный опрос, тестирование
3	Использование различных современных методов анализа синтезируемых соединений			4		7		2	Устный опрос, письменный опрос, тестирование
	Итого по модулю 1:	36		10		19		7	коллоквиум
Модуль 2. Свойства сероорганических соединений									
1	Определение степени чистоты и области применения синтезируемых соединений.			4		10		2	Устный опрос, письменный опрос, тестирование
2	Разработка новых методов на предмет изобретения.			4		4		3	Устный опрос, письменный опрос, тестирование
3	Составление заявок на патенты РФ			2		5			Устный опрос, письменный опрос, тестирование
	Итого по модулю 2:	36		10		19		7	коллоквиум
	Всего:	72		20		38		14	зачет

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

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине

Модуль 1. Состав сероорганических соединений.

Тема 1. Электрохимические методы окисления серосоединений. Электроокисление диметилсульфоксида, диметилсульфона. Влияние поверхностно-активных веществ на электроокисление.

Тема 2. Электрохимические методы восстановления серосоединений. Электровосстановление диметилсульфоксида, диметилсульфона, адсорбция на платиновом электроде в зависимости от потенциала.

Тема 3. Использование различных современных методов анализа синтезируемых соединений. Метод ИК-спектроскопии, КР-спектроскопии, хроматографии.

Модуль 2. Свойства сероорганических соединений

Тема 1. Определение степени чистоты и области применения синтезируемых соединений. Определение выхода по току и чистоты конечного продукта. Применение в медицине, в синтезе различных органических катализаторов на их основе.

Тема 2. Разработка новых методов на предмет изобретения. Получение метансульфонокислоты, диметилдисульфона, мезилатов целлюлозы и пероксидных сероорганических соединений.

Тема 3. Составление заявок на патенты РФ. Составление заявок на получение диметилсульфона, метансульфиновой кислоты, метансульфонокислоты, диметилдисульфона, серосодержащего эфира целлюлозы (эфира целлюлозы), пероксида диметилдисульфона.

4.3.2. Содержание лабораторных работ по дисциплине

№	Содержание лабораторной работы	Часы
Модуль 1. Состав сероорганических соединений.		
1	Лабораторная работа №1. Электросинтез диметилсульфона	6
2	Лабораторная работа №2. Электросинтез метансульфонокислоты	6
3	Лабораторная работа №3. Электросинтез диметилдисульфона	7
Модуль 2. Свойства сероорганических соединений		
4	Лабораторная работа №4. Электросинтез диметилдисульфопероксида	10
5	Лабораторная работа №5. Электровосстановление диметилсульфоксида	4
6	Лабораторная работа №6. Электровосстановление диметилсульфона.	5

5. Образовательные технологии

В курсе по направлению подготовки магистров широко используются в учебном процессе компьютерные программы, различные методики в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В соответствии с требованиями ФГОС предусматривается использование при проведении занятий следующих активных методов обучения:

- выполнение лабораторных работ с элементами исследования;
- отчетные занятия по разделам;
- решение задач;

-подготовка к зачету.

6. Учебно - методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

6.1 Виды и порядок выполнения самостоятельной работы

1. Изучение рекомендованной литературы.
2. Подготовка к отчетам по лабораторным работам.
3. Решение задач.
4. Подготовка к коллоквиуму.
5. Поиск в Интернете дополнительного материала.
6. Подготовка к диф.зачету.

Разделы и темы для самостоятельного изучения	Содержание самостоятельной работы	Учебно-методич. обеспечение
Модуль 1. Состав сероорганических соединений.		
Тема 1. Электрохимические методы окисления серосоединений	Рассматривать литературу по химии и технологии нефти. Ознакомиться с составом и свойствами сероорганических соединений нефти.	См. разделы 8 и 9 данного документа.
Тема 2. Электрохимические методы восстановления серосоединений.		
Тема 3. Использование различных современных методов анализа синтезируемых соединений.		
Модуль 2. Свойства сероорганических соединений		
Тема 1. Определение степени чистоты и области применения синтезируемых соединений.	Задача данного модуля, прежде всего, изучить способы выделения сероорганических соединений в нативной форме из нефти.	См. разделы 8 и 9 данного документа.
Тема 2. Разработка новых методов на предмет изобретения.		
Тема 3. Составление заявок на патенты РФ.		

1. Текущий контроль: подготовка к отчетам по лабораторным работам.
2. Текущий контроль: решение задач.
3. Промежуточная аттестация в форме контрольной работы.

Текущий контроль успеваемости осуществляется непрерывно, на протяжении всего курса. Прежде всего, это устный опрос по ходу лабораторных занятий, выполняемый для оперативной активизации внимания студентов и оценки их уровня восприятия. Результаты устного опроса учитываются при выборе индивидуальных задач для решения. Каждую неделю осуществляется проверка выполнения расчетов, оформления работы в лабораторном журнале.

Промежуточный контроль проводится в форме контрольной работы, в которой содержатся теоретические вопросы и задачи.

Итоговый контроль проводится либо в виде устного экзамена, либо в форме тестирования.

Оценка “отлично” ставится за уверенное владение материалом курса.

Оценка “хорошо” ставится при полном выполнении требований к прохождению курса и умении ориентироваться в изученном материале.

Оценка “удовлетворительно” ставится при достаточном выполнении требований к прохождению курса и владении конкретными знаниями по программе курса.

Оценка “неудовлетворительно” ставится, если требования к прохождению курса не выполнены и студент не может показать владение материалом.

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

7.1. Типовые контрольные задания

Контрольные вопросы к зачету

Модуль 1. Состав сероорганических соединений.

1. Охарактеризовать элементный состав нефти.
2. Какие классы и группы веществ входят в состав нефти.
3. Охарактеризовать групповой состав керосиновой фракции нефти на содержание серы.
4. Как влияет серосодержащие соединения на октановое число топлив.
5. Какие соединения относятся к гетероатомным соединениям нефти?
6. Как влияют присутствие кислород и азотсодержащие соединения нефти на октановое число?

Модуль 2. Свойства сероорганических соединений.

1. Максимальное число сернистых соединений найденных и идентифицированных в нефтях.
2. Максимальный процент содержания сернистых соединений в нефтях.
3. Распределение серосодержащих соединений в нефтяных фракциях.
4. Классификация нефти по содержанию нефти.
5. К чему приводят сера и серосодержащие соединения при переработке нефти на антидетонационные свойства топлив

Контрольные вопросы к зачету

Темы рефератов

1. Важнейшие процессы органического синтеза серосоединений.
2. Электродные процессы с участием сероорганических соединений.
3. Электродные процессы с участием солейметансульфокислоты.
4. Теоритические основы процесса получения метансульфокислоты.
5. Теоритические основы синтеза органических серосодержащих пероксикислот.
6. Основы каталитического синтеза серосодержащих соединений.
7. Химические основы методов очистки нефтяных фракций от серосодержащих соединений.
8. Целевое назначение электрохимических процессов синтеза сероорганических соединений.
9. Принципиальная схема установки электролиза сероорганических соединений.
10. Основные методы анализа продуктов электросинтеза сероорганических соединений.

2. Формы контроля и критерии оценок

3. Формы контроля: текущий контроль (систематический учет знаний и активность студентов на занятиях), промежуточный контроль по модулю (рубежная контрольная работа по пройденному блоку тем) и итоговой контроль (экзамен). Текущий контроль осуществляется в виде устного опроса, тестирования, проведения коллоквиума, обсуждения реферата, проверки домашнего задания.
4. Оценка текущего контроля включает 70 баллов:
5. - допуск к выполнению лабораторных работ (10 баллов);
6. - выполнение и сдача лабораторных работ (20 баллов);
7. - тестирование (10 баллов);
8. - выполнение контрольной работы (с включением задач) – 20 баллов.
9. Промежуточный контроль (в виде контрольной работы или коллоквиума) оценивается в 30 баллов.
10. Итоговый контроль (100 баллов) проводится в виде устного собеседования или в виде письменного теста, содержащего вопросы по всем разделам курса

“Теоретические основы электродных процессов в органической химии ”, изучавшимся в процессе семестра. Среднее число баллов по всем модулям, которое дает право получения положительной оценки без итогового контроля знаний – 51 и выше.

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

Формы контроля: текущий контроль (систематический учет знаний и активность студентов на занятиях), промежуточный контроль по модулю (рубежная контрольная работа по пройденному блоку тем) и итоговой контроль (экзамен). Текущий контроль осуществляется в виде устного опроса, тестирования, проведения коллоквиума, обсуждения реферата, проверки домашнего задания.

Оценка текущего контроля включает 70 баллов:

- допуск к выполнению лабораторных работ (10 баллов);
- выполнение и сдача лабораторных работ (20 баллов);
- тестирование (20 баллов);
- выполнение контрольной работы (с включением задач) – 20 баллов.

Промежуточный контроль (в виде контрольной работы или коллоквиума) оценивается в 30 баллов.

Итоговый контроль (100 баллов) проводится в виде устного собеседования или в виде письменного теста, содержащего вопросы по всем разделам курса “Процессы электросинтеза органических соединений ”, изучавшимся в процессе семестра. Среднее число баллов по всем модулям, которое дает право получения положительной оценки без итогового контроля знаний – 51 и выше.

Формы контроля и критерии оценок

Формы контроля: текущий контроль (систематический учет знаний и активность студентов на занятиях), промежуточный контроль по модулю (рубежная контрольная работа по пройденному блоку тем) и итоговой контроль (экзамен). Текущий контроль осуществляется в виде устного опроса, тестирования, проведения коллоквиума, обсуждения реферата, проверки домашнего задания.

Оценка текущего контроля включает 70 баллов:

- допуск к выполнению лабораторных работ (10 баллов);
- выполнение и сдача лабораторных работ (20 баллов);
- тестирование (10 баллов);
- выполнение контрольной работы (с включением задач) – 20 баллов.

Промежуточный контроль (в виде контрольной работы или коллоквиума) оценивается в 30 баллов.

Итоговый контроль (100 баллов) проводится в виде устного собеседования или в виде письменного теста, содержащего вопросы по всем разделам курса “Теоретические основы электродных процессов в органической химии ”, изучавшимся в процессе семестра. Среднее число баллов по всем модулям, которое дает право получения положительной оценки без итогового контроля знаний – 51 и выше.

7.2 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 – 5 баллов;

- участие на практических занятиях – 7 баллов;
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ – 35 баллов;
- Промежуточный контроль по дисциплине включает:
- устный опрос – 30 баллов;
- письменная контрольная работа – 30 баллов;
- тестирование -30 баллов.

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

а) Основная литература:

1. Вержичинская СВ., Дигуров Н.Г., Сеницин С.А. Химия и технология нефти и газа. М.: Форум, 2009 г., 400 с.
2. Бардяк Д.Л., Леффлер У.Л. Нефтехимия .М.: 2005 г., 496 с.
3. Рябов В.Д. Химия нефти и газа. М.: Техника, 2004, 287 с.
4. Мановян А.К. Технология переработки природных энергоносителей. М.: Химия, Колос, 2004г, 456с.
5. Мановян А.К. Технология первичной переработки нефти и природного газа. М. 2001г., 586с. Местонахождение: ЭБС "Университетская библиотека онлайн" URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=213995>

б) Дополнительная

1. Справочник нефтехимика. Т.1. Под ред. С.К. Огородникова. Л. Химия. 1978. 592с.
2. Суханов В.П. Переработки нефти. М.: ВШ, 1979, 335с.
3. Эрих В.Н. Химия нефти и газа. М.; Л.: Химия, 1986, 282с.
4. Рудин М.Г., Драбкин А.Е. Краткий справочник нефтепереработчика. Л.: Химия, 1980, 328с.
5. Химия нефти. Батуева И.Ю., Гайле А.А., Поконова Ю.В. и др. Л. Химия. 1984. 360с.
6. Эрих В.Н., Расина М.Г., Рудин М.Г. Химия и технология нефти и газа. Л. Химия, 1985. 378с.
7. Магарил Р.З. Теоретические основы химических процессов переработки нефти. Учеб. пособие для вузов. Л. Химия. 1985. 280с.
8. Иванский В.И. Катализ органической химии: Учеб. пособие.- Л.: Изд-во Ленингр. Ун-та, 1985. 184 с.
9. 4. Справочник нефтепереработчика. Под. ред. Г.А. Ластовкина, Е.Д. Радченко и М.Г. Рудина. Л. Химия. 1986. 648с.
10. Химия нефти и газа. Учеб. пособие для вузов. Под ред. В.А. Проскурякова, А.Е. Драбкина. Л. Химия. 1989. 424с.
11. Катц Д.Л. Руководство по добыче природного газа. М.: Химия. 1990 г.
12. Соболева Е.В., Гусева А.Н. Химия горючих ископаемых. М: МГУ, 1998.- 204 с.

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. Электронные образовательные ресурсы образовательного сервера ДГУ elib.dgu.ru.
3. Сайт МГУ <http://www.chem.msu.ru/rus/>

4. Портал фундаментального химического образования России <http://xumuk.ru/toxicchem, toxikachem.ru>.
5. Реферативный журнал ВИНТИ по химии <http://www.viniti.ru/>
6. ЭБС ibooks.ru[Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://ibooks.ru/>
7. ЭБС book.ru[Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: www.book.ru/
8. ЭБС iprbook.ru[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;
- 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.

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине наряду с традиционным чтением лекций используются информационно-коммуникационные технологии, аудитория оснащенная компьютером и видеопроектором, применяются презентации. Используется технология критического мышления, включающая знакомство с работами ведущих российских ученых, составлением конспектов, выполнением проблемного проекта. Представление проекта проходит в виде научной конференции на практическом занятии. Самостоятельная работа студентов заключается в написании рефератов с использованием современных публикаций и подготовке к экзамену.

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

В соответствии с требованиями ГОС кафедра имеет специально оборудованные аудитории для проведения практических занятий и учебные аудитории для проведения лекционных занятий по потокам студентов. Лекционные помещения укомплектованы техническими средствами обучения для проведения интерактивных занятий, в том числе и с доступом в интернет (экран настенный с электроприводом и дистанционным управлением, мультимедиа проектор с ноутбуком, проводной и дистанционный интернет). Обеспечение дисциплины осуществляется кафедрой физической и органической химии химического факультета и включает в себя программное обеспечение (программы 3D Viever, MDL ISIS, 7.0 Origin, Hyper Chem 7.5, Gaussian 98, 03 и 09 и др). Для проведения практических занятий используются компьютерные классы, вычислительная техника кафедры и факультета.