

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Химический факультет

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ В ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ

кафедра физической и органической химии
химического факультета

Образовательная программа
06.03.02 - Почвоведение

Профиль подготовки
Земельный кадастр и сертификация почв

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Форма обучения: **Очная**

Статус дисциплины: **вариативная по выбору**

Махачкала, 2018 г.

Рабочая программа дисциплины “Дополнительные главы в органической химии” составлена в 2018 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.02 Почвоведение (уровень бакалавриата).
от «12» марта 2015 г. № 213.

Разработчик(и): кафедра физической и органической химии, Рамазанова П.А., к.х.н., доцент.

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры физической и органической химии
от «19» мая 2018 г., протокол № 10
Зав. кафедрой Абдулагатов И.М. проф. Абдулагатов И.М.
(подпись)

на заседании Методической комиссии биологического факультета
от «22» июня 2018 г., протокол № 10.
Председатель Гаджиева И.Х. доц. Гаджиева И.Х.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим
управлением «23» ср 2018 г. Гаджиева И.Х.
(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Дополнительные главы в органической химии» входит в вариативную часть по выбору Б1.В.ДВ.3 образовательной программы бакалавриата **06.03.02 Почвоведение**. Дисциплина реализуется на биологическом факультете кафедрой органической и физической химии химического факультета. Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с подготовкой специалиста-биолога, свободно владеющего основами органической химии, в частности касающейся механизмов органических реакций, в том числе протекающих и в биологических системах. Дисциплина так же охватывает разделы, связанные с живыми системами, которые, в силу различных причин, не могут быть полностью освещены в курсе органической химии.

Дисциплина нацелена на формирование следующих профессиональных компетенций выпускника: ОПК-1, ПК 2, ПК 3.

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

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме отчетов по лабораторным работам, контрольных работ и коллоквиумов, устный опрос, письменный опрос, тестирование и промежуточный контроль в форме зачета.

Объем дисциплины 2 зачетные единицы, в том числе в академических часах по видам учебных занятий

Семе стр	Учебные занятия						Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференциро ванный зачет, экзамен зачет
	в том числе						
	Контактная работа обучающихся с преподавателем					СРС, в том числе экза мен	
	Все го	из них					
	Лекц ии	Лаборатор ные занятия	Практич еские занятия	КСР	консульт ации		
4	72	12	24			36	

1. Цели освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины «Дополнительные главы в органической химии» направлена на освоение важнейших механизмов органических реакций, рассмотрение основных подходов и направлений в познании взаимной связи, механизмов реакций и свойств органических соединений и биологически активных веществ, выявление роли строения органических соединений для биологических систем, эффектов среды и других факторов на направление протекания реакции, в том числе и протекающих *in vivo*. Облегчить самостоятельную работу с научной литературой;

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Дополнительные главы в органической химии» входит в вариативную по выбору часть Б1.В.ДВ.3 учебного плана по направлению **-06.03.02 Почвоведение**. Общая трудоёмкость по учебному плану -72 часа.

Материал данной дисциплины поможет студентам более глубоко разобраться в основных положениях теории и изучить проблему механизмов реакций с привлечением большого числа конкретных примеров, в том числе из биологических систем. Для

успешного освоения данной дисциплины студенты должны изучить предшествующие курсы «Общая химия», базовый курс органической химии. В информационном и логическом планах дисциплина последовательно развивает дисциплину «Органическая химия», особенно в части механизмов реакций и свойств биологически активных веществ, поэтому требует от студентов знаний не только из области органической химии, но и биологии, умений проведения лабораторных работ, интерпретации результатов, полученных при выполнении лабораторных работ.

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

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения)
ОПК-1	Владение методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной информации в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв..	Знает: методы обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной информации в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв. Умеет: использовать методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной информации в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв. Владеет: методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной информации в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв.
ПК 2	Способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно исследовательских полевых и лабораторных исследований в области почвоведения, агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования	Знает способы эксплуатации современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно исследовательских полевых и лабораторных исследований в области почвоведения, агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв. Умеет: эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно исследовательских полевых и лабораторных исследований в области почвоведения, агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального

		использования почв Владеет: методами эксплуатации современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных исследований в области почвоведения, агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв.
ПК-3	Способность применять на практике приёмы составления научно-технических отчётов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок	Знает: приёмы составления научно-технических отчётов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок и применять на практике Умеет: применять на практике приёмы составления научно-технических отчётов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок Владеет: методами и приёмами составления научно-технических отчётов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок и уметь их применять на практике

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часа.

4.2. 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 зан.	Лекции	Конференции			
Модуль 1. Предметные дополнительные главы в органической химии. Цель, задачи и методы. Основные понятия о механизмах органических реакций, их значение в биологии.										
1	Предметные дополнительные главы органической химии. Цель, задачи и методы. Теоретические представления и понятия органической химии. Механизмы органических реакций.	4		2		4		6	Устный опрос, письменный опрос, тестирование, коллоквиум, круглый стол, деловая игра, доклады и др.	

	Присоединение к изолированной двойной углеро-углеродной связи, реакции электрофильного присоединения. Радикальные реакции, гидробромирование в присутствии перекиси. Реакции нуклеофильного присоединения по двойной связи. Присоединение к изолированной тройной углерод-углеродной связи.								
2	Нуклеофильное замещение в алифатическом ряду. Замещение атомов галогена. Реакции первичных алкилгалогенидов. Реакции третичных алкилгалогенидов	4		2		4		6	Устный опрос, письменный опрос, тестирование, коллоквиум, круглый стол, деловая игра, доклады и др.
3	Механизм реакции конденсации карбонильных соединений .Синтезы с участием магнийорганических соединений реакции замещения в ароматическом ряду. Электрофильное замещение. в ароматическом ядре. Влияние заместителей Нуклеофильное замещение	4		2		4		6	Устный опрос, письменный опрос, тестирование, коллоквиум, круглый стол, деловая игра, доклады и др.
	Итого по модулю 1:	36		6		12		18	
Модуль 2. Гетерофункциональные и гетероциклические соединения, их роль в биологических процессах									
1	Восстановление нитросоединений. Синтез аминов, diazosоединения.	4		2		4		6	Устный опрос, письменный опрос, тестирование, коллоквиум, круглый

2	Свойства и получение гетероциклических соединений.	4		2		4		6	стол, деловая игра, доклады и др. Устный опрос, письменный опрос, тестирование, коллоквиум, круглый стол, деловая игра, доклады и др.
3	Роль гетерофункциональных и гетероциклических соединений и их реакций в биологических процессах. Значение механизмов реакций для биологических систем.	4		2		4		6	Устный опрос, письменный опрос, тестирование, коллоквиум, круглый стол, деловая игра, доклады и др.
	<i>Итого по модулю 2:</i>			6		12		18	
	ИТОГО:	72		12		24		72	зачет

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

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине.

Модуль 1. Предмет дополнительные главы в органической химии. Цель, задачи и методы. Основные понятия о механизмах органических реакций, их значение в биологии

Тема 1. Предмет дополнительные главы в органической химии. Цель, задачи и методы. Теоретические представления и понятия органической химии. Механизмы органических реакций. Присоединение к изолированной двойной углеро-углеродной связи, реакции электрофильного присоединения. Радикальные реакции, гидробромирование в присутствии перекиси. Реакции нуклеофильного присоединения по двойной связи. Присоединение к изолированной тройной углерод-углеродной связи.

Тема 2. Нуклеофильное замещение в алифатическом ряду. Замещение атомов галогена. Реакции первичных алкилгалогенидов. Реакции третичных алкилгалогенидов. Механизм реакции конденсации карбонильных соединений. Синтезы с участием магнийорганических соединений.

Тема 3. Механизм реакции замещения в ароматическом ряду. Электрофильное замещение. Влияние заместителей. Согласованная и несогласованная ориентация. Нуклеофильное замещение в ароматическом ядре.

Модуль 2. Гетерофункциональные и гетероциклические соединения, их роль в биологических процессах

Тема 1. Нитросоединения. Общая формула, строение нитрогруппы. Получение нитросоединений (нитрование углеводов в газовой фазе, нитрование бензольного ядра). Номенклатура. Классификация. Способы Синтеза. Реакции нитросоединений.

Восстановление нитросоединений в нейтральной, щелочной и кислых средах. Действие щелочей на первичные и вторичные нитросоединения, таутомерия нитросоединений

Тема 2. Определение. Классификация. Понятие о строении гетероциклических соединений. Пятичленные гетероциклические соединения с ароматическим характером, влияние гетероатомов на ароматичность. Пиррол, фуран, тиофен. Методы Синтеза. Химические свойства.

Тема 3. Шестичленные гетероциклы с одним атомом. Пиридин и его гомологи. Методы синтеза и химические свойства. Реакции электрофильного и нуклеофильного замещения. Таутомерия окси- и аминопиридинов. Хинолин и его производные. Методы Синтеза. Изохинолин. Реакции Скраупа и Бишлера-Напиральского. Реакционная способность заместителей в пиридиновом кольце. Понятие об алкалоидах.

Шестичленные гетероциклы с двумя атомами (диазины). Группа пиримидина. Способы получения пиримидинового кольца. Пурин. Кофеин, теобромин, теofilлин. Нуклеотиды и нуклеиновые кислоты.

4.3.2. Содержание лабораторных занятий по дисциплине

№	Содержание лабораторной работы	часы
Модуль 1. Предмет дополнительные главы в органической химии. Цель, задачи и методы. Основные понятия о механизмах органических реакций, их значение в биологии		
1	Лабораторная работа № 1 Синтез ацетона Получить ацетон с окислением изопропилового спирта дихроматом натрия в присутствии серной кислоты. Собрать прибор для синтеза ацетона. Написать реакцию получения ацетона и возможные побочные реакции. Сделать необходимые расчеты, занести в лабораторный журнал. Соблюдая все меры предосторожности, выполнить синтез. Рассчитать теоретический и практический выход ацетона. Обсуждение результатов, возможных механизмов реакций. Выводы Защита лабораторной работы.	4
2	Лабораторная работа № 2. Синтез толуолсульфокислого натрия Получение толуолсульфокислого натрия из толуола и концентрированной серной кислоты. Установление прибора для синтеза толуолсульфокислого Защита лабораторной работы Выделение и очистка синтезированного вещества, определение его физико-химических свойств. Написать основную и побочные реакции. Объяснить механизмы возможных реакций. Сделать необходимые расчеты для исходных соединений и рассчитать практический и теоретический выходы продукта реакции. Защита лабораторной работы	4
3	Лабораторная работа № 3. Синтез β - нафтолоранжевого. Получение β - нафтолоранжа при взаимодействии сульфаниловой кислоты с β-нафтолом с нитритом натрия и соляной кислотой. Установление прибора для синтеза β-нафтолоранжевого. Написать основную и побочные реакции. Объяснить механизмы реакции азосочетания. Объяснить индикаторные свойства β -нафтолоранжевого в различных средах. Области применения β -нафтолоранжевого. Полученные результаты сравнить с литературными. Обсуждение результатов, возможных механизмов реакций. Выводы Защита лабораторной работы. Защита лабораторной работы	4

Модуль 2. Гетерофункциональные и гетероциклические соединения, их роль в биологических процессах

1	Лабораторная работа № 4. Реакции углеводов. Моносахариды. Изучение химических свойств моносахаридов. Проведение опытов: окисления глюкозы аммиачным раствором оксида серебра, реакции глюкозы с щелочным раствором гидроксида меди, с гидроксидом кальция, реакции фуксин сернистой кислоты с формальдегидом и глюкозы, окисления моносахаридов реактивом Фелинга, цветных реакций на моносахариды, обнаружение фруктозы в меде. образования сахаратов, реакции дисахаридов с фелиновой жидкостью, гидролиза крахмалов, растворения целлюлозы в реактиве Шляйцера, цветные реакции на моносахариды. Написать реакции и возможные механизмы. Что такое реактив Фелинга? На основании экспериментальных данных, сделать выводы. Оформить лабораторный журнал. Защита лабораторной работы. Обсуждение результатов, возможных механизмов реакций. Выводы. Защита лабораторной работы.	4
2	Лабораторная работа № 5. Реакции аминокислот. Изучение химических свойств аминокислот: а) отношение моноаминокарбоновых кислот к индикаторам; б) реакция аминуксусной кислоты с формальдегидом; в) образование медной соли аминуксусной кислоты; г) реакция аминокислот с азотистой кислотой. Написать уравнение реакции. На основании опытов сделать соответствующие выводы. Лабораторный журнал оформить в соответствии с малым практикумом. Белки. Изучение свойств белков: а) биуретовая реакция; б) обратимое осаждение белков из растворов; в) Свертывание белков при нагревании; г) осаждение белков концентрированными минеральными кислотами; д) осаждение белков солями тяжелых металлов. Написать уравнение реакции.	4
3	Лабораторная работа № 6. Синтез фурфурола и его свойства. Синтез фурфурола химических свойств фурфурола: а) образование фурфурола; б) взаимодействие фурфурола с фенилгидразином растворенной в уксусной кислоте; в) взаимодействие фурфурола с анилином в уксусной кислоте; г) взаимодействие фурфурола с аммиачным раствором оксида серебра. Написать уравнения реакций, характерных для фурфурола. Сделать выводы на основании эксперимента. Защита лабораторной работы. Шестичленный гетероциклические соединения. Изучение химических свойств пиридина и хинолина: а) растворимость пиридина и хинолина в воде; б) основные свойства пиридина и хинолина; в) образование пикрата пиридина и хинолина; г) образование комплексных солей пиридина; д) осаждение гидроксида железа (III) раствором пиридина; е) отношение пиридина и хинолина к действию окислителей.	4

5. Образовательные технологии

В ходе освоения дисциплины предусматривается применение следующих активных методов обучения:

- ✓ Выполнение лабораторных работ с элементами исследования.
- ✓ Отчетные занятия по разделам «Алканы, алкены, алкины, алкадиены циклоалканы», «Ароматические углеводороды» и «Кислородсодержащие производные углеводороды»
- ✓ Выполнение студентами индивидуальной исследовательской работы по анализу реального объекта с поиском и выбором метода и схемы определения на практических занятиях.
- ✓ Разбор конкретных ситуаций.
- ✓ Круглый стол.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

- Подготовка к отчетам по лабораторным работам.
- Решение задач.
- Подготовка к коллоквиуму.
- Подготовка к зачету.
- Подготовка к экзамену.

Виды и порядок выполнения самостоятельной работы:

Разделы и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы	Учебно-методич. Обеспечение
Модуль 1. Предмет дополнительные главы в органической химии. Цель, задачи и методы. Основные понятия о механизмах органических реакций, их значение в биологии		
Тема 1. Предмет дополнительные главы в органической химии. Цель, задачи и методы. Теоретические представления и понятия органической химии. Механизмы органических реакций. Присоединение к изолированной двойной углеро-углеродной связи, реакции электрофильного присоединения. Радикальные реакции, гидробромирование в присутствии перекиси. Реакции нуклеофильного присоединения по двойной связи. Присоединение к изолированной тройной углерод-углеродной связи.	Проработка учебного материала (по конспектам лекций, по учебной и научной литературе). Решение индивидуальных задач.	См. разделы 8 и 9 данного документа.
Тема 2. Нуклеофильное замещение в алифатическом ряду. Замещение	Проработка учебного материала (по конспектам лекций, по	См. разделы 8 и 9 данного

атомов галогена. Реакции первичных алкилгалогенидов. Реакции третичных алкилгалогенидов. Механизм реакции конденсации карбонильных соединений. Синтезы с участием магнийорганических соединений.	учебной и научной литературе). Решение индивидуальных задач.	документа.
Тема 3. Механизм реакции замещения в ароматическом ряду. Электрофильное замещение. Влияние заместителей. Согласованная и несогласованная ориентация. Нуклеофильное замещение в ароматическом ядре.	Проработка учебного материала (по конспектам лекций, по учебной и научной литературе). Решение индивидуальных задач	См. разделы 8 и 9 данного документа.
Модуль 2. Гетерофункциональные и гетероциклические соединения, их роль в биологических процессах		
Тема 1. Нитросоединения. Общая формула, строение нитрогруппы. Получение нитросоединений (нитрование углеводородов в газовой фазе, нитрование бензольного ядра). Номенклатура. Классификация. Способы Синтеза. Реакции нитросоединений. Восстановление нитросоединений в нейтральной, щелочной и кислых средах. Действие щелочей на первичные и вторичные нитросоединения, таутомерия нитросоединений Тема 3. Шестичленные гетероциклы с одним атомом. Пиридин и его гомологи. Методы синтеза и химические свойства. Реакции электрофильного и нуклеофильного замещения. Таутомерия окси- и аминопиридинов. Хинолин и его производные. Методы Синтеза. Изохинолин. Реакции Скраупа и Бишлера-Напиральского. Реакционная способность заместителей в пиридиновом кольце. Понятие об алкалоидах. Шестичленные гетероциклы с двумя атомами (диазины). Группа пиримидина. Способы получения	Проработка учебного материала (по конспектам лекций, по учебной и научной литературе). Решение индивидуальных задач	См. разделы 8 и 9 данного документа.

пиримидинового кольца. Пурин. Кофеин, теобромин, теofilлин. Нуклеотиды и нуклеиновые кислоты.		
Тема 2. Определение. Классификация. Понятие о строении гетероциклических соединений. Пятичленные гетероциклические соединения с ароматическим характером, влияние гетероатомов на ароматичность. Пиррол, фуран, тиофен. Методы Синтеза. Химические свойства.	Проработка учебного материала (по конспектам лекций, по учебной и научной литературе). Решение индивидуальных задач	См. разделы 8 и 9 данного документа.
Тема 3. Шестичленные гетероциклы с одним атомом. Пиридин и его гомологи. Методы синтеза и химические свойства. Реакции электрофильного и нуклеофильного замещения. Таутомерия окси- и аминопиридинов. Хинолин и его производные. Методы Синтеза. Изохинолин. Реакции Скраупа и Бишлера-Напиральского. Реакционная способность заместителей в пиридиновом кольце. Понятие об алкалоидах. Шестичленные гетероциклы с двумя атомами (диазины). Группа пиримидина. Способы получения пиримидинового кольца. Пурин. Кофеин, теобромин, теofilлин. Нуклеотиды и нуклеиновые кислоты.	Проработка учебного материала (по конспектам лекций, по учебной и научной литературе). Решение индивидуальных задач	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. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ОПК-1	Владение методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной информации в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв	Знает: методы обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной информации в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв..	Устный опрос, письменный опрос, тестирование, коллоквиум
		Умеет: использовать методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной информации в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв..	Письменный опрос, устный опрос, тестирование коллоквиум
		Владеет: методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной информации в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии,	Круглый стол, деловая игра, мини-конференция

		эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв..	
ПК-2	Способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно исследовательских полевых и лабораторных исследований в области почвоведения, агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования	Знает: способы эксплуатации современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно исследовательских полевых и лабораторных исследований в области почвоведения, агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв	Круглый стол, деловая игра, мини-конференция
		Умеет: эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно исследовательских полевых и лабораторных исследований в области почвоведения, агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв	Круглый стол, деловая игра, мини-конференция
		Владеет: методами эксплуатации современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно исследовательских полевых и лабораторных исследований в области почвоведения, агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв.	Круглый стол, деловая игра, мини-ко
ПК 3	Способность применять на практике приёмы	Знает: приёмы составления научно-технических отчётов,	Круглый стол, деловая игра, мини-ко

	составления научно-технических отчётов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок	обзоров, аналитических карт и пояснительных записок и применять на практике	
		Умеет: применять на практике приёмы составления научно-технических отчётов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок Владеет: методами и приёмами составления научно-технических отчётов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок и уметь их применять на практике	Круглый стол, деловая игра, мини-ко Круглый стол, деловая игра, мини-ко

7.2. Типовые контрольные задания.

Вопросы по текущему контролю

Модуль 1. Предмет дополнительные главы в органической химии. Цель, задачи и методы. Основные понятия о механизмах органических реакций, их значение в биологии

1. Рассмотрите строение двойной связи. Влияние строения двойной связи на свойства алкенов и механизм протекания реакций присоединения по двойной связи.

2. Получите 3-метил-1-бутен указанными ниже способами. Укажите условия протекания реакций, а) Дегидрированием предельного углеводорода; б) дегидратацией спирта; в) отщеплением галогенводорода от галоидного этила; в) из дигалогенпроизводного при нагревании с металлическим цинком; д) гидрированием соединения с тройной связью.

3. Напишите схемы реакций 3-метил-1-бутена со следующими реагентами: а) H_2 /платина; 2) бром, $500^\circ C$; 3) бром, $25^\circ C$; 4) бромная вода, $25^\circ C$; 5) серная кислота; 6) H_2O/H^+ ; 7) озон с последующим гидролизом озонида. Укажите, в каких реакциях следует ожидать образования рацематов.

4. Укажите, какие из реакций, перечисленных в задании 3, используются для обнаружения непредельности соединений. Напишите схемы реакций на двойную связь; 1) для этилена; 2) для пропилена. Что при этом должно наблюдаться?

5. Объясните порядок присоединения бромистого водорода к алкенам несимметричного строения в отсутствие и в присутствии перекисей. Приведите примеры реакций.

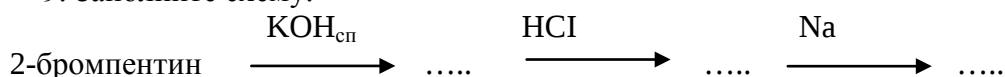
6. Напишите схемы реакций 2,4-диметил-2-пентена со следующими реагентами: 1) с озоном с последующим гидролизом; 2) $KMnO_4$ (водный раствор), $25^\circ C$; 3) Br_2 (водный раствор), $25^\circ C$; 4) бромистый водород; 5) $KMnO_4$, H^+ , $100^\circ C$.

7. Напишите схемы реакций циклогексена с реагентами, указанными в задании 13.

8. Проведите превращения:

- 1) 3-метил-1-бутен $\rightarrow$ 2-метил-2-бутен;
- 2) 1-бром-2-метилпентан $\rightarrow$ 2-метил-2-пентанол.

9. Заполните схему:



10. Заполните схему:



9. Понятие о цепных радикальных процессах.

10. Какие реагенты называют радикалами? Приведите примеры частиц - радикалов. В каких условиях они образуются?

11. Для ниже приведенных соединений напишите схемы и механизм радикальной реакции монохлорирования и мононитрования: изобутан; 2-метилбутан; 2,2,4-триметилпентан. Укажите условия протекания реакций.

12. Рассмотрите механизм хлорирования этана, изобутана и трет-бутана.

13. Рассмотрите механизм сульфохлорирования этана, изобутана и трет-бутана.

14. Рассмотрите механизм сульфоокисления этана, изобутана и трет-бутана.

15. Устойчивость радикалов, энергия диссоциации связи C-H, региоселективность.

16. Рассмотрите природу тройной связи. Как влияет тройная связь на химические свойства алкинов?

16. Напишите схемы реакций пропина, 2-пентина, 3-гексина со следующими соединениями: 1) с H_2 /катализатор; 2) с бромной водой; 3) с бромистым водородом; 4) с водой в кислой среде в присутствии солей ртути (реакция Кучерова).

17. Напишите схему реакций ацетилен с: 1) HCN ; 2) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$; 3) CH_3COOH .

Где применяются продукты реакций?

18. Проведите превращения, укажите условия реакций:

1) 2,3-дихлорбутан $\rightarrow$ 2,2-дихлорбутан;

2) 1,1-дихлор-3-метилбутан $\rightarrow$ 2,2-дибром-3-метилбутан;

3) ацетилен $\rightarrow$ этилацетилен;

4) ацетилен $\rightarrow$ винилацетилен $\rightarrow$ 1,3-бутадиен.

19. Галоидные алкилы. Изомерия. Строение. Получение. Химические свойства. Реакции нуклеофильного замещения.

20. Напишите схемы получения галоидных алкилов. Укажите условия и характерные реакции нуклеофильного замещения:

а) Алкин $\rightarrow$ 2,2-дихлорпропан.

б) Алкен $\rightarrow$ 2-бромпропан.

в) 2-Пропанол $\xrightarrow[300^\circ\text{C}]{\quad\quad\quad} \text{2-хлорпропан}$

г) Пропен + $\text{Cl}_2 \xrightarrow{\quad\quad\quad} \dots$

д) Пропанон $\xrightarrow[\text{нагрев}]{\text{PCl}_5} \dots$

21. Из соответствующего алкена получите 2-иод-2-метилпентан. Напишите схемы и механизм реакций его: 1) с водным раствором щелочи; 2) с магнием в среде эфира.

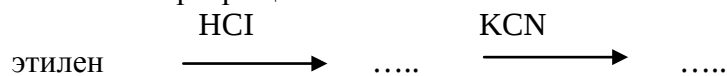
22. Получите любым способом хлористый изобутил. Напишите для него схемы реакций: 1) с цианистым калием; 2) с аммиаком; 3) с этилатом натрия; 4) со спиртовым раствором KOH ; 5) с водным раствором KOH .

23. Как из бромистого пропила получить : 1) пропилен; 2) пропанол; 3) пропилпропионат; 4) пропиламин; 5) бутиронитрил?

24. Из какого спирта при последовательном действии PCl_5 , затем металлического натрия можно получить гексан без образования побочных продуктов?

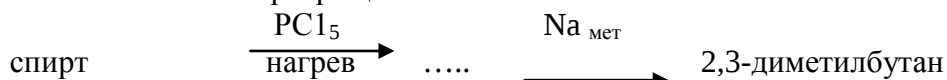
25. Какие непредельные соединения получатся при нагревании со спиртовым раствором KOH 3-бром-2-метилбутана; 2,2-дибромбутана?

26. Выполните превращения:



27. Напишите схему реакции: 1-бромбутан $\rightarrow$ 2-иодбутан

28. Выполните превращения:

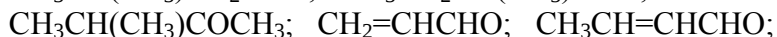
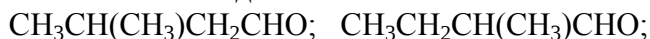


29. Напишите структурную формулу соединения $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{Br}$, которое при гидролизе дает третичный спирт, а при гидробромировании - триметилэтилен. Каков механизм реакции.

30. Карбонильные соединения. Строение. Изомерия. Получение. Реакции присоединения по карбонильной группе.

31. Альдегиды и кетоны. Реакции конденсации. Механизм реакции конденсации.

32. Назовите соединения по систематической номенклатуре:



$\text{CH}_3\text{COCCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3; \quad \text{CH}_3\text{COCOCCH}_2\text{CH}_3; \quad \text{CH}_3\text{OCH}_2\text{CHO}$. Приведите примеры реакций конденсации.

33. Напишите структурные формулы соединений: изомасляный альдегид; метилбутилкетон; 2-метилпентаналь; 5,5-диметилгексанон-3; 2-метилгептен-2-он-4; пентандион-2,4; 2,2-диметилпропаналь. Приведите примеры реакций конденсации.

34. Напишите схемы реакций бутанала и ацетона со следующими реагентами: 1) с цианистоводородной кислотой (циангидринный синтез); 2) с нитрометаном (реакция Анри); 3) альдольно-кетоновая конденсация.

35. Какие спирты могут быть получены из указанных ниже карбонильных соединений с помощью метилмагний бромида: этилмагний бромида: 1) из формальдегида; 2) из бутанала; 3) из бутанона.

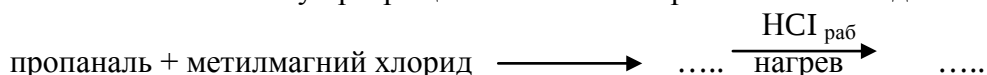
36. Из уксусного альдегида и магнийорганического соединения получите следующие спирты: 1) 2-пропанол; 2) 3-метил-2-бутанол.

37. Какие из альдегидов могут подвергаться альдольной конденсации: 1) формальдегид; 2) 3-метилбутаналь; 3) пентаналь; 4) 2,2-диметилпропаналь? Напишите схемы и механизм реакций альдольной и кетоновой конденсации.

38. Из этанола получите кротоновый альдегид. Какие соединения образуются при его взаимодействии со следующими реагентами: 1) с бромистым водородом; 2) с гидроксидом меди (II)?

39. Напишите схемы реакций глиоксаля, диацетила, ацетилацетона с цианистоводородной кислотой.

40. Заполните схему превращений. Назовите органические соединения.



41. Какие из альдегидов: 1) уксусный; 2) муравьиный; 3) триметилуксусный; 4) глиоксаль будут вступать в реакцию Канниццаро? Напишите схемы реакций. Укажите условия.

42. Вещество $\text{C}_3\text{H}_{12}\text{O}$ обладает следующими свойствами: 1) при окислении образует продукт $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$, реагирующий с фенилгидразином; 2) при дегидратации

образует углеводород C_5H_{10} , одним из продуктов окисления которого является ацетон. Каково строение соединения $C_5H_{12}O$?

43. Вещество $C_5H_8O_4Ca$ при сухой перегонке образует соединение C_4H_8O , которое реагирует с гидроксиламином, но не дает реакции серебряного зеркала. Установите строение исходного соединения $C_5H_8O_4Ca$ и полученного соединения C_4H_8O .

44. Установите строение вещества $C_5H_8O_2$, если оно образует диоксим, дает положительную иодоформную реакцию, восстанавливает аммиачный раствор оксида серебра, а при исчерпывающем восстановлении превращается в н-пентан.

45. Строение. Изомерия. Понятие об ароматичности. Правило Хюккеля. Получение.

46. Арены. Химические свойства. Электрофильное замещение. Ориентация при электрофильном замещении.

47. Напишите формулы и назовите соединения: $CH_3C_6H_5$; $C_2H_5C_6H_5$; $p-(CH_3)_2C_6H_4$; 1,3,5- $(CH_3)_3C_6H_3$.

48. Напишите реакции мононитрования, моносulфирования и монохлорирования бензола. На примере нитрования бензола рассмотрите механизм реакции.

49. Классифицируйте заместители как электронодонорные и как электроноакцепторные: $-OH$, $-CH_3$, $-C_6H_5$, $-SO_3H$, $-NHCOCH_3$, $-Cl$, $-NO_2$, $-Br$, $-NH_2$, $-CONH_2$, $-COOH$, $-I$, $-CN$, $-NH_3^+$, $-CCl_3$, $-CF_3$. Какие из перечисленных заместителей ориентируют вновь вступающий заместитель в орто- и пара-положения, а какие - в мета-положения?

50. Напишите схемы реакций мононитрования следующих соединений: бромбензола, ацетанилида, дифенила, бензола, нитробензола, хлорбензола, толуола, фенола. Объясните, как будет меняться реакционная способность перечисленных соединений в реакциях электрофильного замещения в сравнении с бензолом.

Модуль 2. Гетерофункциональные и гетероциклические соединения, их роль в биологических процессах

1. Расположите следующие соединения в порядке уменьшения их реакционной способности в реакциях электрофильного замещения: бензол, мезитилен, толуол, п-ксилол, бромбензол, нитробензол, анилин, бензолсульфо-кислота, фенол, м-динитробензол.

2. Напишите схему реакции монобromирования этилбензола в ядро. Укажите условия. Рассмотрите механизм реакции.

3. Напишите схемы и механизм реакций мононитрования хлорбензола и фенола. Какое соединение будет реагировать быстрее?

4. Какое из соединений: толуол, бензол или фенол будет реагировать с бромной водой? Напишите схему и механизм реакции.

5. Напишите схемы реакций моносulфирования толуола и фенола. Какое соединение сульфuriруется легче?

6. Напишите схемы реакций моносulфирования ацетофенона и бензола. Какое соединение сульфuriруется легче и почему?

7. Напишите схемы реакций мононитрования толуола и бензальдегида. Какое соединение нитруется труднее и почему?

8. Напишите схемы реакций монохлорирования (мононитрования) бензойной кислоты и бензола (толуола). Какое соединение реагирует медленнее?

9. Бимолекулярный механизм нуклеофильного замещения в ароматическом ряду. Приведите схему на примере хлорбензола.

10. Напишите схемы реакций хлорбензола, о-нитрохлорбензола, 2,4-динитрохлорбензола и 2,4,6-тринитрохлорбензола со следующими реагентами: 1) раств. NaOH 300 и 160°C ; 2) водным Na₂CO₃, 130°C; 3) H₂O при нагрев. Все ли вещества реагируют с указанными реагентами? Напишите механизм нуклеофильного замещения на примере одной реакции.

11. Напишите схемы реакций бромбензола, о-нитробромбензола, 2,4-динитробромбензола и 2,4,6-тринитробромбензола со следующими реагентами: 1) раств. NaOH 300 и 160°C ; 2) водным Na₂CO₃, 130°C; 3) H₂O при нагрев. Все ли вещества реагируют с указанными реагентами? Напишите механизм нуклеофильного замещения на примере одной реакции.

12. Какие заместители ускоряют (активируют ядро) реакцию нуклеофильного замещения в ароматическом ряду и за счет чего?

13. Какие заместители замедляют (деактивируют ядро) реакцию нуклеофильного замещения в ароматическом ряду и за счет чего?

14. Расположите заместители в порядке убывания активирующей способности в реакциях нуклеофильного замещения в ароматическом ряду: -NO₂, -N⁺(CH₃)₃, -SO₃H, -COOH, -COR, -CHO, -CN, -Hal.

15. Расположите заместители в порядке убывания дезактивирующей способности в реакциях нуклеофильного замещения в ароматическом ряду: -OH, -OR, -R, -NH₂.

16. Нитросоединения и амины. Строение. Изомерия. Получение. Химические свойства.

17. Напишите структурные формулы соединений и классифицируйте их как первичные, вторичные и третичные амины или соли четвертичных аммонийных оснований: 2-бутиламин, о-толуидин, диэтиламин, N,N-диметкланилин, 1,4-диаминодифенил (бензидин), 1-нафтиламин, бромид тетраметиламмония, дифениламин, метилэтиламмоний хлористый, бензиламин, 1,4-диаминобутан, трифениламин,

18. Как можно синтезировать н-пропиламин из следующих соединений: 1) из н-пропилбромид; 2) из 1-нитропропана; 3) из нитрила пропановой кислоты; 4) из н-бутироамида? Напишите схемы реакций.

19. Какие из способов задания 3 могут быть использованы для синтеза анилина и бензиламина? Напишите схемы реакций.

5. Какие амины получатся из ацетамида в следующих условиях:

1) при действии металлического натрия в этиловом спирте;

2) при нагревании с бромом в растворе щелочи? Напишите схемы реакций.

20. Напишите схемы реакций н-пропиламина, анилина, п-толуидина, дифениламина со следующими соединениями: 1) с соляной кислотой; 2) с серной кислотой (20° C); 3) с уксусным ангидридом; 4) с ацетилхлоридом.

21. Как можно осуществить бромирование следующих соединений: анилина, ацетанилида, N,N-диметиланилин гидрохлорида? Укажите условия. Напишите схемы реакций. Объясните влияние заместителей на легкость протекания реакций электрофильного замещения.

22. Проведите превращения:

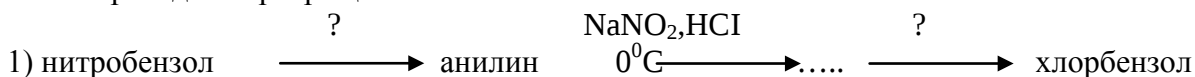
1) анилин → сульфаниловая кислота;

2) анилин → п-нитроанилин;

3) адипиновая кислота → гексаметилдиамин.

23. Напишите схемы реакций азотистой кислоты со следующими аминами: анилин; п-толуидин; этиламин; дифениламин; трифениламин; N,N-диметиланилин; метилдиэтиламин. Во всех ли случаях будет происходить взаимодействие?

24. Проведите превращения:



2) о-толуидин $\longrightarrow$ о-крезол; 3) анилин $\longrightarrow$ иодбензол

25. Составьте схему получения азосоединений, исходя из указанных ниже веществ.

Дiazосоставляющая:	Азосоставляющая:
1) сульфаниловая кислота	N,N -диметилпнилин
2) п-нитроанилин	салициловая кислота
3) анилин	2-нафтол

26. Укажите, из каких азо- и diaзосоставляющих синтезированы следующие азосоединения: 3-метил-4-оксизобензол; 4-(N,N-диметиламино)-азобензол; 4-нитро-4'-(N-этиламино)-азобензол. Напишите схемы получения азосоединений.

27. Укажите, какие из приведенных соединений могут реагировать с солями diaзония с образованием азосоединений: ацетани-лид, пикриновая кислота, N,N-диметиланилин, п-толуидин, о-хпоранизол, п-бромфенол. Напишите реакции с хлористым фенилдиазонием и назовите полученные азосоединения.

28. Гетероциклические системы. Aроматические и неароматические гетероциклы.

29. Гетероциклы с одним гетероатомом и несколькими. Гетероциклы с различным размером цикла.

30. Структура пиррола, фурана и тиофена.

31. Реакционная способность и ориентация. Электрфильное замещение в пирроле, фуране и тиофене.

32. Насыщенные пятичленные гетероциклы. Пирролидин, тетрагидрофуран и тетрагидротиофен.

33. Шестичленные гетероциклы. Пиридин и его производные.

34. Электрфильное замещение в пиридине. Нитрование, сульфирование, галогенирование.

35. Нуклеофильное замещение в пиридине. Замещение галогена на аминогруппу, прямое аминирование, алирирование фениллитием ($C_6H_5^- Li^+$).

36. Основность пиридина. Восстановление пиридина.

37. Конденсированные кольца. Хинолин, изохинолин.

38. Гетероциклы с несколькими гетероатомами. Пиразол, имидазол, оксазол, тиазол, пиримидин, пурин.

39. Роль гетерофункциональных и гетероциклических соединений и их реакций в биологических процессах.

40. Значение механизмов реакций для биологических систем.

Примерные тестовые задания

1. При зарядовом контроле реакции...

- а) различие в энергиях ВЗМО и НСМО велико
- б) различие в энергиях ВЗМО и НСМО невелико
- в) различие в энергиях ВЗМО и НСМО не имеет значения

2. Aроматические системы по Хюккелю имеют...

- а) $4n+1$ p-электрона
- б) $4n$ p-электрона
- в) $4n+2$ p-электрона

3. Aроматические системы по Мебиусу имеют...

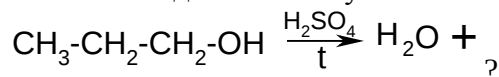
- а) $4n+1$ p-электрона
- б) $4n$ p-электрона
- в) $4n+2$ p-электрона

4. При орбитальном контроле реакции...

- а) различие в энергиях ВЗМО и НСМО мало
- б) различие в энергиях ВЗМО и НСМО велико

в) различие в энергиях ВЗМО и НСМО не имеет значения

5. Какое соединение получается в следующей реакции:

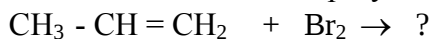


- 1)этилен
- 2)пропилен
- 3)этан
- 4)пропан

6. Какой тип гибридизации в молекуле этилена:

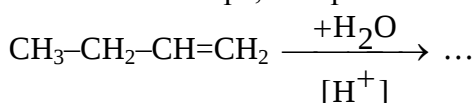
- 1)2SP
- 2)2SP³
- 3)2SP²
- 4)2SP⁴

7. Какое соединение образуется в ходе реакции:



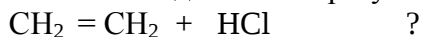
- 1)1,1 –дибромпропан
- 2)1,2 –дибромпропан
- 3)1,3 –дибромпропан
- 4)2,2 –дибромпропан

8. Назовите спирт, который является конечным продуктом следующей реакции:

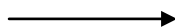


- 1)2-бутанол
- 2)1-бутанол
- 3)3-бутанол
- 4)4-бутанол

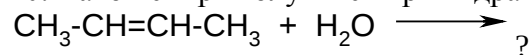
9. Какое соединение образуется при действии HCl на этилен



- 1)хлорэтен
- 2)хлорэтин
- 3)хлорэтан
- 4)1,2- дихлорэтан

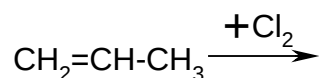


10. Какой спирт получится при гидратации 2-бутена?



- 1)1-бутанол
- 2)1,2-дибутандиол
- 3)1,3-дибутандиол
- 4)2-бутанол

11. Назовите соединение, образующееся по реакции:



- 1)1,3-дихлорпропан
- 2)1,2-дихлорпропан
- 3)1,1-дихлорпропан
- 4)2,2-дихлорпропан

12. Наиболее характерными реакциями алкенов являются

- 1)реакции замещения
- 2)реакции присоединения
- 3)реакции разложения
- 4) реакции отщепления

Темы рефератов

- 1. Классификация органических соединений и органических реакций.
- 2. Механизмы реакций по двойной связи.
- 3. Классификация реагентов и типов разрыва связей.
- 4. Реакции электрофильного присоединения.

5. Реакции нуклеофильного присоединения.
6. Нуклеофильное замещение в алифатическом ряду.
7. Галогенпроизводные углеводородов как биологически активные вещества.
8. Биологическая активность ациклических углеводородов и их производных.
9. Механизмы реакций по тройной связи.
10. Механизмы реакций по карбонильной связи.
11. Биологически активные карбонилсодержащие углеводороды.
12. Механизм электрофильного замещения в ароматическом ряду.
13. Анестезирующие свойства производных ароматических карбоновых кислот.
14. Синтезы с участием магнийорганических соединений.
15. Азотсодержащие органические соединения.
16. Биологически активные амины.
17. Гетероциклы.
18. Биологическая активность макрогетероциклов.
19. Роль механизмов реакций в биологических системах.

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Теоретические основы органической химии.
2. Механизмы органических реакций.
3. Присоединение к изолированной двойной углерод-углеродной связи, реакции электрофильного присоединения.
4. Радиальные реакции, гидробромирование в присутствии перекиси.
5. Реакции нуклеофильного присоединения по двойной связи.
6. Присоединение к изолированной тройной углерод-углеродной связи.
7. Нуклеофильное замещение в алифатическом ряду.
8. Замещение атомов галогена.
9. Реакции первичных алкилгалогенидов.
10. Реакции третичных алкилгалогенидов.
11. Механизм реакции конденсации карбонильных соединений.
12. Синтезы с участием магнийорганических соединений.
13. Механизм реакции замещения в ароматическом ряду.
14. Электрофильное замещение.
15. Нуклеофильное замещение в ароматическом ядре. Влияние заместителей.
16. Восстановление нитросоединений.
17. Синтез аминов, diaзосоединения. Роль данных реакции в биологических процессах.
18. Свойства и получение гетероциклических соединений.
19. Гетероциклические соединения, их значение в живых системах.

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

Оценка текущего контроля включает 70 баллов:

- допуск к выполнению лабораторных работ (10 баллов);
- выполнение и сдача лабораторных работ (20 баллов);

- тестирование (20 баллов);
- выполнение контрольной работы (с включением задач) – 20 баллов.

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

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

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

а) основная литература:

1. Березин, Борис Дмитриевич. Курс современной органической химии : учеб. пособие для вузов / Березин, Борис Дмитриевич ; Д.Б.Березин. - М. : Высшая школа, 2001, 1999. - 768 с. - ISBN 5-06-003630-8 : 49-00.
2. Органическая химия : метод. рук. к лаб. занятиям для студентов хим. фак. Ч.2 / [сост.: А.Ф.Керемов, Л.С.Антощенко, П.А.Рамазанова]; Минобрнауки России, Дагест. гос. ун-т. - Махачкала : Изд-во ДГУ, 2012. - 54 с. - 36-50.
3. Кост, Алексей Николаевич. Упражнения и задачи по органической химии : [для хим. и биол. спец. ун-тов] / Кост, Алексей Николаевич. - М. : Высш. шк., 1974. - 223 с. ; 21 см. - 0-37.
4. 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>

б) 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. - М. : Просвещение, 1979. - 256 с. : ил. ; 21 см. - 0-60.
2. Альбицкая, Валентина Матвеевна. Задачи и упражнения по органической химии : [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. Носова, Э.В. Химия гетероциклических биологически активных веществ : учебное пособие / Э.В. Носова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 205 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7996-1143-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275817>
4. Хидиров, Шагабудин Шайдабекович. Руководство к малому практикуму по органической химии / 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.

Электронные учебные ресурсы

- 1) eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон.б-ка. — Москва, 1999. — Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 22.05.2018). — Яз. рус., англ.

- 2) Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения овсех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010 – Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 22.05.2018)
- 3) Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучением: [база данных] / 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/> (дата обращения: 22.05.2018).
- 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 (эссе);
- работа с тестами и вопросами для самопроверки;
- выполнение переводов на иностранные языки/с иностранных языков;
- моделирование и/или анализ конкретных проблемных ситуаций;
- обработка статистических данных, нормативных материалов;
- анализ статистических и фактических материалов, составление выводов на основе проведенного анализа и т.д.

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

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

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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Введение в хроматографические методы анализа» используются следующие информационные технологии:

- Занятия компьютерного тестирования.
- Демонстрационный материал применением проектора и интерактивной доски.
- Компьютерные программы для статистической обработки результатов анализа.
- Программы пакета Microsoft Office
-

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.
Поиск в Интернете дополнительного материала.	Прием реферата и выступление с докладом.
Подготовка к тестовым заданиям	Устный опрос, либо компьютерное тестирование.
Подготовка к коллоквиуму	Промежуточная аттестация в форме контрольной работы.
Подготовка к зачету.	Устный опрос, либо компьютерное тестирование.

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

Лаборатории кафедры оснащены установками для каталитического синтеза органических соединений, имеется установка для синтеза с вакуумной перегонкой, установки для перегонки с водяным паром, установка для перегонки, рефрактометр RL-2, термостат, роторный испаритель, лабораторные трансформаторы, бидистилляторы, рН-метр ЛП4-01, микроскопы, хроматограф - Хром -5, сушильные шкафы КС-65, реактивы, 3 компьютера и 2 узла Интернета.

В соответствии с требованиями ГОС кафедра имеет специально оборудованные лаборатории для проведения лабораторных работ и учебные аудитории для проведения

лекционных занятий по потокам студентов. Лекционные помещения укомплектованы техническими средствами обучения для проведения интерактивных занятий, в том числе и с доступом в интернет (экран настенный с электроприводом и дистанционным управлением, мультимедиа проектор с ноутбуком, проводной и дистанционный интернет). Обеспечение дисциплины осуществляется кафедрой физической и органической химии химического факультета и включает в себя приборы для физико-химического анализа (спектрофотометрия, кондуктометрия, газо-жидкостная хроматография и пр., вычислительная техника, химическое программное обеспечение (программы 3D Viever, MDL ISIS, 7.0 Origin, Hyper Chem 7.5, Gaussian 98, 03 и 09 и др). Научно-исследовательская работа проводится на кафедре физической и органической химии факультета, ее материальным техническим обеспечением является используемое кафедрой в процессе преподавания учебно-методическое обеспечение (компьютерный класс, видеопроекторы, учебное и лабораторное оборудование): Атомно-абсорбционный спектрометр, Contr AA-700, AnalytikJena, Германия; Микроволновая система минерализации проб под давлением, TOP wavelV, AnalytikJena, Германия; Спектрофотометр, SPECORD 210 PlusBU, AnalytikJena, Германия; Система капиллярного электрофореза, Капель-105M, ЛЮМЕКС, Санкт-Петербург; Рентгеновский дифрактометр, Empyrean Series 2 Фирма Panalytical (Голландия); Дифференциальный сканирующий калориметр, NETZSCH STA 409 PC/PG, Германия; Лабораторная экстракционная система, SFE1000M1-2- FMC-50, Waters, США; Хромато-масс-спектрометр, 7820 Маэстро, США, Россия; Высокоэффективный жидкостной хроматограф, Agilent 1220 Infinity, США. Для проведения качественных и количественных исследований наноструктур кафедра так же пользуется центром коллективного пользования «Аналитическая спектроскопия» ДГУ.