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
Заочная

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 _____ проф. Абдулагатов И.М.
(подпись)

на заседании Методической комиссии химического факультета

от «18» 03 2022 г., протокол № 7 .

Председатель _____ Гасангаджиева У.Г.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим

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

еместр	Учебные занятия							Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем						СРС, в том числе экзамен	
	Всего	из них						
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	Консультации		
4 сем.	144	6	6	-	-	-	132	экзамен

1. Цели освоения дисциплины

Преподавание органической химии по направлению “Энерго- и ресурсосберегающиепроцессы 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 неорганический 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 соответствии с ОПОП)*	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения

ОПК -1 Способен изучать, 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	ОПК-1.1. Воспринимает информацию химического содержания, систематизирует и анализирует ее, выявляет ошибочные суждения и логические противоречия, опираясь на знание теоретических основ фундаментальных разделов химии	**Знает:**теоретические основы базовых химических 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.	Устный опрос, письменный 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 реализации технологических	**Знает:** методы анализа информации о механизмах химических реакций, основаннуюна 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 **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	Устный опрос, письменный опрос

	процессов и защите окружающей среды	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	зделы и темы дисциплины	Сем естр	Неде ля семе стра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работустудентов и трудоемкость (в часах)				Сам осто ятел ьная работа	Формы текущего контроля успеваемости *(по неделям семестра)*Форма промежуточной аттестации *(по семестрам)*
				Лекции	Пра ктич еские занятия	Л аб . Зан.	КСМ		
	Модуль 1. Алифатические и ароматические углеводороды, спирты и фенолы								
1	Алканы Алкены и алкины	4		1		1		16	Устный опрос, контрольная
2	Арены Спирты, фенолы	4		1		1		16	Устный опрос, контрольная
	Итого по модулю 1:	36		2		2		32	Коллоквиум
	Модуль 2. Оксосоединения и карбоновые кислоты								
3	Альдегиды и кетоны Карбоновые кислоты	4		1		1		16	Устный опрос, контрольная
4	Производные карбоновых кислот Окси- и оксокислоты	4		1		1		16	Устный опрос, контрольная
	Итого по модулю 2:	36		2		2		32	Коллоквиум
	Модуль 3 Углеводы, белки и гетерециклические соединения								
5	Амины Аминокислоты. Белки	4		1		1		16	Устный опрос, контрольная
6	Углеводы Гетероциклические соединения	4		1		1		16	Устный опрос, контрольная
	Итого по модулю3:	36		2		2		32	Коллоквиум
	Модуль 4. Подготовка к экзамену								
	Подготовка к экзамену	4						36	Экзамен
	Всего за семестр	144		6		6		132	Экзамен

4.3.1. 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, тиоспитры. Гидрокиспроизводные 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.
МодульII. 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-гигиеническаяхарактеристика соединений.
Тема 3. Углеводы. классификация. Получение. Стереоизомерия. Формулы Фишера и Хеуорса. Фуранозы и пиранозы. Мутаротация. Химические свойства: реакция карбонильной группы и спиртовых гидроксилов. 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.

4.3.2.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. Лабораторные методы очистки и выделения органических веществ: перекристаллизация, простая и вакуумная перегонка. Ознакомление студентов с инструкциями по технике безопасности при работе в лаборатории орган. Химии. Соблюдение правил техники безопасности при выполнении лабораторных работ.	1

2	Лабораторная работа №2. Определение физических констант органических веществ: температуры плавления и показателя преломления. Получение метана и изучение его свойств. Получение этилена и ацетилена и изучение их свойств. Гидроксипроизводные: отношение спиртов к индикаторам; реакции окисления спиртов, образование алкилборатов, комплексообразование многоатомных спиртов, реакция фенола с хлоридом железа. Получить метан из этилацетата натрия и щелочи и изучить его свойства. Ознакомленные студентов с прибором определение температуры плавления и показателя преломления веществ- рефрактометром, научить их пользоваться с прибором. Определение температуры плавление бензойной кислоты, дибензальацетат, сравнение их tпл со справочными данными. Определение показателя преломления этанола, воды и других веществ и сравнение показателей со справочнымиданными	1
Модуль II. Оксосоединения и карбоновые кислоты		
3	Лабораторная работа №7. Синтез бромистого этила. Определение $t_{кип}$ и показателя преломления бромистого этила. Синтез дибензальацетона (или п-бензохинона). Выделить дибензальацетон, определить $t_{пл}$, выход продукта, растворимость.	1
4	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.	1
Модуль III. Углеводы, белки и гетероциклические соединения		
5	Лабораторная работа №10. Углеводы: окисление глюкозы аммиачным раствором оксида серебра, доказательство наличия гидроксильных группв глюкозе: реакция дисахаридов с реактивом Фелинга, гидролиз крахмала, реакция крахмала с иодом	1
6	Лабораторная работа №11. Аминокислоты и белки. Отношение аминокислот к индикаторам, реакция глицина с формальдегидом, образование медной соли аминоуксусной кислоты, цветные реакции на белки, осаждение белков	1

5. Образовательные технологии

В ходе освоения дисциплины предусматривается применение следующих активныхметодов 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 анализуреального 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 рядалкенов 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 способыполучения.	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 инесогласованная ориентация. Токсические и санитарно-гигиеническая характеристика аренов.	Номенклатура, изомерия, способы получения исвойства.	См. разделы 8 и 9 данного документа.
Тема 4. Спирты, тиоспитры. Гидрокиспроизводные углеводородов. Классификация, изомерия, номенклатура. Способы получения и химическиесвойства 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. Стереоизомерия. Формулы Фишера и Хеуорса. Фуранозы и пиранозы. Мутаротация. Химические свойства: реакция карбонильной группы испиртовых гидроксилов. Гликозидный гидроксил и его особые свойства.Брожение сахаристых веществ.Аскорбиновая кислота (витамин С). Олигосахариды и полисахариды. Строение, нахождение в природе, свойства. Инверсия сахарозы. Эфирыклетчатки 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. Структурабелковой 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 всегокурса.

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 про- хождению 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

модуль1. Алифатические и ароматические углеводороды, спирты и фенолы:

1. Алканы. Конформация. Химические свойства алканов. Механизм S_R реакции.
2. Алкены. Виды измерии. Химические свойства алкенов. Реакции присоединения. Правило Марковникова.
3. Алкены. Номенклатура и изомерия. Способы получения.
4. Алкадиены. Изомерия, номенклатура Химические свойства 1,3-диенов. Кинетическийтермодинамический 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 химическиесвойства.
11. Фенолы. Способ получения и химические свойства. Применение
12. Простые эфиры. Получение и химические свойства. Применение.

модуль 2: Оксосоединения 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 химическиесвойства.

модуль 3: Углеводы, белки и гетерециклические 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):

$$\text{этан} \xrightarrow[h\nu]{+Cl_2} A \xrightarrow{2Na} B \xrightarrow[140^0]{+HNO_3\ \text{разб.}} C$$

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

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

$$\text{пропионовая кислота} \xrightarrow[\text{водн.}]{+NaOH} A \xrightarrow{\text{электролиз}} B \xrightarrow[h\nu]{+Cl_2} C$$

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

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

$$\text{этен} \xrightarrow{+HCl} A \xrightarrow{2Na} B \xrightarrow[AlCl_3]{t^0} C$$

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

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

$$\text{пропан} \xrightarrow[h\nu]{+Cl_2} A \xrightarrow{+2Na} B \xrightarrow[140^0]{+HNO_3\ \text{разб.}} C$$

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) изопропил; $(CH_3)_3C$-
Б) 2) изобутил; $(CH_3)_2CH$-
В) 3) вторбутил; $CH_3CH_2CH(CH_3)$-
Г) 4) третбутил; $(CH_3)_2CHCH_2$-

А	Б	В	Г
4	2	1	3

А	Б	В	Г
4	2	3	1

1) 2)

А	Б	В	Г
4	3	2	1

3)

А	Б	В	Г
4	1	3	2

4)

7. Установите соответствие между схемой реакции и ее названием:

А) $CH_3\text{-}CH_3 + HNO_3 \xrightarrow[\text{разб.}]{140^0}$ 1) реакция Вюрца;

Б) $CH_3\text{-}COONa \xrightarrow[t^0,\ \text{сплавл.}]{+NaOH}$ 2) реакция Кольбе;

В) $2CH_3I + 2Na \longrightarrow$ 3) реакция Коновалова;

Г) $CH_3\text{—}COONa \xrightarrow{\text{электролиз}}$ 4)декарбоксилирование;

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 другихуглеводородов, имеет строение:

1) $CH_3\text{-}CH(CH_3)\text{-}CH(CH_3)\text{-}CH_3$; 3) $CH_3\text{-}(CH_2)_4\text{-}CH_3$;

2) $CH_3\text{-}CH(CH_3)\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}CH_3$; 4) $CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH(CH_3)\text{-}CH_2\text{-}CH_3$;

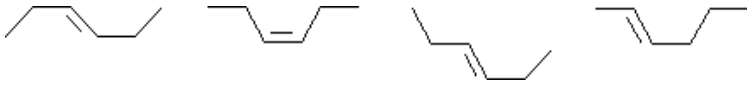
9. Качественная реакция на алкены это:

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

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

1) $HCl\ (H_2O_2)$; 2) $HBr\ (H_2O_2)$;3) $Br_2\ (H_2O_2)$; 4) $HBr\ (H_2O)$

11. Ниже представлены различные алкены в количестве:



1) двух; 2) одного;
3) четырех; 4) трех

12. При монохлорировании 1-бутена при t> $400^{\circ}C$
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):

$$\text{н-бутан} \xrightarrow[h\nu]{+Cl_2} A \xrightarrow[\text{водн. р-р}]{+NaOH} B \xrightarrow[H_2SO_4]{t^{\circ}} C$$

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

14. В ходе превращений необходимо использовать последовательно реагенты:

$$\text{н-пентан} \xrightarrow{+?} \text{2-хлорпентан} \xrightarrow{+?} \text{2-пентен} \xrightarrow{+?} \text{2,3-пентандиол}$$

1) $HCl, KOH_{(спирт.\ р-р)}; H_2O_2$

2) $Cl_2(h\nu), NaOH_{(спирт.\ р-р)}; KMnO_{4(водн.\ р-р)}$

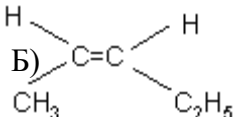
3) $Cl_2(h\nu), NaOH_{(водн.\ р-р)}; KMnO_{4(водн.\ р-р)}$

4) $Cl_2(h\nu), NaOH_{(спирт.\ р-р)}; KMnO_{4(конц.\ р-р)}$

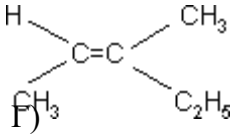
15. Установите соответствие между формулой соединения и его названием:

А) 1) 3,3-диметил-1-бутен;

$CH_2=C(CH_3)-CH_2-CH_3$

Б)  2)цис-2-пентен;

В) $(CH_3)_3C-CH=CH_2$ 3) 2-метил-1-бутен;

Г)  4)транс-3-метил-2-пентен

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:

$$\text{карбид кальция} \xrightarrow{H_2O} A \xrightarrow[Hg^{2+}]{H_2O} B$$

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:

$$\text{карбид кальция} \xrightarrow{H_2O} A \xrightarrow[HOH]{KMnO_4} B$$

1) $CH_2 = CHOH;\ CH_3 - COOH$; 2) $Ca(OH)_2;\ C_2H_2$;

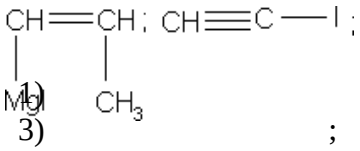
3) $C_2H_2;\ HOOC - COOH$; 4) $H_2CO_3;\ CO_2$

3. Гомологи ацетилена изомерны гомологам:

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

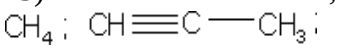
4. В следующей схеме под символами А и В представлены соединения:

$$CH \equiv CH \xrightarrow{CH_3MgI} A \xrightarrow{CH_3I} B$$

1) 

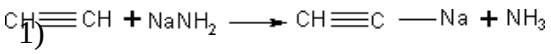
; 2)

;

3) 

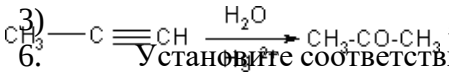
; 4)

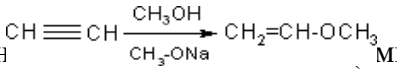
5. Реакция образования акрилонитрила протекает по схеме:

1) 

; 2)

;

3) 

; 4) 

6. Установите соответствие между названиями) гибридизации, представленными в молекуле:

А) пропин 1)sp^3;
Б) пропен 2)sp^3и sp;
В) пропан 3)sp^2 ;
Г) 2-метилбутадиен-1,3; 4)sp^3и 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: $CH \equiv C - CH = CH_2$

Б) $CH_2 = C = CH_2$
В) $CH_2 = CH - CH = CH_2$
Г) $CH_3 - C \equiv C - CH_3$
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

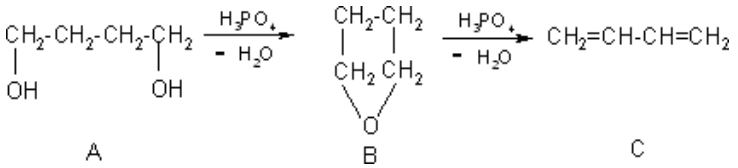
R-OH

R-ONa

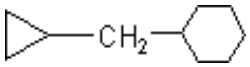
А	Б	В	Г
1	2	4	3

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

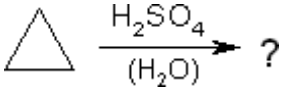
9. 

Соединению соответствует название:

1)циклопропилбензил; 2)циклопентилциклогексилэтан;

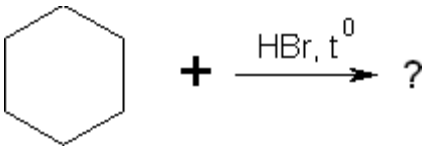
3)циклопропилциклогексилметан; 4)циклогексилциклопропилметилен

10. При взаимодействии циклопропана с сильными минеральными кислотами образуется:



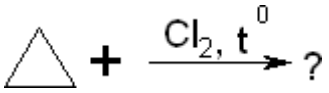
1)пропанол-1 и пропанол-2; 2)пропилсерный эфир;3)не реагирует; 4)пропанол-1

11. Продуктом реакции является:



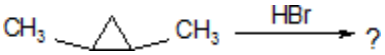
1)дибромциклогексан; 2)1-бромгексан;
3)бромциклогексан; 4)реакция не идет

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-бромпенатан;
3) 3-бромпентан;
4) 2,2-дибром-1,3-диметил циклопропанАрены

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

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

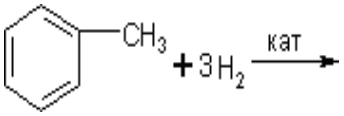
2. Правилу Хюккеля соответствует формула:

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

3. Для ароматических соединений характерны реакции:

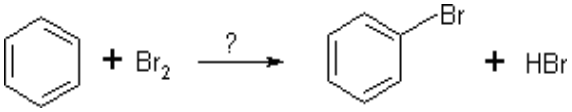
1) S_E ; 2) S_R ; 3) A_E ; 4) A_R

4. При гидрировании толуола образуется:



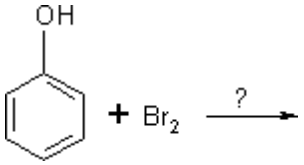
1)метилциклогексен; 2)метилциклогексадиен;3)циклогексан; 4)метилциклогексан

5. Реакция бромирования бензола протекает:



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

6. Реакция бромирования фенола протекает:

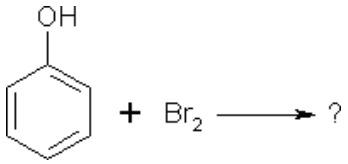


1)в присутствии катализатора при комнатной температуре3)при нагревании без катализатора

3) не протекает

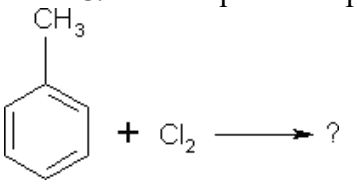
4) при комнатной температуре в водном растворе

7. Продуктом реакции бромирования фенола бромной водой является



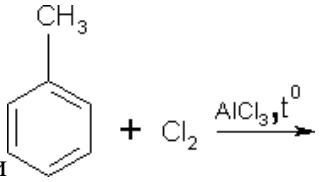
1)2,4,6 – трибромфенол; 2)орто- бромфенол ;3)пара- бромфенол; 4)мета- бромфенол

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:

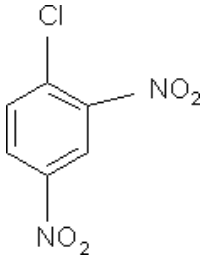
$AICI_3$ при нагревании 

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

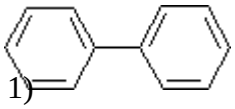
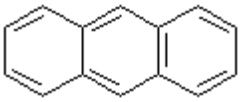
11. Назовите соединение:

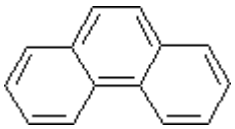
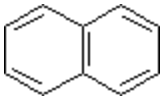


1) 2,4 – динитрохлорбензол; 2) 2 – хлор – 1,5- динитробензол

3) 1,3 – динитро – 4 – хлорбензол; 4) мето – динитрохлорбензол

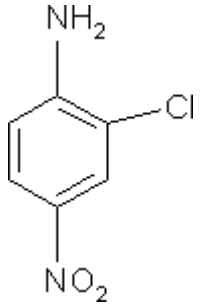
12. Химическая формула нафталина:

1)  ; 2)  ;

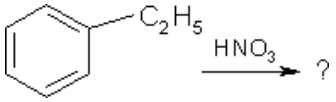
3) ; 4)

13. Правильное название соединения:



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 мононитрировании этилбензола в присутствии катализатора преимущественно образуется соединения:



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

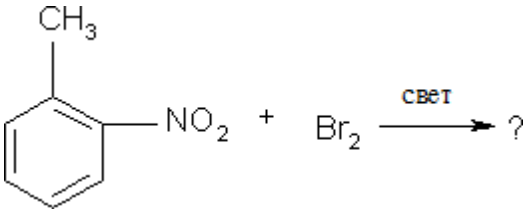
15. Расположите следующие соединения по возрастанию скорости бромирования (в присутствии катализатора): бензол, толуол, бензойную кислоту, анилин

1) бензол > толуол > анилин > бензойная кислота 2)анилин > толуол > бензол > бензойная кислота3)анилин > толуол > бензойная кислота > бензол4)толуол > бензойная кислота > бензол > анилин

16 . При мононитровании хлорбензола образуется соединение:

2) 2,4-динитрохлорнитробензол; 1)пара – хлорнитробензол; 3)мета – хлорнитрбензол; 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 измерии. Химические свойства алкенов. Реакции присоединения. Правило Марковникова.
3. Алкены. Номенклатура и изомерия. Способы получения.
1. 4. Алкадиены. Изомерия, номенклатура Химесские свойства 1,3-диенов. Кинетический термодинамический контроль. Полимеризация.
4. Алкины. Номенклатура и изомерия. Химические свойства. Реакции присоединения.
5. Ароматические конденсированные системы. Нафталин. Особенности ароматическихсвойств 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. а-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 химическиесвойства.
15. Оксикислоты. Номенклатура и изомерия. Способы получения и химическиесвойства.
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 химическиесвойства.

Темы рефератов

1.Особенности механизма реакции замещения в алканах.2.Механизм электрофильного присоединение 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 ароматичсеком 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 полимеризации 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, складывающая 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 дляосвоения дисциплины.

а) адрес сайта курса

1. Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучением: [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. – URL: http://moodle.dgu.ru/. Орг химия. URL: **http://edu.dgu.ru/course/view.php?id=1267**

б) основная литература

1. Абдуллаев М.Г., Клюев М.В. Органическая химия. Учебное пособие для студентов биологического факультета, Махачкала, Изд. ДГУ 2018. Местонахождение: Авторский блог «Органическая химия» orghimia.blogspot.com. Научная библиотека ДГУ.
2. Клюев М.В., Абдуллаев М.Г. Органическая химия. Учебное пособие для вузов – Москва: Изд. Юрайт. 2022. – 231 с. https://urait.ru/viewer/organicheskaya-himiya-497023#page/1.
3. Артеменко, Александр Иванович. Органическая химия : учеб. для сред. спец. учеб. заведений / Артеменко, Александр Иванович. - М. : Высшая школа, 2003. - 536 с. : ил. - ISBN 5-06-003800-9 : 167-00.Местонахождение: Научная библиотека ДГУ.
4. Иванов, Виталий Георгиевич. Органическая химия : учеб. пособие / Иванов, Виталий Георгиевич, В. А. Горленко. - М. : Академия, 2009. - 217-00. Местонахождение: Научная библиотека ДГУ.

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, Шагабудин Шайдабекович. Руководство к малому практикуму по органической химии [Текст] / Хидиров, Шагабудин 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;
-глоссарий (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 аудиторные 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 конкретноговида самостоятельной работы:
-конспектирование первоисточников и другой учебной литературы;

-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научнойлитературе) 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 лабораторнымработам	Проверка выполнения расчетов, оформления работы в лабораторном журнале и проработкивопросов к текущей теме по рекомендованнойлитературе
Решение задач	Проверка домашних задач.
Подготовка к коллоквиуму	Промежуточная аттестация в формеконтрольной работы.
Поиск в Интернете дополнительного материала	. Прием реферата и выступление с докладом
Подготовка к экзамену	Устный опрос, либо компьютерноетестирование

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 «Органическаяхимия» используются следующие информационные технологии:

Занятия компьютерного тестирования.

Демонстрационный материал применением проектора и интерактивной доски.

ChemOffice Professional AcademicEdition

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 и 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 каждых 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 органичсеких соединений, вакуумные насосы, pH-метры, сушильный шкаф, устройство для сушки посуды, дистиллятор, штативы лабораторные, штативы для пробирок), лабораторная посуда.