

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Химический факультет

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

АКТУАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ СОВРЕМЕННОЙ ХИМИИ

Кафедра физической и органической химии
химического факультета

Образовательная программа

04.04.01 Химия

Профиль подготовки: «**Органическая химия**»

Уровень высшего образования: **магистратура**

Форма обучения: **Очная**

Статус дисциплины: **базовая**


Махачкала, 2016 г.

Рабочая программа дисциплины “Актуальные задачи современной химии” составлена в 2016 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 04.04.01 Химия (уровень магистратура) от «23» сентября 2015 г. № 1042.

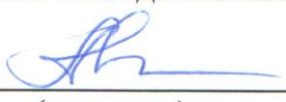
Разработчик: кафедра физической и органической химии, Абдуллаев М.Г., д.х.н., профессор

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры физической и органической химии
от «4» 09 2016г., протокол № 1

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

на заседании Методической комиссии  факультета от
«23» 09 2016г., протокол № 1.

Председатель  Бабуев М.А.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим
управлением «23» 09 2016г. 
(подпись)

Дисциплина “**Актуальные задачи современной химии**” входит в *базовую* часть образовательной программы *магистратуры* по направлению подготовки 04.04.01 Химия.

Дисциплина реализуется на химическом факультете кафедрой физической и органической химии.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с подготовкой магистра химии по профилю органическая химия, свободно владеющего теоретическими и практическими основами органической химии в части, касающейся перспективных органических процессов и обладающего практическими навыками решения исследовательских задач на основе выполнения научной работы.

Дисциплина нацелена на формирование следующих профессиональных компетенций выпускника: ОК-1, ОПК-1.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: *лекции, практические занятия.*

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме *семинаров, контрольных работ и коллоквиумов, устный опрос, письменный опрос, тестирование* и промежуточный контроль в форме зачета с оценкой.

Объем дисциплины 5 зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий:

Семестр	Учебные занятия в том числе Контактная работа обучающихся с преподавателем						СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
	Все го	из них						
		Лекции	Лабораторные занятия	Практ. занятия	КСР	Консульт		
1	180	16	-	24	-	-	140	диф. зачет

1. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины “Актуальные задачи современной органической химии” является:

- сформировать представления о современных направлениях развития органической химии и ее роли в современной жизни человека;
- совершенствовать способности использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов органической химии при решении профессиональных задач;

- расширить химическую эрудицию магистранта и заложить мировоззренческую основу для дальнейшего развития способностей к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;

- показать междисциплинарный и прикладной характер современной органической химии и методов современного синтеза органических веществ;

- повысить степень мотивации к обучению в аспирантуре и осознанию необходимости адаптации к будущей самостоятельной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Дисциплина “Актуальные задачи современной химии” входит в базовую часть образовательной программы *магистратуры* по направлению подготовки 04.04.01 Химия.

Курс представляет собой обзор современных направлений развития в теоретической и экспериментальной химии. Курс сформирован с учетом межпредметных связей в спецкурсах и дисциплинах ранее уже усвоенных студентами. Методологической основой курса являются базовые дисциплины химического профиля: органическая химия, неорганическая химия, физическая химия, аналитическая химия и пр. Таким образом, курс базируется на концепциях и терминологии дисциплин фундаментальной химии и, в тоже время, охватывает материал современных обзорных статей, опубликованных в таких «базовых» журналах химического профиля как «Успехи химии», «Российский химический журнал им. Д.И. Менделеева», «Актуальные проблемы современной науки», «Обзорный журнал по химии», «Успехи современного естествознания», Известия РАН сер. «Химия», Журналы общей, органической и физической химии, а также различных интернет-сайтов по химии.

Такой подход способствует самостоятельной работе студентов в освоении данной дисциплины при работе с научной периодикой и электронными ресурсами.

Для успешного освоения данной дисциплины студенты должны изучить предшествующий ему базовые курсы химии, а также спецкурсы бакалавриата или специалитета по органической химии.

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

Компетенции	Формулировка компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Имеет четкое, целостное представление об общих закономерностях смежных с химией естественных дисциплин и способах их использования при решении профессиональных задач в области современной органической химии. Способен к абстрактному мышлению, анализу и синтезу при решении задач связанных с классической и современной органической химии

ОПК-1	способностью использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	Способен использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов органической химии при решении профессиональных задач В полном объеме владеет навыками современного синтеза органических соединений, основными методами идентификации органических веществ (материалов), методами планирования и обработки результатов эксперимента
-------	---	---

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Се-местр	Не-деля семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Са-мос-то-я-тель-ная ра-б.	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лек	Пр акт	Лаб	Контр раб		
Модуль 1. Предмет актуальные задачи современной химии. Цели и задачи предмета. Тенденции развития современной химии									
1	Предмет актуальные задачи современной органической химии. Цели и задачи предмета. Тенденции развития современной органической химии	1	1-3	3	4			29	Устный опрос, письменный опрос
<i>Итого по модулю 1:</i>				3	4			29	коллоквиум
Модуль 2. Современная функциональная химия. Высшее химическое образование в России									
1	Современная функциональная органическая химия. Высшее химическое образование в России	1	4-7	4	5			27	Устный опрос, письменный опрос
<i>Итого по модулю 2:</i>				4	5			27	коллоквиум
Модуль 3. Новые пути органического синтеза. Субстрат, реагент, растворитель, катализатор. Типы катализа, используемые в органическом синтезе. Значение современных методов синтеза для медицинской химии									
1	Новые пути органического синтеза. Субстрат, реагент, растворитель, катализатор. Типы ката-	1	8-11	3	5			28	Устный опрос, письменный опрос

	лиза, используемые в органическом синтезе. Значение современных методов синтеза для медицинской химии								
	<i>Итого по модулю 3:</i>	36		3	5			28	коллоквиум
Модуль 4. Супрамолекулярная химия: возникновение, развитие, перспективы. Структурная химия. Синергетика (принципы структурной организации вещества) QSAR. Структура-свойство. Структура-активность. Компьютерное конструирование биологически активных органических веществ									
1	Супрамолекулярная химия: возникновение, развитие, перспективы. Структурная химия. Синергетика (принципы структурной организации вещества) QSAR. Структура-свойство. Структура-активность. Компьютерное конструирование биологически активных органических веществ	3	12 - 14	3	5			28	Устный опрос, письменный опрос
	<i>Итого по модулю 4:</i>			3	4			28	
Модуль 5. Перспективные органические и гибридные наноструктуры. Наноструктуры для адресной доставки лекарственных препаратов									
1	Перспективные органические и гибридные наноструктуры. Органические наноструктуры для адресной доставки лекарственных препаратов	3	15 - 17	3	5			28	Устный опрос, письменный опрос
	<i>Итого по модулю 5:</i>			3	5			28	
	Всего:	180		16	24			140	диф. зачет

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

Модуль 1. Предмет актуальные задачи современной химии. Цели и задачи предмета. Тенденции развития современной органической химии

Тема 1. История развития предмета. Цели и задачи предмета.

Тема 2. Тенденции развития современной органической химии

Модуль 2. Современная функциональная химия.

Высшее химическое образование в России

Тема 1. Современная функциональная органическая химия

Тема 2. Высшее химическое образование в России

Модуль 3. Новые пути органического синтеза. Субстрат, реагент, растворитель, катализатор. Типы катализа, используемые в органическом синтезе. Значение современных методов синтеза для медицинской химии

Тема 1. Новые пути органического синтеза. Субстрат, реагент, растворитель, катализатор

Тема 2. Типы катализа, используемые в органическом синтезе. Значение современных методов синтеза для медицинской химии

Модуль 4. Супрамолекулярная химия: возникновение, развитие, перспективы. Структурная химия. Синергетика (принципы структурной организации вещества) QSAR. Структура-свойство. Структура-активность. Компьютерное конструирование биологически активных органических веществ

Тема 1. Супрамолекулярная химия: возникновение, развитие, перспективы. Структурная химия. Синергетика (принципы структурной организации вещества) QSAR. Структура-свойство. Структура-активность

Тема 2. Компьютерное конструирование биологически активных органических веществ

Модуль 5. Перспективные органические и гибридные наноструктуры.

Наноструктуры для адресной доставки лекарственных препаратов

Тема 1. Перспективные органические и гибридные наноструктуры

Тема 2. Органические наноструктуры для адресной доставки лекарственных препаратов

Практические занятия

Целью практических занятий является:

- сформировать представления о современных направлениях развития органической химии и ее роли в современной жизни человека;

- совершенствовать способности использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов органической химии при решении профессиональных задач;

- расширить химическую эрудицию магистранта и способности к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;

- показать междисциплинарный и прикладной характер современной органической химии и методов современного синтеза органических веществ;

- выполнение исследовательской работы по изучению свойств и превращений органических молекул.

Модуль 1. Предмет актуальные задачи современной органической химии. Цели и задачи предмета. Тенденции развития современной органической химии

Тема 1. История развития предмета. Цели и задачи предмета.

Литература: основн. [1,2], доп. [1,2]

Вопросы к теме:

1. Возникновение и развития предмета
2. Предмет актуальные задачи современной органической химии
3. Цели и задачи предмета в современном мире.

Тема 2. Тенденции развития современной органической химии

Литература: основн. [1,2], доп. [2-4,9,10]

Вопросы к теме:

1. Тенденции развития современной органической химии
2. Органические наноструктуры
3. «Зеленые» методы современной органической химии

Модуль 2. Современная функциональная органическая химия. Высшее химическое образование в России

Тема 1. Современная функциональная органическая химия

Литература: основн. [1,2], доп. [2-4]

Вопросы к теме:

1. Современная функциональная органическая химия
2. Стереоселективный синтез
3. Медицинская химия

Тема 2. Высшее химическое образование в России

Литература: основн. [1,4], доп. [5-8]

Вопросы к теме:

1. Становление высшего образования
2. Высшее химическое образование в России
3. Роль высшего химического образования в области органической химии для государства

Модуль 3. Новые пути органического синтеза. Субстрат, реагент, растворитель, катализатор. Типы катализа, используемые в органическом синтезе. Значение современных методов синтеза для медицинской химии

Тема 1. Новые пути органического синтеза. Субстрат, реагент, растворитель, катализатор

Литература: основн. [2-6], доп. [2-4,10]

Вопросы к теме:

1. Новые пути органического синтеза. Современная металлоорганическая химия: синтез, строение и реакционная способность металлоорганических соединений. металлокомплексный катализ
2. Субстрат, реагент, растворитель, катализатор в органическом синтезе

3. Защитные группы в органическом синтезе. Современные методы идентификации органических молекул

Тема 2. Типы катализа, используемые в органическом синтезе. Значение современных методов синтеза для медицинской химии

Литература: основн. [5,6], доп. [2-4,10]

Вопросы к теме:

1. Типы катализа, используемые в органическом синтезе. Металлополимерный катализ. Металлополимерный синтез
2. Металлополимерные наноструктуры на основе катионитов. Металлополимерные наноструктуры на основе анионитов
3. Значение современных методов синтеза для медицинской химии

Модуль 4. Супрамолекулярная химия: возникновение, развитие, перспективы. Структурная химия. Синергетика (принципы структурной организации вещества) QSAR. Структура-свойство. Структура-активность. Компьютерное конструирование биологически активных органических веществ

Тема 1. Супрамолекулярная химия: возникновение, развитие, перспективы. Структурная химия. Синергетика (принципы структурной организации вещества) QSAR.

Литература: основн. [7,8], доп. [1,3,9,10]

Вопросы к теме:

1. Супрамолекулярная химия: возникновение, развитие, перспективы.
2. Структурная химия
3. Синергетика (принципы структурной организации вещества)

Тема 2. QSAR. Структура-свойство. Структура-активность. Компьютерное конструирование биологически активных органических веществ

Литература: основн. [7,8], доп. [3,9]

Вопросы к теме:

1. QSAR. Структура-свойство.
2. Структура-активность
3. Компьютерное конструирование биологически активных органических веществ

Модуль 5. Перспективные органические и гибридные наноструктуры. Наноструктуры для адресной доставки лекарственных препаратов

Тема 1. Перспективные органические и гибридные наноструктуры

Литература: основн. [7,8], доп. [3,9,10]

Вопросы к теме:

1. Перспективные органические и гибридные наноструктуры
2. Органические и светоизлучающие диоды (ОСИДЫ). Общая структура и принцип действия

3. Органические светоизлучающие диоды и токопроводящие полимеры.
Органические фотоэлектрические элементы (ОФЭ). Перспективные
органо-неорганические фотоэлементы

Тема 2. Органические наноструктуры для адресной доставки лекарственных препаратов

Литература: основн. [7,8], доп. [3,4,9,10]

Вопросы к теме:

1. Органические наноструктуры для адресной доставки лекарственных препаратов
2. Модификация наночастиц для адресной доставки лекарств. Новое поколение фотодинамических лекарственных веществ
3. Графен. Строение, свойства, получение и применение.

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:

- проведение семинаров с обсуждением проблемных задач современной органической химии;
- отчетные занятия по разделам;
- компьютерное моделирование органических структур, реакций и физиологической активности органических веществ.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 64 часа аудиторных занятий. Занятия лекционного типа (лекция, лекция-дискуссия, лекция консультация, проблемная лекция) составляет 30% аудиторных занятий.

6. Учебно - методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

6.1. Виды и порядок выполнения самостоятельной работы

1. Изучение рекомендованной литературы.
2. Подготовка к практическим занятиям.
3. Решение задач, компьютерное моделирование органических структур, реакций и физиологической активности органических веществ.
4. Подготовка к коллоквиуму.
5. Поиск в Интернете дополнительного научного материала.
6. Подготовка к зачету.

№	Вид самостоятельной работы	Вид контроля	Учебно-методич. обеспечение
1.	Изучение рекомендованной литературы.	Устный опрос по разделам дисциплины.	См. разделы 7.3, 8, 9 данного документа.
2.	Подготовка к практическим занятиям.	Проверка выполнения расчетов.	См. разделы

	ским занятиям	тов, оформления работы в лабораторном журнале и проработки вопросов к текущей теме по рекомендованной литературе.	7.3, 8, 9 данного документа.
3.	Решение задач, компьютерное моделирование органических структур, реакций и физиологической активности органических веществ.	Проверка домашних задач.	См. разделы 7.3, 8, 9 данного документа.
4.	Подготовка к коллоквиуму	Промежуточная аттестация в форме контрольной работы.	См. разделы 7.3, 8, 9 данного документа.
5.	Поиск в Интернете дополнительного научного материала	Прием реферата и выступление с докладом	См. разделы 6.2, 7.3, 8, 9 данного документа.
6.	Подготовка к зачету	Устный опрос, либо компьютерное тестирование.	См. разделы 7.3, 8, 9 данного документа.

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.

6.2. Примерные темы рефератов

1. Новые направления синтеза органических веществ
2. Стереоселективный синтез
3. Металлополимерный синтез
4. «Зеленые» методы синтеза

5. Современные кинетические методы в органической химии
6. Термодинамика в современной органической химии
7. Изотопные эффекты в органической химии
8. Современные методы идентификации органических молекул
9. Защитные группы в органическом синтезе
10. Медицинская химия. Компьютерное конструирование лекарственных веществ
11. Методы восстановления в современной органической химии
12. Методы окисления в современной органической химии
13. Методы циклизации в современной органической химии
14. Современная металлоорганическая химия: синтез, строение и реакционная способность металлоорганических соединений. металлокомплексный катализ
15. Кластеры углерода, графит, фуллерен, графен и их соединения включения. Методы получения производных фуллерена C₆₀. Методы получения нанотрубок.

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.

Компетенция	Знания, умения, навыки	Процедура освоения
ОК-1	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные направления в области органической химии - современное состояние химического высшего образования - об общих закономерностях смежных с химией естественных дисциплин и способах их использования при решении профессиональных задач в области химии и материаловедения 	<p>Устный опрос, письменный опрос,</p>
ОПК-1	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать возможности современных методов теоретического анализа и экспериментальных способов получения органических структур и материалов <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - учебной, научной и справочной литературой в изучаемой области - владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии 	<p>Письменный опрос, коллоквиум</p> <p>Круглый стол, деловая игра</p>
	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы органической химии - современные квантовохимические и термодинамические методы оценки реакционной способности органических соединений <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать современные подходы при проведении науч- 	<p>Устный опрос, письменный опрос</p> <p>Письменный опрос, колло-</p>

ных исследований; -проводить качественную и количественную оценку влияния различных факторов на свойства органических молекул	квиум
Владеть: - в полном объеме владеет навыками современного синтеза, основными методами диагностики веществ (материалов) и методами обработки результатов эксперимента	Круглый стол, деловая игра

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

ОК-1 – “Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу”

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
пороговый	Знать: - современные направления в области органической химии	Знать: - современные направления в области органической химии - современное состояние химического высшего образования	Знать: - современные направления в области органической химии - современное состояние химического высшего образования - об общих закономерностях смежных с химией естественных дисциплин	Знать: - современные направления в области органической химии - современное состояние химического высшего образования - об общих закономерностях смежных с химией естественных дисциплин и способах их использования при решении профессиональных задач в области химии и материаловедения
	Уметь: - оценивать возможности современных методов теоретического анализа и экспериментальных способов получения органических структур и материалов	Уметь: - оценивать возможности современных методов теоретического анализа	Уметь: - оценивать возможности современных методов теоретического анализа и экспериментальных способов получения органических структур	Уметь: - оценивать возможности современных методов теоретического анализа и экспериментальных способов получения органических структур и материалов
	Владеть: - учебной, научной и справочной литературой в изучаемой области - владением теорией и навыками прак-	Владеть: - учебной, научной и справочной литературой в изучаемой области	Владеть: - учебной, научной и справочной литературой в изучаемой области - владением теор-	Владеть: - учебной, научной и справочной литературой в изучаемой области - владением теорией и навыками прак-

	тической работы в избранной области химии	- владением теорией	рией и навыками практической работы	тической работы в избранной области химии
базо- вый	Знать: - современные направления в области органической химии - современное состояние химического высшего образования - об общих закономерностях смежных с химией естественных дисциплин	Знать: - современные направления в области органической химии - современное состояние химического высшего образования	Знать: - современные направления в области органической химии - современное состояние химического высшего образования - об общих закономерностях смежных с химией естественных дисциплин	Знать: - современные направления в области органической химии - современное состояние химического высшего образования - об общих закономерностях смежных с химией естественных дисциплин и способах их использования при решении профессиональных задач в области химии и материаловедения
	Уметь: - оценивать возможности современных методов теоретического анализа и экспериментальных способов получения органических структур и материалов	Уметь: - оценивать возможности современных методов теоретического анализа	Уметь: - оценивать возможности современных методов теоретического анализа и экспериментальных способов получения органических структур	Уметь: - оценивать возможности современных методов теоретического анализа и экспериментальных способов получения органических структур и материалов
	Владеть: - учебной, научной и справочной литературой в изучаемой области - владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии	Владеть: - учебной, научной и справочной литературой в изучаемой области - владением теорией	Владеть: - учебной, научной и справочной литературой в изучаемой области - владением теорией и навыками практической работы	Владеть: - учебной, научной и справочной литературой в изучаемой области - владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии
про- двину- тый	Знать: - современные направления в области органической химии - современное состояние химического высшего образования - об общих закономерностях смежных	Знать: - современные направления в области органической химии - современное состояние химического высшего об-	Знать: - современные направления в области органической химии - современное состояние химического высшего образования - об общих зако-	Знать: - современные направления в области органической химии - современное состояние химического высшего образования - об общих закономерностях смежных

	с химией естествен- нонаучных дис- циплин и способах их использования при решении про- фессиональных за- дач в области химии и материаловедения	разования - об общих законо- мерностях смежных с химией есте- ствен- нонаучных дисциплин	номерностях смежных с хи- мией естествен- нонаучных дис- циплин и спосо- бах их использо- вания при реше- нии профессио- нальных задач в области химии	с химией естествен- нонаучных дис- циплин и способах их использования при решении про- фессиональных за- дач в области химии и материаловедения
	Уметь: - оценивать возмож- ности современных методов теоретиче- ского анализа и экс- периментальных способов получения органических струк- тур и материалов	Уметь: - оценивать возможности современных методов тео- ретического анализа	Уметь: - оценивать воз- можности со- временных ме- тодов теоретиче- ского анализа и эксперименталь- ных способов получения орга- нических струк- тур	Уметь: - оценивать возмож- ности современных методов теоретиче- ского анализа и экс- периментальных способов получения органических струк- тур и материалов
	Владеть: - учебной, научной и справочной литера- турой в изучаемой области - владением теорией и навыками прак- тической работы в избранной области химии	Владеть: - учебной, на- учной и спра- вочной лите- ратурой в изучаемой области - владением теорией	Владеть: - учебной, науч- ной и справоч- ной литературой в изучаемой об- ласти - владением тео- рией и навыками практической работы	Владеть: - учебной, научной и справочной литера- турой в изучаемой области - владением теорией и навыками прак- тической работы в избранной области химии

ОПК-1 «Способностью использовать и развивать теоретические основы тра-
диционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач».

Уро- вень	Показатели (что обу- чающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетвори- тельно	Хорошо	Отлично
поро- говый	Знать: - теоретические ос- новы органической химии - современные кван- товохимические и термодинамические методы оценки реак- ционной способно- сти органических со- единений	Знать: - теоретические основы орга- нической хи- мии	Знать: - теоретические основы орга- нической хи- мии - современные квантовохими- ческие методы	Знать: - теоретические ос- новы органической химии - современные квантовохими- ческие и термодина- мические методы оценки реакцион- ной способности органических со- единений
	Уметь: - использовать совре- менные подходы при	Уметь: - использовать современные	Уметь: - использовать современные	Уметь: - использовать со- временные подхо-

	<p>проведении научных исследований; -проводить качественную и количественную оценку влияния различных факторов на свойства органических молекул</p>	<p>подходы при проведении научных исследований; -проводить качественную оценку влияния различных факторов на свойства органических молекул</p>	<p>подходы при проведении научных исследований; -проводить качественную и количественную оценку влияния различных факторов</p>	<p>ды при проведении научных исследований; -проводить качественную и количественную оценку влияния различных факторов на свойства органических молекул</p>
	<p>Владеть: - в полном объеме владеет навыками современного синтеза, основными методами диагностики веществ (материалов) и методами обработки результатов эксперимента</p>	<p>Владеть: - в полном объеме владеет навыками современного синтеза, основными методами диагностики веществ</p>	<p>Владеть: - в полном объеме владеет навыками современного синтеза, основными методами диагностики веществ (материалов)</p>	<p>Владеть: - в полном объеме владеет навыками современного синтеза, основными методами диагностики веществ (материалов) и методами обработки результатов эксперимента</p>
базовый	<p>Знать: - теоретические основы органической химии - современные квантовохимические и термодинамические методы оценки реакционной способности органических соединений</p>	<p>Знать: - теоретические основы органической химии - современные квантовохимические</p>	<p>Знать: - теоретические основы органической химии - современные квантовохимические и термодинамические методы оценки реакционной способности</p>	<p>Знать: - теоретические основы органической химии - современные квантовохимические и термодинамические методы оценки реакционной способности органических соединений</p>
	<p>Уметь: - использовать современные подходы при проведении научных исследований; -проводить качественную и количественную оценку влияния различных факторов на свойства органических молекул</p>	<p>Уметь: - использовать современные подходы при проведении научных исследований; -проводить качественную оценку влияния различных факторов на свойства органических молекул</p>	<p>Уметь: - использовать современные подходы при проведении научных исследований; -проводить качественную и количественную оценку влияния различных факторов</p>	<p>Уметь: - использовать современные подходы при проведении научных исследований; -проводить качественную и количественную оценку влияния различных факторов на свойства органических молекул</p>
	<p>Владеть:</p>	<p>Владеть:</p>	<p>Владеть:</p>	<p>Владеть:</p>

	- в полном объеме владеет навыками современного синтеза, основными методами диагностики веществ (материалов) и методами обработки результатов эксперимента	- в полном объеме владеет навыками современного синтеза, основными методами диагностики веществ	- в полном объеме владеет навыками современного синтеза, основными методами диагностики веществ (материалов)	- в полном объеме владеет навыками современного синтеза, основными методами диагностики веществ (материалов) и методами обработки результатов эксперимента
про- двину- тый	Знать: - теоретические основы органической химии - современные квантовохимические и термодинамические методы оценки реакционной способности органических соединений	Знать: - теоретические основы органической химии - современные квантовохимические	Знать: - теоретические основы органической химии - современные квантовохимические и термодинамические методы оценки реакционной способности	Знать: - теоретические основы органической химии - современные квантовохимические и термодинамические методы оценки реакционной способности органических соединений
	Уметь: - использовать современные подходы при проведении научных исследований; -проводить качественную и количественную оценку влияния различных факторов на свойства органических молекул	Уметь: - использовать современные подходы при проведении научных исследований; -проводить качественную оценку влияния различных факторов на свойства органических молекул	Уметь: - использовать современные подходы при проведении научных исследований; -проводить качественную и количественную оценку влияния различных факторов	Уметь: - использовать современные подходы при проведении научных исследований; -проводить качественную и количественную оценку влияния различных факторов на свойства органических молекул
	Владеть: - в полном объеме владеет навыками современного синтеза, основными методами диагностики веществ (материалов) и методами обработки результатов эксперимента	Владеть: - в полном объеме владеет навыками современного синтеза, основными методами диагностики веществ	Владеть: - в полном объеме владеет навыками современного синтеза, основными методами диагностики веществ (материалов)	Владеть: - в полном объеме владеет навыками современного синтеза, основными методами диагностики веществ (материалов) и методами обработки результатов эксперимента

7.3. Типовые контрольные задания

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.

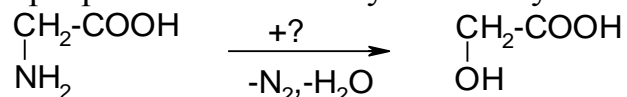
Промежуточный контроль (в виде контрольной работы или коллоквиума) оценивается в 30 баллов.

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

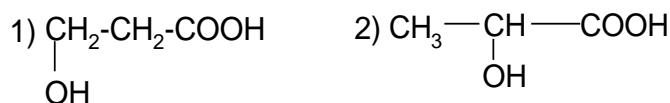
Типовые тесты

1. Сколько оптических изомеров имеет аланин, учитывая формулу $X=2^n$ (n – число асимметричных атомов углерода): 1) один; 2) три; 3) четыре; 4) два

2. Укажите реагент, с помощью которого глицин можно превратить в гликолевую кислоту



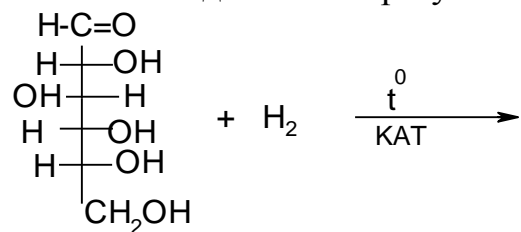
3. Какое из соединений оптически активно:



1)1; 2)3; 3)2; 4)4

4. Сколько хиральных центров (ассим. атомов углерода) содержится в молекуле глюкозы в открытой форме: 1) три; 2) два; 3) один; 4) четыре

5. Какое соединение образуется в реакции восстановления глюкозы?



1) глюконовая кислота ; 2) сахарат; 3) шестиатомный спирт; 4) сахарная кислота

6. Сколько хиральных центров (ассим. атомов углерода) содержится в молекуле глюкозы в открытой форме: 1) три; 2) два; 3) один; 4) четыре

7. Нанотехнология это:

- а) технология хотябы в одном измерении равная 1-50 нм;
- б) технология хотябы в одном измерении равная 10-50 нм;
- в) технология хотябы в одном измерении равная 1-100 нм;
- г) технология хотябы в одном измерении равная 1-1000 нм.

8. Нанотрубка это:

- а) объект цилиндрической формы хотябы в одном измерении равный 5-10 нм;
- б) объект цилиндрической формы хотябы в одном измерении равный 1-50 нм;
- в) объект цилиндрической формы хотябы в одном измерении равный 1-100 нм;
- г) объект цилиндрической формы хотябы в одном измерении равный 5-500 нм.

9. OLED-технология это:

- а) Технология построения дисплейных панелей с использованием светодиодов на основе светоизлучающих органических материалов;
- б) Технология построения дисплейных панелей с использованием светодиодов на основе светоизлучающих неорганических материалов;
- в) Технология построения дисплейных панелей с использованием светодиодов на основе светоизлучающих гибридных материалов;
- г) Технология построения дисплейных панелей с использованием светодиодов на основе светоизлучающих простых материалов.

10. Наносинтез это:

- а) Синтез, целью которого является получение органических веществ;
- б) Синтез, целью которого является получение наночастиц и наноматериалов;
- в) Синтез, целью которого является получение неорганических веществ;
- г) Синтез, целью которого является получение полимеров.

11. Нанохимия это:

- а) Область химии, изучающая методы синтеза, химического анализа, физико-химические и термодинамические характеристики, химические свойства полимеров;

- б) Область химии, изучающая методы синтеза, химического анализа, физико-химические и термодинамические характеристики, химические свойства нанобъектов;
 - в) Область химии, изучающая методы синтеза, химического анализа, физико-химические и термодинамические характеристики, химические свойства мономеров;
 - г) Область химии, изучающая методы синтеза, химического анализа, физико-химические и термодинамические характеристики, химические свойства металлов.
12. Углеродная нанотрубка это:
- а) Углеродная каркасная структура цилиндрической формы диаметром приблизительно от 2 до 2,0 нм и длиной несколько микрометров;
 - б) Углеродная каркасная структура цилиндрической формы диаметром приблизительно от 1 до 10 нм и длиной несколько микрометров;
 - в) Углеродная каркасная структура цилиндрической формы диаметром приблизительно от 1 до 100 нм и длиной несколько микрометров;
 - г) Углеродная каркасная структура цилиндрической формы диаметром приблизительно от 0,2 до 2,0 нм и длиной несколько микрометров.

Контрольные вопросы к зачету

4. История развития предмета. Цели и задачи предмета.
5. Тенденции развития современной органической химии
6. Современная функциональная органическая химия
7. Высшее химическое образование в России
8. Новые пути органического синтеза
9. Субстрат, реагент, растворитель, катализатор в органическом синтезе
10. Типы катализа, используемые в органическом синтезе
11. Защитные группы в органическом синтезе
12. Современные методы идентификации органических молекул
13. Значение современных методов синтеза для медицинской химии
14. Современная металлоорганическая химия: синтез, строение и реакционная способность металлоорганических соединений. металлокомплексный катализ
15. Металлополимерные наноструктуры на основе анионитов
16. Металлополимерные наноструктуры на основе катионитов
17. Стереоселективный синтез
- 18.3. Металлополимерный синтез
19. «Зеленые» методы синтеза
20. Супрамолекулярная химия: возникновение, развитие, перспективы. Структурная химия
21. Синергетика (принципы структурной организации вещества) QSAR. Структура-свойство. Структура-активность
22. Компьютерное конструирование биологически активных органических веществ

23. Перспективные органические и гибридные наноструктуры
24. Органические и светоизлучающие диоды (ОСИДЫ). Общая структура и принцип действия
25. Органические светоизлучающие диоды и токопроводящие полимеры
26. Органические фотоэлектрические элементы (ОФЭ). Перспективные органо-неорганические фотоэлементы
27. Органические наноструктуры для адресной доставки лекарственных препаратов
28. Модификация наночастиц для адресной доставки лекарств
29. Новое поколение фотодинамических лекарственных веществ
30. Графен. Строение, свойства, получение и применение.
31. Композиты на основе графена и его оксида
32. Металлсодержащие графеноподобные наноструктуры. Получение и применение в катализе
33. Кластеры углерода, графит, фуллерен, графен и их соединения включения. Методы получения производных фуллерена C₆₀. Методы получения нанотрубок.

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

а) основная литература:

1. Белецкая И.П., Анаников В.П. Почему развитая страна не может существовать без органической химии // ЖОрХ. 2015. Т.51. вып.2. С. 159-161.
2. Анаников В.П. и др. Развитие методологии современного селективного органического синтеза: получение функционализированных молекул с атомарной точностью // Успехи химии. 2014, Т. 83. № 10. С. 885-985.
3. Смит В.А., Дильман А.Д. Основы современного органического синтеза. Учебное пособие. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.
4. Зефирова О.Н., Зефиров Н.С. Медицинская химия. Краткий исторический очерк, определения и цели // Вестник МГУ, Сер. 2 Химия, 2000, Т. 41, № 1, С. 43-50.
5. Колхаун М., Холтон Д, Томпсон Д., Твигг М. Новые пути органического синтеза. Практическое использование переходных металлов. Пер. с англ. М.: Химия. 2012.
6. Ключев М.В., Абдуллаев М.Г. Каталитический синтез аминов. Иваново: Издательство ИвГУ. 2014.
7. Органические и гибридные наноматериалы. Получение и перспективы применения, под ред. В.Ф. Разумова, М.В. Ключева, Иваново: Издательство ИвГУ. 2015.
8. Гусев А.И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии. М: ФИЗ-МТЛИТ. 2015.

б) Дополнительная

1. Панорама современной химии России. Современный органический синтез. // Сб. обзорных статей. М.: Химия. 2013.

2. В. Н. Чарушин, О. Н. Чупахин. Новые методологии органического синтеза. // Вестник Российской Академии Наук. 2007. Том 77. № 5. С. 403 – 119.
3. Андриевский Р.А., Рагуля А.В. Наноструктурные материалы. – М.: Издательский центр «Академеия», 2005.
4. Е.С. Северин. Новые подходы к избирательной доставке лекарственных препаратов в опухолевые клетки Успехи химии, 2015, Т. 84, № 1, С. 43-60.
5. Новаковская Ю.В. Болонский процесс и российская система высшего образования // РЖХ. 2011. т. 55. № 4.с. 19-27.
6. Кузьменко Н.Е., Рыжова О.Н. Взаимодействие средней и высшей школы - основа фундаментальности химического образования // РЖХ. 2011. т. 55. № 4.с. 37-47.
7. Жилинский Б.И. Размышления об университетском образовании: советская и французская организация обучения // РЖХ. 2011. т. 55. № 4.с. 97-105.
8. Тарасова Н.П., Нефедов О.М., Лунин В.В. Химия и проблемы устойчивого развития и сохранения окружающей среды // Успехи химии. 2010. Т.79. № 6. С. 491-492.
9. Белецкая И.П., Кустов Л.М. Катализ - важнейший инструмент "зеленой химии" // Успехи химии. 2010. Т.79. № 6. С. 493-515.

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

1. Электронные образовательные ресурсы образовательного сервера ДГУ elib.dgu.ru.
2. nanometer.ru
3. www.microbot.ru
4. www.mno.ru
5. <http://nano.muctr.ru>
6. Сайт МГУ <http://www.chem.msu.su/rus/>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

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

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

-рабочие тетради студентов;

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

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

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

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

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

Самостоятельная работа должна носить систематический характер, быть интересной и привлекательной для студента.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет, экзамен). При этом проводятся: тестирование, экспресс-опрос на семинарских и практических занятиях, заслушивание докладов, проверка письменных работ и т.д.

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

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 ФГОС ВПО кафедра имеет специально оборудованную учебную аудиторию для проведения лекционных и практических семинарских занятий, которая укомплектована техническими средствами обучения (экран настенный с электроприводом и дистанционным управлением, мультимедиа проектор с ноутбуком).