

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Кафедра физической и органической химии химического факультета

Образовательная программа бакалавриата

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической
технологии, нефтехимии и биотехнологии

Направленность (профиль) программы:
Охрана окружающей среды и рациональное использование
природных ресурсов

Форма обучения
Очная

Статус дисциплины: входит в обязательную часть ОПОП

Махачкала, 2022 г.

Рабочая программа дисциплины “Органическая химия” составлена в 2022 соответствии с требованиями ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотех от «07» августа 2020 г. № 923

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

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры физической и органической химии

от «26» 02 2022 г., протокол № 6

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

на заседании Методической комиссии химического факультета

от «18» 03 2022 г., протокол № 7.

Председатель У.Г. Гасангаджиева Гасангаджиева У.Г.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим

управлением «31» 03 2022 г. А.Г. Гасангаджиева
(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина “Органическая химия” входит в обязательную часть ОПОП бакалавриата по направлению 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

Дисциплина реализуется на химическом факультете кафедрой физической и органической химии.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных со строением, свойствами, синтезом и применением органических соединений.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общепрофессиональных – ОПК- 1.

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

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

Объем дисциплины 4 зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий

Семес тр	Учебные занятия						СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточно й аттестации (зачет, дифференциро ванный зачет, экзамен
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем					консул ьт ации		
	Все го	из них						
Лекц ии		Лаборатор ные занятия	Практич еские занятия	КСР				
4 сем.	144	28	34	-	-	-	46+36	экзамен

1. Цели освоения дисциплины

Преподавание органической химии по направлению “Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии” ставит цели:

- классифицировать все многообразие органических соединений по классам;
- исследовать химические свойства основных классов органических соединений;
- рассмотреть все возможные методы синтеза основных органических соединений

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина “Органическая химия” входит в обязательную часть ОПОП бакалавриата по направлению 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

Дисциплина строится на базе знаний и навыков, полученных студентами при изучении неорганической химии, аналитической химии, объем которых определяется программами вуза.

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 соот вет ст вии с ОПОП)	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ОПК -1 Способен изучать,	ОПК-1.1. Воспринимает информацию химического	Знает: теоретические основы базовых химических	Устный опрос, письменный

анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	содержания, систематизирует и анализирует ее, выявляет ошибочные суждения и логические противоречия, опираясь на знание теоретических основ фундаментальных разделов химии	дисциплин и способы их использования при решении конкретных химических задач; основные законы и закономерности, определяющие направление, скорость и результат протекания процессов в гомогенных и гетерогенных системах. Умеет: проводить простые операции с учетом общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин; сопоставлять химическую информацию из разных источников, выявлять ошибки и логические противоречия. Владеет: навыками критического анализа химической литературы.	опрос
	ОПК-1.2. Анализирует и использует механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	Знает: методы определения механизма химических реакций, протекающих в технологических процессах и окружающем мире на основе знаний о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов Умеет: определять механизм химических реакций, протекающих в технологических процессах и окружающем мире на основе знаний о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов Владеет: навыками расчёта параметров химических реакций, протекающих в технологических процессах и окружающем мире на основе знаний о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	Устный опрос, письменный опрос
	ОПК-1.3. Применяет информацию о механизмах химических реакций, основанную на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов, при	Знает: методы анализа информации о механизмах химических реакций, основанную на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов, при реализации технологических процессов и	Устный опрос, письменный опрос

	реализации технологических процессов и защите окружающей среды	защите окружающей среды Умеет: находить и анализировать информацию о механизмах химических реакций, основанную на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов, при реализации технологических процессов и защите окружающей среды. Владеет: навыками работы с различными современными методами получения информации о механизмах химических реакций, основанной на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов.	
--	----------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часов.

Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лаб. Зап.	КСМ		
Модуль 1. Алифатические и ароматические углеводороды, спирты и фенолы									
1	Алканы	4		2		2		6	Устный опрос, контрольная
2	Алкены и алкины	4		2		2		4	Устный опрос, контрольная
3	Арены	4		2		2		4	Устный опрос, контрольная
4	Спирты, фенолы	4		2		2		6	Устный опрос, контрольная
	<i>Итого по модулю 1:</i>	36		8		8		20	Коллоквиум
Модуль 2. Оксосоединения и карбоновые кислоты									
1	Альдегиды и кетоны	4		2		2		6	
2	Карбоновые кислоты	4		2		4		4	Устный опрос, контрольная

3	Производные карбоновых кислот	4		2		2		4	Устный опрос, контрольная
4	Окси- и оксокислоты	4		2		2		4	Устный опрос, контрольная
	<i>Итого по модулю 2:</i>	36		8		10		18	Коллоквиум
Модуль 3 Углеводы, белки и гетероциклические соединения									
1	Амины	4		2		4		4	Устный опрос, контрольная
2	Аминокислоты. Белки	4		2		2		4	Устный опрос, контрольная
3	Углеводы	4		4		2		4	Устный опрос, контрольная
4	Гетероциклические соединения	4		4		2		2	Устный опрос, контрольная
	Итого	36		12		10		14	Коллоквиум
Модуль 4. Подготовка к экзамену									
	Подготовка к экзамену							36	Экзамен
	Всего за семестр	144		28		34		46+36	Экзамен

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

Содержание лекционных занятий по дисциплине.

Модуль I. Алифатические и ароматические углеводороды, спирты и фенолы

Тема 1. Алканы- гомологический ряд, Строение изомерия, номенклатура. Методы синтеза. Химические свойства. Механизм реакций радикального замещения. Алкены. Непредельные углеводороды. Гомологический ряд алкенов алкинов, алкадиенов. Природа кратных связей. Номенклатура и изомерия. Методы синтеза. Правило Марковникова. Полимеризация. Окисление. Токсические и санитарно-гигиенические характеристики ряда представителей.

Тема 2. Алкины. Строение, получение, свойства

Тема 3. Арены. Ароматические углеводороды. Номенклатура и изомерия. Способы получения. Строение бензола и его гомологов. Химические свойства бензола и его гомологов. Правила ориентации в реакциях электрофильного замещения. Согласованная и несогласованная ориентация. Токсические и санитарно-гигиеническая характеристика аренов.

Тема 4. Спирты, тиоспирты. Гидроксипроизводные углеводородов. Классификация, изомерия, номенклатура. Способы получения и химические свойства одноатомных алифатических спиртов. Кислотно-основные свойства: замещение гидроксильной группы: окисление. Правило Зайцева. Фенолы. Тиофенолы. Особенности строения, способы получения, химические свойства по гидроксильной группе и ароматическому ядру. Токсическая и санитарно-гигиеническая характеристика.

Модуль II. Оксосоединения и карбоновые кислоты.

Тема 1. Карбонильные соединения. Номенклатура, изомерия, получение, свойства.

Тема 2. Карбоновые кислоты. Классификация, изомерия, номенклатура, получение. Ассоциаты. Индуктивный эффект и его влияние на кислотность

Тема 3. Производные карбоновых кислот. Получение и свойства важнейших производных кислот: солей, эфиров, ангидридов, галогенангидридов, амидов. Дикарбоновые кислоты. Способы получения, свойства. Токсические и санитарно-гигиенические характеристики карбоновых кислот и их производных.

Тема 4. Окси- и оксокислоты. Оптическая изомерия, свойства.

Модуль III. Углеводы, белки и гетероциклические соединения

Тема 1. Азотсодержащие органические соединения. Амины. Классификация, номенклатура, изомерия. Основность и нуклеофильность аминов. Особенности химических свойств первичных, вторичных, третичных аминов.

Тема 2. Аминокислоты и белки. Значение α -аминокислот. Химические свойства. Амфотерность. Особенности свойств α, β, γ -аминокислот. Синтез пептидов. Классификация белков. Структура белковой молекулы. Санитарно-гигиеническая характеристика соединений.

Тема 3. Углеводы. классификация. Получение. Stereoизомерия. Формулы Фишера и Хеурса. Фуранозы и пиранозы. Мутаротация. Химические свойства: реакция карбонильной группы и спиртовых гидроксиллов. Гликозидный гидроксил и его особые свойства. Брожение сахаристых веществ. Аскорбиновая кислота (витамин С). Олигосахариды и полисахариды. Строение, нахождение в природе, свойства. Инверсия сахарозы. Эфиры клетчатки и их применение.

Тема 4. Гетероциклические соединения. Элементоорганические соединения. Токсическая и санитарно-гигиеническая характеристика.

Содержание лабораторно-практических занятий по дисциплине.

№	Содержание лабораторной работы	Часы
Модуль 1. Алифатические и ароматические углеводороды, спирты и фенолы		
1	Лабораторная работа №1. Инструкция по технике безопасности при работе в лаборатории орг. химии. Порядок выполнения лабораторных работ. Ознакомление студентов с инструкциями по технике безопасности при работе в лаборатории орган. химии. Соблюдение правил техники безопасности при выполнении лабораторных работ.	2
2	Лабораторная работа №2. Лабораторные методы очистки и выделения органических веществ: перекристаллизация, простая и вакуумная перегонка. Ознакомление студентов с основными методами разделения (очистки) твердых органических веществ и растворимых в друг друга жидкостей и твердых веществ установкой. Простая и вакуумная перегонка. Перекристаллизация бензойной кислоты, определение температуры плавления и сравнение ее со справочными данными. Перегонка раствора перманганата калия. И разделения его на компоненты	2
3	Лабораторная работа №3. Определение физических констант органических веществ: температуры плавления и показателя преломления. Ознакомление студентов с прибором для определения температуры плавления и показателя преломления веществ- рефрактометром, научить их пользоваться с прибором. Определение температуры плавления бензойной кислоты, дибензальацетат, сравнение их $t_{пл}$ со справочными данными. Определение показателя преломления этанола, воды и других веществ и сравнение показателей со справочными данными.	2
4	Лабораторная работа № 4. Получение метана и изучение его свойств. Получить метан из этилацетата натрия и щелочи и изучить его свойства.	2
5	Лабораторная работа №5. Получение этилена и его свойства. Синтез	4

	этилена и его качественные реакции	
	Лабораторная работа №6. Гидроксипроизводные: отношение спиртов к индикаторам; реакции окисления спиртов, образование алкилборатов, комплексообразование многоатомных спиртов, реакция фенола с хлоридом железа.	2
Модуль II. Оксосоединения и карбоновые кислоты		
6	Лабораторная работа №7. Синтез бромистого этила. Определение $t_{кип}$ и показателя преломления бромистого этила.	4
7	Синтез дибензальацетона (или п-бензохинона). Выделить дибензальацетон, определить $t_{пл}$, выход продукта, растворимость.	4
8	Лабораторная работа №9. Синтез этилацетата (или этилформиата). Проведение качественных реакций на кислоты и на функциональные производные кислот, составление соответствующих уравнений реакций, наблюдение и выводы. Определить $t_{кип}$, показатель преломления и выход продукта этилацетата по уравнению.	4
Модуль III. Углеводы, белки и гетероциклические соединения		
9	Лабораторная работа №10. Углеводы: окисление глюкозы аммиачным раствором оксида серебра, доказательство наличия гидроксильных групп в глюкозе: реакция дисахаридов с реактивом Фелинга, гидролиз крахмала, реакция крахмала с иодом	4
10	Лабораторная работа №11. Аминокислоты и белки. Отношение аминокислот к индикаторам, реакция глицина с формальдегидом, образование медной соли аминокислотной кислоты, цветные реакции на белки, осаждение белков	4

5. Образовательные технологии

В ходе освоения дисциплины предусматривается применение следующих активных методов обучения:

- Выполнение лабораторных работ с элементами исследования.
- Индивидуальное выполнение лабораторных работ по разделам: «Предельные, непредельные и ароматические углеводороды, спирты, фенолы, кетоны и альдегиды, карбоновые кислоты, белки и углеводы».
- Выполнение студентами индивидуальной исследовательской работы по анализу реального объекта с поиском и выбором метода и схемы определения.
- Разбор конкретных ситуаций.
- Круглый стол.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

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. Подготовка к экзамену.

Разделы и темы для самостоятельного изучения	Содержание самостоятельной работы	Учебно-методич. обеспечение
Модуль 1. Алифатические и ароматические углеводороды, спирты и фенолы		
Тема 1. Алканы- гомологический ряд, Строение изомерия, номенклатура. Методы синтеза. Химические свойства. Механизм реакций радикального замещения. Алкены. Непредельные углеводороды. Гомологический ряд алкенов алкинов, алкадиенов. Природа кратных связей. Номенклатура и изомерия. Методы синтеза. Правило Марковникова. Полимеризация. Окисление. Токсические и санитарно-гигиенические характеристики ряда представителей.	Строение и свойства алканов. Основные способы получения.	См. разделы 8 и 9 данного документа.
Тема 2. Алкины. Строение, получение, свойства.	Способы получения, свойства.	См. разделы 8 и 9 данного документа.
Тема 3. Арены. Ароматические углеводороды. Номенклатура и изомерия. Способы получения. Строение бензола и его гомологов. Химические свойства бензола и его гомологов. Правила ориентации в реакциях электрофильного замещения. Согласованная и несогласованная ориентация. Токсические и санитарно-гигиеническая характеристика аренов.	Номенклатура, изомерия, способы получения и свойства.	См. разделы 8 и 9 данного документа.
Тема 4. Спирты, тиоспирты. Гидроксипроизводные углеводородов. Классификация, изомерия, номенклатура. Способы получения и химические свойства одноатомных алифатических спиртов. Кислотно-основные свойства: замещение гидроксильной группы: окисление. Правило Зайцева. Фенолы. Тиофенолы. Особенности строения, способы получения, химические свойства по гидроксильной группе и ароматическому ядру. Токсическая и санитарно-гигиеническая характеристика.	Правила Зайцева, гидратация спиртов, многоатомные спирты и их свойства.	См. разделы 8 и 9 данного документа.
Модуль 2. Оксосоединения и карбоновые кислоты		
Тема 1. Карбонильные соединения. Номенклатура, изомерия, получение, свойства.	Альдегиды и кетоны, способы их получения и химические свойства.	См. разделы 8 и 9 данного документа.
Тема 2. Карбоновые кислоты. Классификация, изомерия, номенклатура, получение. Ассоциаты. Индуктивный эффект и его влияние на кислотность	Особенности функциональной группы карбоновых кислот.	См. разделы 8 и 9 данного документа.

Тема 3. Производные карбоновых кислот. Получение и свойства важнейших производных кислот: солей, эфиров, ангидридов, галогенангидридов, амидов. Дикарбоновые кислоты. Способы получения, свойства. Токсические и санитарно-гигиенические характеристики карбоновых кислот и их производных.	Производные карбоновых кислот, ангидриды, галогенангидриды, сложные эфиры, амиды.	См. разделы 8 и 9 данного документа.
Тема 4. Окси- и оксокислоты. Оптическая изомерия, свойства.	Особенности строения, изомерия.	См. разделы 8 и 9 данного документа.
Модуль 3. Углеводы, белки и гетероциклические соединения		
Тема 1. Углеводы. классификация. Получение. Stereoизомерия. Формулы Фишера и Хеуорса. Фуранозы и пиранозы. Мутаротация. Химические свойства: реакция карбонильной группы и спиртовых гидроксильных. Гликозидный гидроксил и его особые свойства. Брожение сахаристых веществ. Аскорбиновая кислота (витамин С). Олигосахариды и полисахариды. Строение, нахождение в природе, свойства. Инверсия сахарозы. Эфиры клетчатки и их применение.	Строение и свойства глюкозы, фруктозы.	См. разделы 8 и 9 данного документа.
Тема 2. Азотсодержащие органические соединения. Амины. Классификация, номенклатура, изомерия. Основность и нуклеофильность аминов. Особенности химических свойств первичных, вторичных, третичных аминов.	Амины, нитросоединения, свойства аминов, амфотерность.	См. разделы 8 и 9 данного документа.
Тема 3. Аминокислоты и белки. Значение α -аминокислот. Химические свойства. Амфотерность. Особенности свойств α , β , γ -аминокислот. Синтез пептидов. Классификация белков. Структура белковой молекулы. Санитарно-гигиеническая характеристика соединений.	Строение, свойства, номенклатура.	См. разделы 8 и 9 данного документа.
Тема 4. Гетероциклические соединения. Элементоорганические соединения. Токсическая и санитарно-гигиеническая характеристика.	Строение и свойства гетероциклических соединений и области применения.	См. разделы 8 и 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.

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

7.1. Типовые контрольные задания

Вопросы к текущему контролю

модуль 1. Алифатические и ароматические углеводороды, спирты и фенолы:

1. Алканы. Конформация. Химические свойства алканов. Механизм S_R реакции.
2. Алкены. Виды изомерии. Химические свойства алкенов. Реакции присоединения.

Правило Марковникова.

3. Алкены. Номенклатура и изомерия. Способы получения.
4. Алкадиены. Изомерия, номенклатура Химические свойства 1,3-диенов.

Кинетический термодинамический контроль. Полимеризация.

5. Алкины. Номенклатура и изомерия. Химические свойства. Реакции присоединения.
6. Ароматические углеводороды. Строение, номенклатура, изомерия и химические свойства. Особенности ароматических свойств нафталина.

7. Правила ориентации в бензольном ядре. Ориентанты 1 и 2 рода. Примеры.

8. Реакции электрофильного замещения в ароматическом ряду. Общие закономерности.

9. Одноатомные насыщенные спирты. Номенклатура и изомерия. Химические свойства.

10. Многоатомные спирты. Этиленгликоль. Глицерин. Способы получения и химические свойства.

11. Фенолы. Способ получения и химические свойства. Применение

12. Простые эфиры. Получение и химические свойства. Применение.

модуль 2: Оксисоединения и карбоновые кислоты

1. Карбонильные соединения. Строение, изомерия и номенклатура.
2. Способы получения кетонов. Химические свойства
3. Способы получения альдегидов. Химические свойства
4. Карбоновые кислоты. Изомерия и номенклатура монокарбоновых кислот.
5. Строение карбоксильной группы. Способы получения монокарбоновых кислот
6. Способы получения и химические свойства.
7. Ароматические дикарбоновые кислоты. Получение и свойства.
8. Алифатические непредельные монокарбоновые кислоты.
9. Ароматические непредельные кислоты.
10. Жиры. Получение и свойства. Твердые и жидкие жиры (растительные масла).
11. Оксикислоты. Номенклатура и изомерия.

Способы получения и химические свойства.

модуль 3: Углеводы, белки и гетероциклические соединения

1. Углеводы. Классификация, номенклатура и изомерия.
2. Моносахариды. Способы получения. Химические свойства. Применение
3. Амины. Номенклатура и изомерия. Способы получения и химические свойства.
4. Амины. Способы получения и химические свойства.
5. Аминокислоты. Номенклатура и изомерия.
6. Аминокислоты. Способы получения и химические свойства.
7. Роль аминокислот в биологии.
8. Белки. Строение и свойства. Роль в жизнедеятельности
9. Гетероциклы. Химические свойства. Роль гетероциклов в обмене веществ.

Контрольные вопросы к итоговому контролю

Билеты к итоговому контролю формируются из вопросов к текущему контролю и схемам превращений. В каждый билет входят 4 вопроса – 2 по теории и 2 схемы.

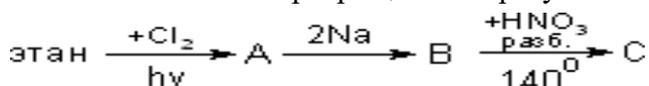
Примерные тестовые задания

Алканы, алкены

1. Углеводороды гептан и 2,3-диметилпентан-это:

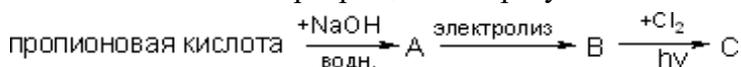
- 1) одно и тоже вещество;
- 2) гомологи;
- 3) геометрические изомеры;
- 4) структурные изомеры

2. В итоге превращений образуется конечный основной продукт (С):



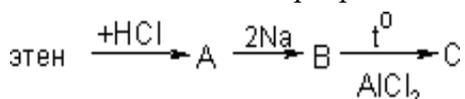
- 1) 1- нитробутан;
- 2) 2-нитробутан;
- 3) 2-нитро-2-метилпропан;
- 4) 1-нитро-2-метилпропан

3. В итоге превращений образуется конечный основной продукт (С):



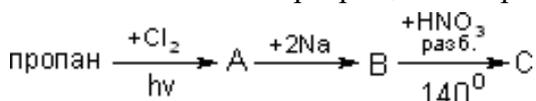
- 1) 2-хлорбутан;
- 2) 1-хлорбутан;
- 3) 2-хлор-2-метилпропан;
- 4) 1-хлор-2-метилпропан

4. В итоге превращений образуется конечный продукт (С):



- 1) н-бутан;
- 2) 2-метилбутан;
- 3) 2,2-диметилпропан;
- 4) 2-метилпропан

5. В итоге превращений образуется конечный основной продукт (С):



- 1) 2-нитро-2,3-диметилбутан;
- 2) 1-нитро-2,3-диметилбутан;
- 3) 1-нитрогексан;
- 4) 2-нитрогексан

6. Установите соответствие между формулой радикала и его названием: А) 1)

изопронил-

- Б) $(\text{CH}_3)_2\text{CH}-$ 2) изобутил;
 В) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)-$ 3) вторбутил;
 Г) $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2-$ 4) третбутил;

	А	Б	В	Г
1)	4	2	1	3

	А	Б	В	Г
2)	4	2	3	1

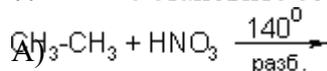
	А	Б	В	Г
1)	4	3	2	1

	А	Б	В	Г
1)	4	1	3	2

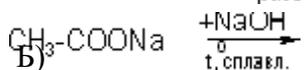
3)

4)

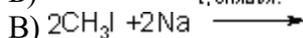
7. Установите соответствие между схемой реакции и ее названием:



1) реакция Вюрца;



2) реакция Кольбе;



3) реакция Коновалова;



4) декарбосилирование;

1)

А	Б	В	Г
4	3	1	2

2)

А	Б	В	Г
3	4	1	2

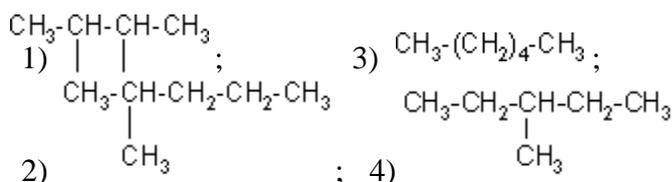
3)

А	Б	В	Г
4	2	3	1

4)

А	Б	В	Г
4	3	2	1

8. Углеводород состава C_6H_{14} в реакции нитрования по Коновалову не дает третичных нитросоединений, по реакции Вюрца образуется без примесей других углеводородов, имеет строение:



9. Качественная реакция на алкены это:

1) бромирование; 2) гидробромирование; 3) гидратация; 4) гидрирование

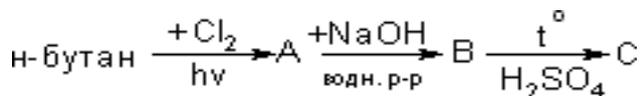
10. Эффект Караша для несимметричных алкенов наблюдается в определенных условиях при использовании реагента:

1) $\text{HCl (H}_2\text{O}_2)$; 2) $\text{HBr (H}_2\text{O}_2)$; 3) $\text{Br}_2 (\text{H}_2\text{O}_2)$; 4) $\text{HBr (H}_2\text{O)}$

11. Ниже представлены различные алкены в количестве:

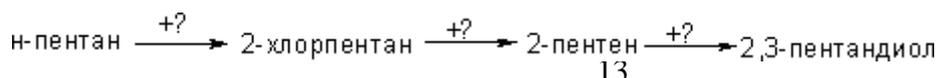
1) двух; 2) одного;
3) четырех; 4) трех12. При монохлорировании 1-бутена при $t > 400^\circ \text{C}$ 1) 4-хлор-1-бутен; 2) 1,2-дихлорбутан;
3) 3-хлор-1-бутен; 4) 3,4-дихлор-1-бутен
(реакция Львова) образуется:

13. В итоге превращений образуется конечный основной продукт (С):



1) 1-бутен; 2) изобутилен; 3) 2-бутен; 4) 2-бутанол

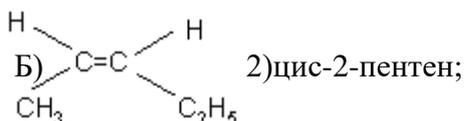
14. В ходе превращений необходимо использовать последовательно реагенты:



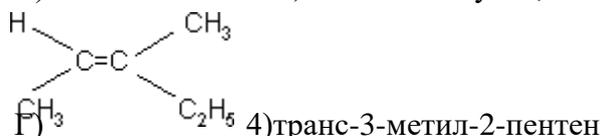
- 1) HCl, KOH (спирт. р-р); H_2O_2
- 2) $Cl_2(h\nu), NaOH$ (спирт. р-р); $KMnO_4$ (водн. р-р)
- 3) $Cl_2(h\nu), NaOH$ (водн. р-р); $KMnO_4$ (водн. р-р)
- 4) $Cl_2(h\nu), NaOH$ (спирт. р-р); $KMnO_4$ (конц. р-р)

15. Установите соответствие между формулой соединения и его названием:

А) 1) 3,3-диметил-1-бутен;
 $CH_2=C(CH_3)_2-CH_2-CH_3$



В) $(CH_3)_2C-CH=CH_2$ 3) 2-метил-1-бутен;



1)

А	Б	В	Г
2	3	1	4

 ;

2)

А	Б	В	Г
3	2	1	4

 ;

3)

А	Б	В	Г
3	2	4	1

 ;

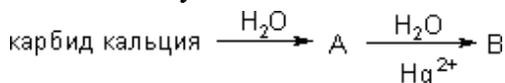
4)

А	Б	В	Г
2	3	4	1

 ;

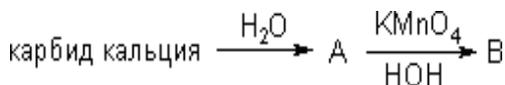
Алкины. Алкадиены. Циклоалканы

1. В следующей схеме под символами А и В представлены соединения:



- 1) $CO_2; H_2CO_3$
- 2) $C_2H_2; CH_3COH$
- 3) $CH_2 = CHOH; CH_3 - COOH$
- 4) $C_2H_2; Ca(OH)_2$

2. В следующей схеме под символами А и В представлены соединения:

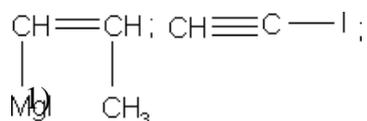
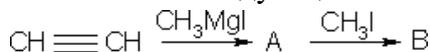


- 1) $CH_2 = CHOH; CH_3 - COOH$; 2) $Ca(OH)_2; C_2H_2$;
- 3) $C_2H_2; HOOC - COOH$; 4) $H_2CO_3; CO_2$

3. Гомологи ацетилена изомерны гомологам:

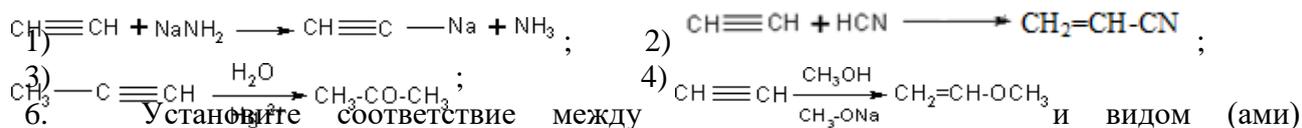
- 1) метана; 2) бутадиена; 3) этилена; 4) бензола

4. В следующей схеме под символами А и В представлены соединения:





5. Реакция образования акрилонитрила протекает по схеме:



гибридизации, представленными в молекуле:

- А) пропин 1) sp^3 ;
 Б) пропен 2) sp^3 и sp ;
 В) пропан 3) sp^2 ;
 Г) 2-метилбутадиен-1,3; 4) sp^3 и sp^2

1)

А	Б	В	Г
3	2	1	4

2)

А	Б	В	Г
2	3	1	4

3)

А	Б	В	Г
2	3	4	1

4)

А	Б	В	Г
2	1	3	4

7. Установите соответствие между формулой вещества и его названием: $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2$

- А) $\text{CH}_2=\text{C}=\text{CH}_2$
 Б) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$
 В) $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$
 1) винилацетилен;
 2) бутадиен-1,3; 3) диметилацетилен (бутин-2);
 4) аллен (пропадиен-1,2)

1)

А	Б	В	Г
4	1	2	3

2)

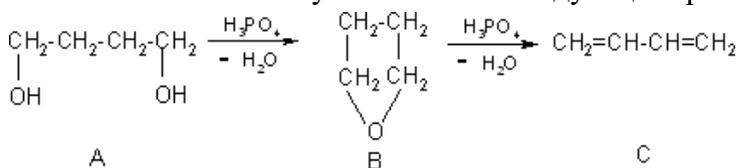
А	Б	В	Г
1	4	3	2

R-OH

А	Б	В	Г
R-ONa	2	4	3

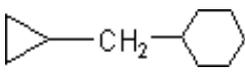
А	Б	В	Г
1	4	2	3

8. Реагенты указанные в следующей реакции под символами А, В и С, имеют



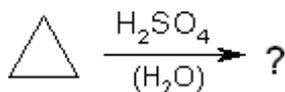
названия:

- 1) бутанол-1; лактон; бутан; 2) глицерин; циклобутан; бутен-1;
 3) бутандиол-1,4; циклобутанон; бутандиен-1,3; 4) этиленгликоль; циклопентанон;
 бутандиен-1,3

9.  Соединению соответствует название:

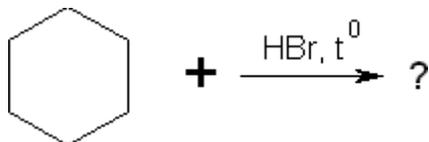
- 1) циклопропилбензил; 2) циклопентилциклогексилэтан;
 3) циклопропилциклогексилметан; 4) циклогексилциклопропилметил

10. При взаимодействии циклопропана с сильными минеральными кислотами образуется:



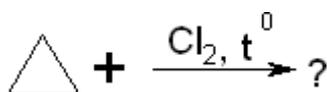
- 1)пропанол-1 и пропанол-2; 2)пропилсерный эфир;3)не реагирует; 4)пропанол-1

11. Продуктом реакции является:



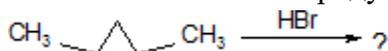
- 1)дибромциклогексан; 2)1-бромгексан;
3)бромциклогексан; 4)реакция не идет

12. При нагревании циклопропана с хлором основным продуктом реакции является:



- 1)1,3-дихлорпропан; 2)1,2-дихлорциклопропан;3)хлорциклопропан; 4)реакция не идет

13. Назовите продукт следующей реакции



- 1)2-бром-1,3-диметилциклопропан;2)2-бромпентан;
3) 3-бромпентан;
4) 2,2-дибром-1,3-диметил циклопропан

1. Число изомеров ароматических углеводородов общей формулы C_8H_{10} равно:

- 1)4; 2)2; 3)3; 4)5

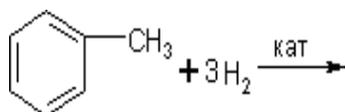
2. Правилу Хюккеля соответствует формула:

- 1)4n-2; 2)4n; 3)4n+2; 4)4n+3

3. Для ароматических соединений характерны реакции:

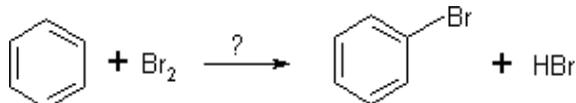
- 1) S_E ; 2) S_R ; 3) A_E ; 4) A_R

4. При гидрировании толуола образуется:



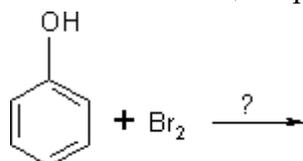
- 1)метилциклогексен; 2)метилциклогексадиен;3)циклогексан; 4)метилциклогексан

5. Реакция бромирования бензола протекает:



- 1)на свету; 2)в присутствии $AlBr_3$ при нагревании; 3)при комнатной температуре;
4)при 0°C в водном растворе

6. Реакция бромирования фенола протекает:

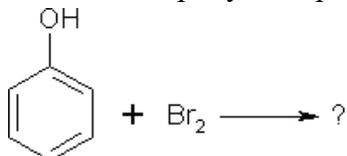


1) в присутствии катализатора при комнатной температуре 3) при нагревании без катализатора

3) не протекает

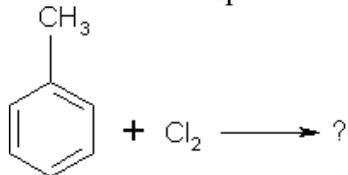
4) при комнатной температуре в водном растворе

7. Продуктом реакции бромирования фенола бромной водой является



1) 2,4,6-трибромфенол; 2) орто-бромфенол; 3) пара-бромфенол; 4) мета-бромфенол

8. При хлорировании толуола на свету без катализатора образуется:



1) орто-хлортолуол; 2) пара-хлортолуол; 3) хлористый бензил; 4) мета-хлорбензол

9. При хлорировании толуола в присутствии катализатора основным продуктом является:

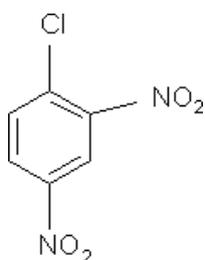


1) 2,3-дихлортолуол; 2) мета-хлорбензол; 3) пара-хлортолуол; 4) хлористый бензин

10. Углеводород состава C_9H_{12} имеет дизамещенных изомеров:

1) 3; 2) 2; 3) 4; 4) 5

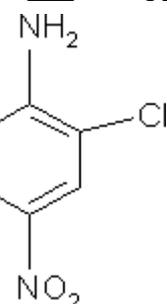
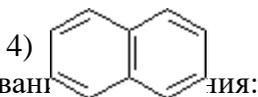
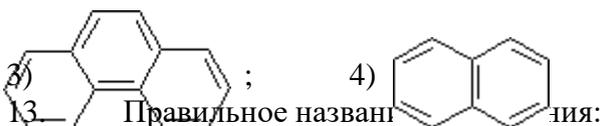
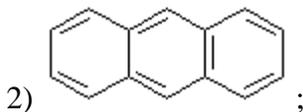
11. Назовите соединение:



1) 2,4-динитрохлорбензол; 2) 2-хлор-1,5-динитробензол

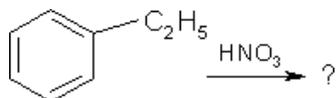
3) 1,3-динитро-4-хлорбензол; 4) мета-динитрохлорбензол

12. Химическая формула нафталина:



- 1) 1 – амино – 4 – нитро – хлорбензол;
- 2) 3 – хлор – 4 – амино – нитробензол;
- 3) 2 – амино – 5 – нитро – 1 – хлорбензол;
- 4) 4 – нитро – 2 – хлоранилин

14. При мононитровании этилбензола в присутствии катализатора преимущественно образуется соединения:



- 1) 1-нитро-1-дифенилэтан;
- 2) мета – нитроэтилбензол;
- 3) пара – нитроэтилбензол;
- 4) 1 – нитро – 1 – фенилэтан

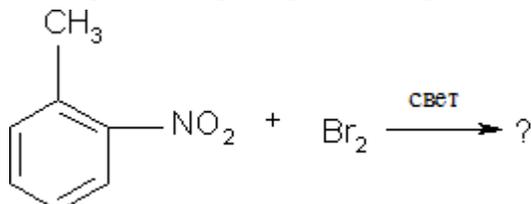
15. Расположите следующие соединения по возрастанию скорости бромирования (в присутствии катализатора): бензол, толуол, бензойную кислоту, анилин

- 1) бензол > толуол > анилин > бензойная кислота
- 2) анилин > толуол > бензол > бензойная кислота
- 3) анилин > толуол > бензойная кислота > бензол
- 4) толуол > бензойная кислота > бензол > анилин

16. При мононитровании хлорбензола образуется соединение:

- 1) 2,4-динитрохлорнитробензол;
- 2) пара – хлорнитробензол;
- 3) мета – хлорнитробензол;
- 4) 2,3 – динитрохлорбензол

21. При монобромировании орто – нитротолуола на свету образуется:



- 1) 2,6 – динитротолуол;
- 2) 2,3 – динитротолуол;
- 3) орто – нитробензилхлорид;
- 4) 2,5 – динитротолуол

Контрольные вопросы к экзамену

1. Алканы. Конформация. Химические свойства алканов. Механизм SR реакции.
2. Алкены. Виды изомерии. Химические свойства алкенов. Реакции присоединения. Правило Марковникова.
3. Алкены. Номенклатура и изомерия. Способы получения.
1. 4. Алкадиены. Изомерия, номенклатура. Химические свойства 1,3-диенов. Кинетический термодинамический контроль. Полимеризация.
4. Алкины. Номенклатура и изомерия. Химические свойства. Реакции присоединения.
5. Ароматические конденсированные системы. Нафталин. Особенности ароматических свойств нафталина.
6. Правила ориентации в бензольном ядре. Ориентанты 1 и 2 рода. Примеры.
7. Реакции электрофильного замещения в ароматическом ряду. Общие закономерности. Объясните механизм хлорирования толуола.
8. Одноатомные насыщенные спирты. Номенклатура и изомерия. Химические свойства.
9. Многоатомные спирты. Этиленгликоль. Глицерин. Способы получения.
10. Простые эфиры. Свойства, способы получения. α-окиси. Получение и реакции.
11. Карбонильные соединения. Строение, изомерия и номенклатура.
12. Способы получения кетонов. Химические свойства
13. Способы получения альдегидов. Химические свойства
14. Карбоновые кислоты. Номенклатура и изомерия. Способы получения и химические свойства.
15. Оксикислоты. Номенклатура и изомерия.

- Способы получения и химические свойства.
16. Углеводы. Классификация, номенклатура и изомерия.
 17. Моносахариды. Способы получения. Химические свойства. Применение
 18. Амины. Номенклатура и изомерия. Способы получения и химические свойства.
 19. Гетероциклы. Номенклатура и изомерия.
- Способы получения и химические свойства.

Темы рефератов

1. Особенности механизма реакции замещения в алканах.
2. Механизм электрофильного присоединения в алкенах.
3. Методы синтеза алканов и алкенов.
 4. Реакция электрофильного присоединения к алкинам.
 5. Химические свойства диеновых углеводородов на примере реакции 1,2- и 1,4-присоединения.
 6. Реакции электрофильного замещения в ароматическом ряду.
 7. Синтез и свойства ароматических углеводородов.
 8. Реакции галогенирования, гидрогалогенирования и гидротации алкинов.
 9. Методы получения спиртов, альдегидов, кетонов и карбоновых кислот.
 10. Радикальная и координационная полимеризация алкенов.
 11. Характерные реакции производных карбоновых кислот.

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 - 0 баллов,
- выполнение лабораторных заданий – 30 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) адрес сайта курса

1. Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [база данных Орг химия] / Даг. гос. ун-т. – Махачкала, г. – Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. – Орг химия. URL: <http://edu.dgu.ru/course/view.php?id=1267>

б) основная литература:

1. Иванов В.Г. Органическая химия [Текст]. М.: Academia, 2005
2. Травень В. Ф. Органическая химия [Текст]. М.: ИКЦ «Академкнига», 2006. в 2 т
3. Болотов В.М. Номенклатура органических соединений [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.М. Болотов, П.Н. Саввин, Е.В. Комарова. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2018. — 96 с. — 978-5-00032-278-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/76434.html>
4. Несмеянов А.Н., Несмеянов Н.А. Начала органической химии: В 2 кн. [Текст]. М.: Химия, 1974.

в) дополнительная литература:

1. Лабораторные работы по органической химии : учеб. пособие для пед. ин-тов по хим. и биол. специальностям / О.А.Птицина, Н.В.Куплетская, В.К.Тимофеева и др. [Текст] - М. : Просвещение, 1979. - 256 с. : ил. ; 21 см. - 0-60.

2. Альбицкая, Валентина Матвеевна. Задачи и упражнения по органической химии [Текст]: [учеб. пособие для хим.-технол. спец. вузов] / Альбицкая, Валентина Матвеевна, В. И. Серкова ; под ред. А.А.Петрова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М : Высш. шк., 1983. - 207 с. : граф. ; 22 см. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 205. - 0-45.
3. Тестовые задания по курсу "Органическая химия" для студентов химического факультета. Ч.1-4 :Кислородсодерж. органич. соединения [Текст] / Минобрнауки России, Дагест. гос. ун-т. - Махачкала : Изд-во ДГУ, 2015. - 27-00
4. Хидиров, Шагабуди Шайдабекович. Руководство к малому практикуму по органической химии [Текст] / Хидиров, Шагабуди Шайдабекович; Л.С. Антощенко; М-во образования и науки РФ. Федерал. агентство по образованию. Дагест. гос. ун-т. - Махачкала : ИПЦ ДГУ, 2005. - 63 с. - 39-00.

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: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
2. Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. Ун-т. Махачкала, 2010- Режим доступа: <https://elib.dgu.ru>
3. Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [база данных] / Даг.гос.ун-т.- г.Махачкала, -Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющий доступ в интернет.- URL: <https://moodle.dgu.ru>
4. ЭБС ibooks.ru[Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://ibooks.ru/>
5. ЭБС book.ru[Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: www.book.ru/
6. ЭБС iprbook.ru[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;
- работа с тестами и вопросами для самопроверки;
- 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.

Вид самостоятельной работы	Вид контроля
Изучение рекомендованной литературы	Устный опрос по разделам дисциплины.
Подготовка к отчетам по лабораторным работам	Проверка выполнения расчетов, оформления работы в лабораторном журнале и проработки вопросов к текущей теме по рекомендованной литературе
Решение задач	Проверка домашних задач.
Подготовка к коллоквиуму	Промежуточная аттестация в форме контрольной работы.
Поиск в Интернете дополнительного материала	. Прием реферата и выступление с докладом
Подготовка к экзамену	Устный опрос, либо компьютерное тестирование

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 «Органическая химия» используются следующие информационные технологии:

Занятия компьютерного тестирования.

Демонстрационный материал применением проектора и интерактивной доски.

ChemOffice Professional Academic Edition

Microsoft Imagine Premium. Контракт № 188_ОА от 21 ноября 2018 г.

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

В соответствии с требованиями ФГОС+ кафедра имеет специально оборудованную учебную аудиторию для проведения лекционных занятий по потокам студентов,

помещения для лабораторных работ на группу студентов из 12 человек; вспомогательное помещение для хранения химических реактивов и профилактического обслуживания учебного и учебно-научного оборудования.

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

Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованной лаборатории с применением необходимых средств обучения (лабораторного оборудования, образцов, нормативных и технических документов и т.п.). Помещения лабораторных практикумов укомплектованы специальной учебно-лабораторной мебелью (в том числе столами с химически стойкими покрытиями), учебно-научным лабораторным оборудованием, измерительными приборами и химической посудой, в полной мере обеспечивающими выполнение требований программы по органической химии. Материально-технические средства для проведения лабораторного практикума по дисциплине включает в себя: специальное оборудование (комплект электропитания ЩЭ, водоснабжение), лабораторное оборудование (холодильники, термостаты, термометры, электроплитки, оборудование для синтеза и анализа органических соединений, вакуумные насосы, рН-метры, сушильный шкаф, устройство для сушки посуды, дистиллятор, штативы лабораторные, штативы для пробирок), лабораторная посуда.