



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНСТИТУТ НАУКОЁМККИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПЕРЕДОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Органический синтез»
Направление подготовки 04.03.01 Химия
Профиль «Фундаментальная и прикладная химия
(совместно с ИХ ДВО РАН и ТИБОХ ДВО РАН)»
Форма подготовки очная

Владивосток
2023

Содержание

I. Перечень форм оценивания, применяемых на различных этапах формирования компетенций в ходе освоения дисциплины «Органический синтез».....	3
II. Текущая аттестация по дисциплине «Органический синтез».....	11
III. Промежуточная аттестация по дисциплине «Органический синтез».....	17

I. Перечень форм оценивания, применяемых на различных этапах формирования компетенций в ходе освоения дисциплины «Органический синтез»

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды индикаторов достижения и результаты обучения		Оценочные средства		
				текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Модуль 1. Раздел I. Цели органического синтеза. Единичная стадия синтеза. Характеристика веществ, участвующих в синтезе	ПК-1.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР	Знает о последних достижениях в области химии и органического синтеза	Проверка готовности к лабораторной работе № 1 (ПР-6); Групповой разбор задач (УО-4)	Вопрос к экзамену № 1	
			Умеет спланировать отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР			Проверка готовности к лабораторной работе № 1 (ПР-6); Групповой разбор задач (УО-4)
			Владеет теоретическими и экспериментальными основами синтеза органических соединений			
2	Раздел II. Этапы синтеза. Синтонный подход в органическом синтезе. Классификация синтонов	ПК-1.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР	Знает основные компьютерные программы для обработки и представления результатов исследования	Проверка готовности к лабораторной работе № 1 (ПР-6); Групповой разбор задач (УО-4)	Вопросы к экзамену № 1,4,10,13,16,19	
			Умеет Интерпретировать спектральные данные полученных соединений, обобщать научный материал, применять			Проверка готовности к лабораторной работе № 1 (ПР-6); Групповой разбор задач (УО-4)

			полученную информацию в новой ситуации.		
			Владеет навыками представления результатов НИР в виде докладов и отчетов	Проверка готовности к лабораторной работе № 1 (ПР-6); Групповой разбор задач (УО-4)	Вопросы к экзамену № 1,4,10,13,16,19
3	Раздел III. Обращение полярности. Введение нефункциональных групп в углеродный скелет. Синтезы монофункциональных соединений	ПК-1.3 Выбирает технические средства и методы исследований (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР	Знает основные методы исследования органических веществ и материалов	Проверка готовности к лабораторной работе № 1 (ПР-6); Групповой разбор задач (УО-4)	Вопросы к экзамену № 5,7,31,34
			Умеет выбрать средства и методы для решения поставленной задачи	Проверка готовности к лабораторной работе № 1 (ПР-6); Групповой разбор задач (УО-4)	Вопросы к экзамену № 5,7,31,34
			Владеет современными физическими методами установления строения органических соединений	Проверка готовности к лабораторной работе № 1 (ПР-6); Групповой разбор задач (УО-4)	Вопросы к экзамену № 5,7,31,34
4	Раздел IV. Синтезы монофункциональных соединений (продолжение). Синтезы алкенов	ПК-1.4 Готовит объекты исследования	Знает основные естественно-научные законы и закономерности развития химической науки	Проверка готовности к лабораторной работе № 2 (ПР-6); Групповой разбор задач (УО-4)	Вопросы к экзамену № 2,28
			Умеет применять новые методы исследования для проведения новых реакций и получения новых веществ	Проверка готовности к лабораторной работе № 2 (ПР-6); Групповой разбор задач (УО-4)	Вопросы к экзамену № 2,28

			Владеет навыками работы с научной литературой и базами данных.	Проверка готовности к лабораторной работе № 2 (ПР-6); Групповой разбор задач (УО-4)	Вопросы к экзамену № 2,28
5	Раздел V. Синтез 1,2-дифункциональных соединений. Синтез 1,3-дифункциональных соединений (начало)	ПК-1.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР	Знает о последних достижениях в области химии и органического синтеза	Проверка готовности к лабораторной работе № 2 (ПР-6); Групповой разбор задач (УО-4)	Вопрос к экзамену № 11
			Умеет спланировать отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР	Проверка готовности к лабораторной работе № 2 (ПР-6); Групповой разбор задач (УО-4)	Вопрос к экзамену № 11
			Владеет теоретическими и экспериментальными основами синтеза органических соединений	Проверка готовности к лабораторной работе № 2 (ПР-6); Групповой разбор задач (УО-4)	Вопрос к экзамену № 11
6	Раздел VI. Синтез 1,3-дифункциональных соединений (продолжение)	ПК-1.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР	Знает основные компьютерные программы для обработки и представления результатов исследования	Проверка готовности к лабораторной работе № 2 (ПР-6); Групповой разбор задач (УО-4)	Вопросы к экзамену № 14, 37
			Умеет Интерпретировать спектральные данные полученных соединений, обобщать научный материал, применять полученную	Проверка готовности к лабораторной работе № 2 (ПР-6); Групповой разбор задач (УО-4)	Вопросы к экзамену № 14, 37

			информацию в новой ситуации.		
			Владеет навыками представления результатов НИР в виде докладов и отчетов	Проверка готовности к лабораторной работе № 2 (ПР-6); Групповой разбор задач (УО-4)	Вопросы к экзамену № 14, 37
7	Раздел VII. Синтез 1,4-дифункциональных соединений. Синтез 1,5-дифункциональных соединений (начало)	ПК-1.3 Выбирает технические средства и методы исследований (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР	Знает основные методы исследования органических веществ и материалов	Проверка готовности к лабораторной работе № 3 (ПР-6); Групповой разбор задач (УО-4)	Вопрос к экзамену № 17
			Умеет выбрать средства и методы для решения поставленной задачи	Проверка готовности к лабораторной работе № 3 (ПР-6); Групповой разбор задач (УО-4)	Вопрос к экзамену № 17
			Владеет современными физическими методами установления строения органических соединений	Проверка готовности к лабораторной работе № 3 (ПР-6); Групповой разбор задач (УО-4)	Вопрос к экзамену № 17
8	Раздел VIII. Синтез 1,5-дифункциональных соединений	ПК-1.4 Готовит объекты исследования	Знает основные естественно-научные законы и закономерности развития химической науки	Проверка готовности к лабораторной работе № 3 (ПР-6); Групповой разбор задач (УО-4)	Вопрос к экзамену № 20
			Умеет применять новые методы исследования для проведения новых реакций и получения новых веществ	Проверка готовности к лабораторной работе № 3 (ПР-6); Групповой разбор задач (УО-4)	Вопрос к экзамену № 20
			Владеет навыками	Проверка готовности к	Вопрос к экзамену № 20

			работы с научной литературой и базами данных.	лабораторной работе № 3 (ПР-6); Групповой разбор задач (УО-4)	
9	Модуль 2. Раздел I. Синтезы карбоциклов (начало)	ПК-1.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР	Знает о последних достижениях в области химии и органического синтеза	Проверка готовности к лабораторной работе № 3 (ПР-6); Групповой разбор задач (УО-4)	Вопросы к экзамену № 25,32,35
			Умеет спланировать отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР	Проверка готовности к лабораторной работе № 3 (ПР-6); Групповой разбор задач (УО-4)	Вопросы к экзамену № 25,32,35
			Владеет теоретическими и экспериментальными основами синтеза органических соединений	Проверка готовности к лабораторной работе № 3 (ПР-6); Групповой разбор задач (УО-4)	Вопросы к экзамену № 25,32,35
10	Раздел II. Синтез карбоциклов (продолжение). Расщепление углерод-углеродной связи. 1,6- Дифункциональные соединения	ПК-1.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР	Знает основные компьютерные программы для обработки и представления результатов исследования	Проверка готовности к лабораторной работе № 4 (ПР-6); Групповой разбор задач (УО-4)	Вопрос к экзамену № 23
			Умеет Интерпретировать спектральные данные полученных соединений, обобщать научный материал, применять полученную информацию в новой ситуации	Проверка готовности к лабораторной работе № 4 (ПР-6); Групповой разбор задач (УО-4)	Вопрос к экзамену № 23

			Владеет навыками представления результатов НИР в виде докладов и отчетов	Проверка готовности к лабораторной работе № 4 (ПР-6); Групповой разбор задач (УО-4)	Вопрос к экзамену № 23
11	Раздел III. Восстановление органических соединений	ПК-1.3 Выбирает технические средства и методы исследований (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР	Знает основные методы исследования органических веществ и материалов	Проверка готовности к лабораторной работе № 4 (ПР-6); Групповой разбор задач (УО-4)	Вопрос к экзамену № 26
			Умеет выбрать средства и методы для решения поставленной задачи	Проверка готовности к лабораторной работе № 4 (ПР-6); Групповой разбор задач (УО-4)	Вопрос к экзамену № 26
			Владеет современными физическими методами установления строения органических соединений	Проверка готовности к лабораторной работе № 4 (ПР-6); Групповой разбор задач (УО-4)	Вопрос к экзамену № 26
12	Раздел IV. Окисление органических соединений	ПК-1.4 Готовит объекты исследования	Знает основные естественно-научные законы и закономерности развития химической науки	Проверка готовности к лабораторной работе № 4 (ПР-6); Групповой разбор задач (УО-4)	Вопросы к экзамену № 29,38
			Умеет применять новые методы исследования для проведения новых реакций и получения новых веществ	Проверка готовности к лабораторной работе № 4 (ПР-6); Групповой разбор задач (УО-4)	Вопросы к экзамену № 29,38
			Владеет навыками работы с научной	Проверка готовности к лабораторной	Вопросы к экзамену № 29,38

			литературой и базами данных.	работе № 4 (ПР-6); Групповой разбор задач (УО-4)	
13	Раздел V. Реакции элиминирования. Реакции обмена	ПК-1.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР	Знает о последних достижениях в области химии и органического синтеза	Проверка готовности к лабораторной работе № 5 (ПР-6); Групповой разбор задач (УО-4)	Вопрос к экзамену № 8
			Умеет спланировать отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР	Проверка готовности к лабораторной работе № 5 (ПР-6); Групповой разбор задач (УО-4)	Вопрос к экзамену № 8
			Владеет теоретическими и экспериментальными основами синтеза органических соединений	Проверка готовности к лабораторной работе № 5 (ПР-6); Групповой разбор задач (УО-4)	Вопрос к экзамену № 8
14	Модуль 3. Раздел I. Защитные группы в органическом синтезе	ПК-1.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР	Знает основные компьютерные программы для обработки и представления результатов исследования	Проверка готовности к лабораторной работе № 5 (ПР-6); Групповой разбор задач (УО-4); творческая задача	Вопрос к экзамену № 27,
			Умеет Интерпретировать спектральные данные полученных соединений, обобщать научный материал, применять полученную	Проверка готовности к лабораторной работе № 5 (ПР-6); Групповой разбор задач (УО-4); творческая задача	Вопрос к экзамену № 27,

			информацию в новой ситуации		
			Владеет навыками представления результатов НИР в виде докладов и отчетов	Проверка готовности к лабораторной работе № 5 (ПР-6); Групповой разбор задач (УО-4) творческая задача (ПР-13)	Вопрос к экзамену № 27,
15	Раздел II. Планирование многостадийных синтезов	ПК-4.1 Выполняет стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства	Знает основные этапы характеристики химических продуктов	Проверка готовности к лабораторной работе № 6 (ПР-6); Групповой разбор задач (УО-4) творческая задача (ПР-13)	Вопросы к экзамену № 3,6,9,12,15,18, 21,24,27,30,33, 36,39
			Умеет выполнять стандартные операции на необходимом оборудовании для характеристики химического сырья	Проверка готовности к лабораторной работе № 6 (ПР-6); Групповой разбор задач (УО-4) творческая задача (ПР-13)	Вопросы к экзамену № 3,6,9,12,15,18, 21,24,27,30,33, 36,39
			Владеет основными навыками характеристики продуктов химического производства	Проверка готовности к лабораторной работе № 6 (ПР-6); Групповой разбор задач (УО-4) творческая задача (ПР-13)	Вопросы к экзамену № 3,6,9,12,15,18, 21,24,27,30,33, 36,39
16	Раздел III. Планирование многостадийных синтезов относительно простых молекул,	ПК-4.2 Составляет протоколы	Знает основы отчетности по химической продукции	Проверка готовности к лабораторной работе № 6 (ПР-6); Групповой	Вопросы к экзамену № 3,6,9,12,15,18, 21,24,27,30,33, 36,39

содержащих разные функции. Синтезы сложных молекул	испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме		вой разбор задач (УО-4) творческая задача (ПР- 13)	
		Умеет составлять протоколы испытаний и паспорта химической продукции	Проверка готовности к лабораторной работе №6 (ПР- 6); Групповой разбор задач (УО-4) творческая задача (ПР- 13)	Вопросы к экзамену № 3,6,9,12,15,18, 21,24,27,30,33, 36,39
		Владеет навыками составления отчетов о выполненной работе по заданной форме	Проверка готовности к лабораторной работе № 6 (ПР-6); Групповой разбор задач (УО-4) творческая задача (ПР- 13)	Вопросы к экзамену № 3,6,9,12,15,18, 21,24,27,30,33, 36,39

II. Текущая аттестация по дисциплине «Органический синтез»

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Органический синтез» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Органический синтез» проводится в форме контрольных мероприятий (выполнения лабораторных работ, подготовки и проведения групповой дискуссии) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

По каждому объекту дается характеристика процедур оценивания в привязке к используемым оценочным средствам.

1. Выполнение лабораторных работ

Лабораторная работа 1. Синтез 2-диметиламинометил-1-фенил-циклогексанола (15 час).

МАО 6 час (метод проектов).

1. Подготовка и очистка исходных веществ.
2. Получение соли основания Манниха циклогексанона.
3. Получение свободного основания Манниха циклогексанона.
4. Проведение реакции Гриньяра между основанием Манниха и фенилмагнийбромидом.
5. Выделение, очистка и характеристика продукта реакции.

Лабораторная работа 2. Синтез фенилина (15 час).

МАО 6 час (метод проектов).

1. Подготовка и очистка исходных веществ.
2. Получение фенилуксусной кислоты взаимодействием бензил-магнийхлорида и углекислоты.
3. Получение бензальфалида конденсацией фталевого ангидрида и фенилуксусной кислоты.
4. Получение фенилина перегруппировкой бензальфалида в щелочной среде.
5. Выделение, очистка и характеристика продукта реакции.

Лабораторная работа 3. Синтез сульфаниламида (15 час).

МАО 6 час (метод проектов).

1. Подготовка и очистка исходных веществ.
2. Получение N-ацетилсульфаниловой кислоты взаимодействием ацетанилида и серной кислоты.
3. Получение амида N-ацетилсульфаниловой кислоты взаимодействием N-ацетилсульфаниловой кислоты с PCl_5 и далее с аммиаком.
4. Получение сульфаниламида кислотным гидролизом амида N-ацетилсульфаниловой кислоты.
5. Выделение, очистка и характеристика продукта реакции.

Лабораторная работа 4. Синтез цинхофена (15 час).

МАО 6 час (метод проектов).

1. Подготовка и очистка исходных веществ.
2. Проведение реакции между изатином и ацетофеноном.
3. Выделение, очистка и характеристика продукта реакции.

Лабораторная работа 5. Синтез пургена (фенолфталеина) (15 час).

МАО 6 час (метод проектов).

1. Подготовка и очистка исходных веществ.
2. Проведение реакции между фталевым ангидридом и фенолом.
3. Выделение, очистка и характеристика продукта реакции.

Лабораторная работа 6. Синтез салицилового альдегида (15 час).

МАО 6 час (метод проектов).

1. Подготовка и очистка исходных веществ.
2. Проведение реакции формилирования по Раймеру-Тиману для фенола.
3. Выделение продукта реакции.
4. Получение бисульфитного производного, его очистка и характеристика.

Требования к представлению и оцениванию материалов (результатов):

Выполнение лабораторных работ оценивается по 5-ти балльной шкале. Весовой коэффициент составляет 30% в общем балле рейтинга.

Критерии оценки лабораторных работ

Оценка «5»

А) Задание по лабораторной работе выполнено полностью.

Б) Преподаватель оценил на «Отлично» теоретические и практические компетенции, отношение к работе.

В) Отчет составлен грамотно, в полном соответствии с требованиями.

Г) Устный отчет и ответы на вопросы полные и грамотные.

Д) Материал понят, осознан и усвоен.

Оценка «4»

А), В), Г)-те же , что и при оценке «Отлично».

Б) Преподаватель оценил на «Хорошо» теоретические и практические компетенции, отношение к работе.

Д) Шероховатость в изложении материала, неточности в ответах на вопросы, которые исправляются после уточняющих вопросов.

Е) Материал понят, осознан и усвоен.

Оценка «3»

А), В)-те же , что и при оценке «Отлично».

Б) Преподаватель оценил на «Удовлетворительно» теоретические и практические компетенции, отношение к работе.

Г) Ответы на вопросы содержат неточности.

Д) Шероховатость в изложении материала, неточности в ответах на вопросы, которые не всегда исправляются после уточняющих вопросов.

Е) Материал усвоен не достаточно полно.

Оценки «0-2»

А) Программа практических занятий не выполнена полностью.

Б) Преподаватель оценил на «Неудовлетворительно» теоретические и практические компетенции, отношение к работе.

В) Отчет не составлен или составлен не грамотно,

Г) Устный отчет и ответы на вопросы не полные и не грамотные.

Д) Материал не понят, не осознан и не усвоен.

2. Проведение групповой дискуссии.

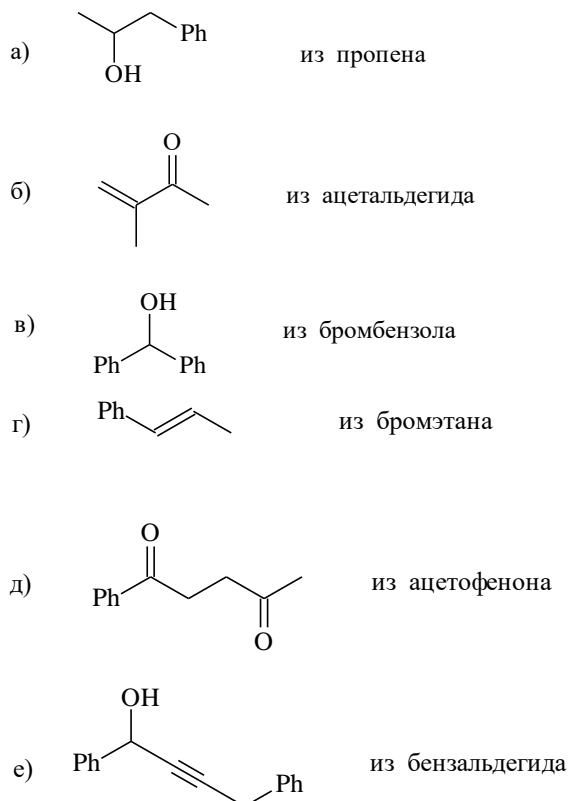
Вопросы и задания для групповой дискуссии.

1. Что такое синтетические эквиваленты субстратов и с какой целью они используются? Приведите конкретные примеры.

2. Перечислите известные вам способы выделения и очистки продуктов реакции. В каких случаях целесообразно применять: а) экстракцию; б) высаливание; в) хроматографию ?

3. Дайте определение понятию «синтон». Какие основные типы синтонов можно выделить?

4. Используя прием обращения полярности, синтезируйте следующие соединения на основе указанного исходного соединения (второй компонент определите сами):



5. Приведите по два примера синтеза монофункциональных соединений различных классов (спиртов, аминов, карбонильных соединений, карбоновых кислот), используя синтетические подходы: а) $a^1 + \text{алкил-d}$; б) $d^1 + \text{алкил-a}$.

6. Получите следующие 1,2-дифункциональные соединения из приведенных исходных, используя трансформацию функциональных групп:

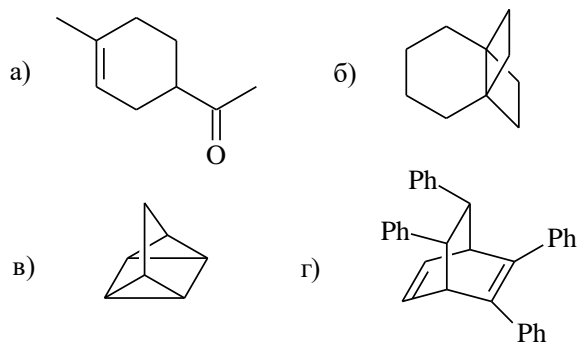
а) 2-аминопропионовую кислоту из пропанола-1; б) цис-циклогександиол-1,2 из циклогексанона; в) транс-циклогександиол-1,2 из циклогексанона; г) 2-оксобутановую кислоту из циангидрина пропаналя; д) фенилглиоксаль из бензола; е) циклогексантетраол-1,2,3,4 из циклогександиола-1,3; ж) циклопентандион-1,2 из адипиновой кислоты; з) 2,3-динитробутан из бутанола-2.

7. Сколько продуктов может образоваться, если в альдольную конденсацию вводить смесь пропионового и масляного альдегидов?

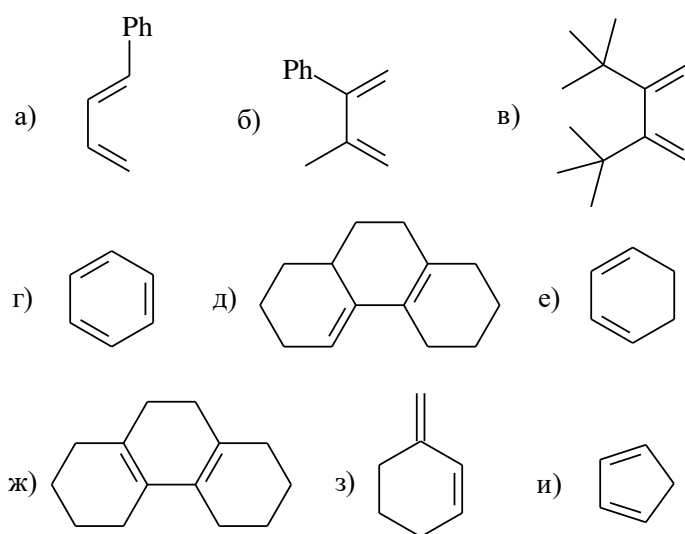
8. При получении 1,4-дикетонов наиболее часто в качестве донора используются синтетические эквиваленты кетонов – енамины. Какие еще модификации доноров могут участвовать в синтезе? Приведите примеры.

9. В некоторых случаях реакция Михаэля может осложняться дальнейшей внутримолекулярной альдольной конденсацией, если для этого имеются необходимые структурные предпосылки, например, концевая метильная группа. Рассмотрите этот процесс на примере реакции бензилиденциклогексанона с метилэтилкетонem при нагревании с разбавленным раствором щелочи.

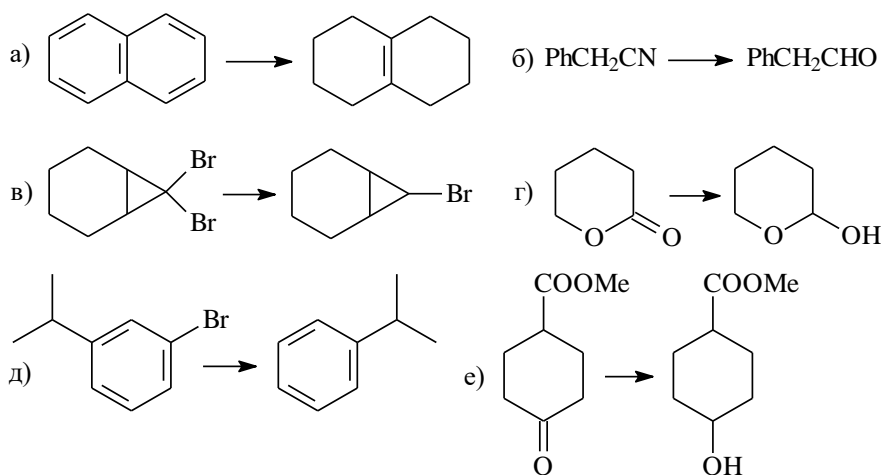
10. Предложите подходящие перициклические синтоны для построения циклических систем следующих соединений:



11. Оцените реакционную способность приведенных диенов в реакции Дильса-Альдера. Какие из них вообще не будут вступать в реакцию и почему?

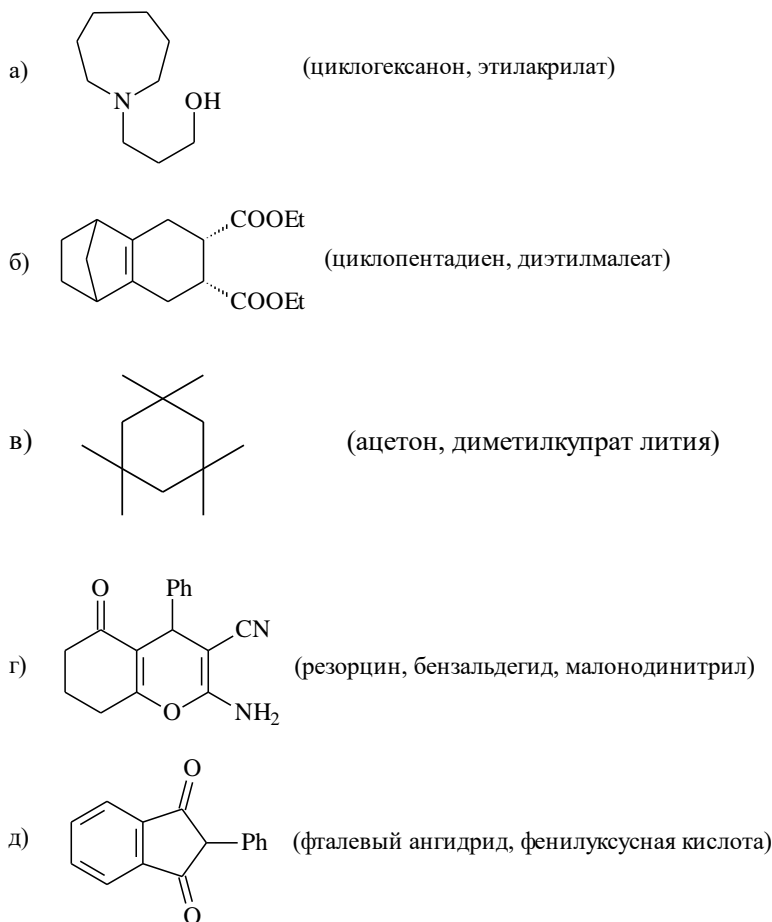


12. Подберите подходящий реагент (или реагенты) для следующих восстановительных превращений:



13. Исходя из глюкозы, получите 3-О-бензилглюкозу. Используйте подходящую защиту спиртовых групп.

14. Спланируйте многостадийные синтезы следующих соединений, используя указанные исходные:



Требования к представлению и оцениванию материалов (результатов):

Участие в групповой дискуссии оценивается по 5-ти балльной шкале. Весовой коэффициент составляет 50% в общем балле рейтинга.

Критерии оценки знаний умений и навыков при текущей проверке

I. Оценка устных ответов:

Отметка "Отлично"

Дан полный, правильный и самостоятельный ответ на основе изученных теорий.

Отметка "Хорошо"

Дан достаточно полный ответ, однако допущены несущественные ошибки в изложении материала.

Отметка "Удовлетворительно"

Материал изложен неполно, при этом допущены 1-2 существенные ошибки.

Отметка "Неудовлетворительно"

Незнание и непонимание большей части учебного материала.

II. Оценка умения решать задачи:

Отметка "Отлично"

Решение рациональное, в объяснении нет ошибок.

Отметка "Хорошо"

Допущены 1-2 несущественные ошибки или неполное объяснение.

Отметка "Удовлетворительно"

Допущена существенная ошибка, записи неполные.

Отметка "Неудовлетворительно"

Решение неверно, содержит множество ошибок.

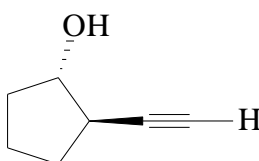
III. Промежуточная аттестация по дисциплине «Органический синтез»

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Органический синтез» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Выполнение лабораторных работ является обязательным.

Вопросы к экзамену

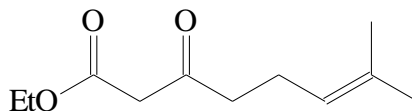
Билет № 1

1. Принципы синтонного подхода к планированию синтезов.
2. Методы построения углеродного скелета алкенов.
3. Предложите план синтеза вещества с приведенной ниже структурой. Обязательно используйте реакцию построения углерод-углеродной связи. Опишите экспериментальные условия каждой стадии.



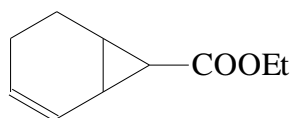
Билет № 2

1. Характеристика d¹-синтонов.
2. Методы построения углеродного скелета спиртов.
3. Предложите план синтеза вещества с приведенной ниже структурой. Обязательно используйте реакцию построения углерод-углеродной связи. Опишите экспериментальные условия каждой стадии.



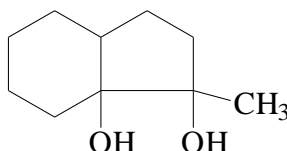
Билет № 3

1. Пинаколиновая перегруппировка в органическом синтезе.
2. Методы синтеза простых и сложных эфиров.
3. Предложите план синтеза вещества с приведенной ниже структурой. Обязательно используйте реакцию построения углерод-углеродной связи. Опишите экспериментальные условия каждой стадии.



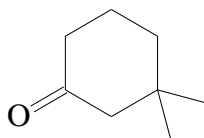
Билет № 4

1. Характеристика α^1 -сиднтонов.
2. Методы синтеза 1,2-дифункциональных соединений.
3. Предложите план синтеза вещества с приведенной ниже структурой. Обязательно используйте реакцию построения углерод-углеродной связи. Опишите экспериментальные условия каждой стадии.



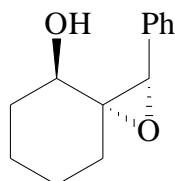
Билет № 5

1. Характеристика α^2 -сиднтонов.
2. Методы синтеза 1,3-дифункциональных соединений.
3. Предложите план синтеза вещества с приведенной ниже структурой. Обязательно используйте реакцию построения углерод-углеродной связи. Опишите экспериментальные условия каждой стадии.



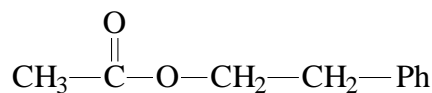
Билет № 6

1. Характеристика α^3 -сиднтонов.
2. Методы синтеза 1,4-дифункциональных соединений.
3. Предложите план синтеза вещества с приведенной ниже структурой. Обязательно используйте реакцию построения углерод-углеродной связи. Опишите экспериментальные условия каждой стадии.



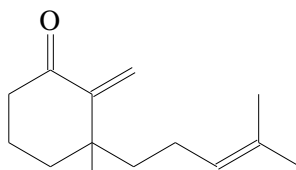
Билет № 7

1. Характеристика γ -сиднтонов.
2. Методы синтеза 1,5-дифункциональных соединений.
3. Предложите план синтеза вещества с приведенной ниже структурой. Обязательно используйте реакцию построения углерод-углеродной связи. Опишите экспериментальные условия каждой стадии.



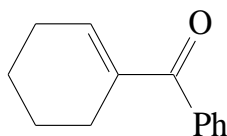
Билет № 8

1. Реакции альдольно-кетоновой конденсации и родственные реакции.
2. Реакции деградации.
3. Предложите план синтеза вещества с приведенной ниже структурой. Обязательно используйте реакцию построения углерод-углеродной связи. Опишите экспериментальные условия каждой стадии.



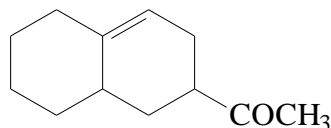
Билет № 9

1. Диеновый синтез.
2. Методы восстановления органических соединений.
3. Предложите план синтеза вещества с приведенной ниже структурой. Обязательно используйте реакцию построения углерод-углеродной связи. Опишите экспериментальные условия каждой стадии.



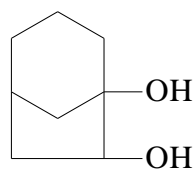
Билет № 10

1. Реакции Виттига и Хорнера в органическом синтезе.
2. Методы окисления органических соединений.
3. Предложите план синтеза вещества с приведенной ниже структурой. Обязательно используйте реакцию построения углерод-углеродной связи. Опишите экспериментальные условия каждой стадии.



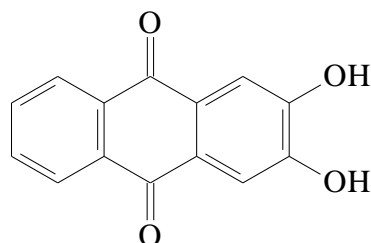
Билет № 11

1. Реакция Фриделя-Крафтса и ее варианты в органическом синтезе.
2. Методы синтеза пяти- и шестичленных циклов.
3. Предложите план синтеза вещества с приведенной ниже структурой. Обязательно используйте реакцию построения углерод-углеродной связи. Опишите экспериментальные условия каждой стадии.



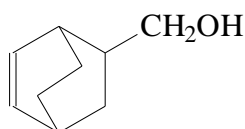
Билет № 12

1. Металлорганические соединения в органическом синтезе.
2. Методы синтеза трех- и четырехчленных циклов.
3. Предложите план синтеза вещества с приведенной ниже структурой. Обязательно используйте реакцию построения углерод-углеродной связи. Опишите экспериментальные условия каждой стадии.



Билет № 13

1. Реакция Манниха в органическом синтезе.
2. Методы введения гидроксила в органические молекулы.
3. Предложите план синтеза вещества с приведенной ниже структурой. Обязательно используйте реакцию построения углерод-углеродной связи. Опишите экспериментальные условия каждой стадии.



Критерии выставления оценки студенту на экзамене

К экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие программу обучения по дисциплине, прошедшие все этапы текущей аттестации.

Оценка	Требования к сформированным компетенциям
«отлично»	Студент показал развернутый ответ, представляющий собой связное, логическое, последовательное раскрытие поставленного вопроса, широкое знание литературы. Студент обнаружил понимание материала, обоснованность суждений, способность применить полученные знания на практике. Допускаются некоторые неточности в ответе, которые студент исправляет самостоятельно.
«хорошо»	Аналогично отметке "Отлично". Допущены 2-3 несущественные ошибки, исправленные по требованию

	преподавателя, наблюдалась "шероховатость" в изложении материала.
«удовлетворительно»	Учебный материал, в основном, изложен полно, но при этом допущены 1-2 существенные ошибки (например, неумение применять законы и теории к объяснению новых фактов). Ответ неполный, хотя и соответствует требуемой глубине, построен несвязно.
«неудовлетворительно»	Студент обнаруживает незнание большей части проблем, связанных с изучением вопроса, допускает ошибки в ответе, искажает смысл текста, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Данная оценка характеризует недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешной профессиональной и научной деятельности.

Выполнение курсовой работы.

Курсовая работа - продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Требования к курсовым работам

Выполнение курсовой работы студентами рассматривается как вид промежуточной аттестации. По своему содержанию курсовая работа приближается к самостоятельной исследовательской работе, где должно найти отражение не только полученная сумма знаний по курсу учебной программы, но и новые решения актуальных вопросов. Курсовая работа играет исключительно важную роль в обучении студентов, в подготовке их к практической деятельности. Курсовая работа представляет собой самостоятельный научно-исследовательский труд, позволяющий определить способности студента решать научные и практические проблемы изучаемых дисциплин, логически правильно и последовательно излагать результаты своего исследования. Выполнение курсовых работ способствует выработке у студентов умения творчески изучать учебную дисциплину, тесно увязывать теоретические положения с практикой, вести конкретные самостоятельные исследования. Подготовка курсовой работы способствует приобретению студентами методических навыков выполнения элементов научного исследования, составления плана работы и библиографии по теме, изучение литературы и других источников, помогает развитию навыков по сбору и анализу собранного материала и литературному изложению результатов исследования.

К курсовой работе предъявляются следующие требования:

- курсовая работа должна быть написана на достаточно высоком теоретическом уровне;
- работа должна быть написана самостоятельно;
- работа должна быть написана четким и грамотным языком и правильно оформлена;

– работа выполняется в сроки, определенные учебным планом.

Подготовка курсовой работы включает следующие этапы:

- выбор темы исследования;
- выбор методов достижения целей курсовой работы;
- подбор и первоначальное ознакомление с литературой по избранной теме;
- изучение отобранных литературных источников;
- составление окончательного варианта плана;

– практическое выполнение работы, согласно ранее утвержденным руководителем планом, обработка полученных данных; сравнение полученных данных с результатами, найденными в ранее опубликованных источниках, а также их систематизация и обобщение;

- написание текста курсовой работы;
- защита курсовой работы на кафедре.

Требование к оформлению курсовой работы.

Отчет о практике объемом до 60 машинописных страниц включает в себя:

- введение, где обоснована тема работы, ее актуальность, прописаны цели и задачи в соответствии с полученным от руководителя заданием;

- содержание работы, в котором находят отражение следующие вопросы: литературный обзор по теме исследования, обсуждение полученных результатов и сравнение их с ранее проведенными синтезами (если таковые имелись), методы синтеза, химические и физико-химические методы анализа полученных соединений;

- выводы;
- список литературы;
- приложение.

Курсовая работа оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ Н 7.0.5.-2008.

Набор текста осуществляется на компьютере, в соответствии со следующими требованиями:

- печать – на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (размер 210x297 мм);
- межстрочный интервал – полуторный;
- шрифт – Times New Roman;
- размер шрифта - 14 пт, в том числе в заголовках (в таблицах допускается 10-12 пт);
- выравнивание текста – «по ширине»;
- поля страницы: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее и нижнее – 20 мм;
- нумерация страниц – в правом нижнем углу страницы (для страниц с книжной ориентацией), сквозная, от титульного листа до последней страницы, арабскими цифрами (первой страницей считается титульный лист, на котором номер не ставится, на следующей странице проставляется цифра «2» и т. д.).
- режим автоматического переноса слов, за исключением титульного листа и заголовков всех уровней (перенос слов для отдельного абзаца блокируется средствами MSWord с помощью команды «Формат» – абзац при выборе опции «запретить автоматический перенос слов»).

Если рисунок или таблица размещены на листе формата больше А4, их следует учитывать как одну страницу. Номер страницы в этих случаях допускается не проставлять. Список литературы и все приложения включаются в общую в сквозную нумерацию страниц работы.

Отчет открывается титульным листом. Титульный лист не нумеруется. На втором листе печатается содержание отчета с указанием страниц, отвечающих началу каждого раздела. Слово «Содержание» записывают посередине листа с прописной буквы без точки.

Таблицы оформляются в удобном формате и размере. Допускается применять размер шрифта в таблице меньший, чем в тексте. Таблицы обязательно имеют номер и название. Таблицы следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела, тогда номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы в разделе, разделенных точкой. Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые. Название таблицы должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире. Для всех величин, приведенных в таблице, должны быть указаны единицы измерения. Если в конце страницы таблица прерывается и ее продолжение будет на следующей странице, то в первой части таблицы нижнюю горизонтальную черту, ограничивающую таблицу, не проводят. На следующей странице пишут слова «Продолжение таблицы» или «Окончание таблицы», повторяют шапку таблицы или нумерацию граф таблицы.

Уравнения и формулы из текста выделяют отдельными строками. Выше и ниже каждой формулы должен быть оставлен пробел не менее одной строки. Расшифровку символов и значений числовых коэффициентов следует давать под формулой. Обозначения символов дают подряд, через точку с запятой.

Все рисунки рекомендуется размещать непосредственно после текста, в котором на него впервые ссылаются или на следующей странице. При этом следует писать «...в соответствии с рисунком 1». Нумерация рисунков может быть сквозная или по разделам. Слово «Рисунок» с его номером и наименованием через тире помещают под рисунком.

Сведения о различных видах источников, таких как книги, статьи, отчеты и т.п. следует располагать в алфавитном порядке, оформленным согласно требованиям ГОСТ Р 7.0.5.-2008. Источники иностранной литературы вписываются на языке оригинала в алфавитном порядке в том виде, в каком они приводятся на титульном листе или в периодическом издании в конце списка литературы.

Приложения формируются по порядку появления ссылок в тексте. В приложении приводят второстепенный либо вспомогательный материал. Им могут быть инструкции, методики, протоколы и акты испытаний, вспомогательные материалы, некоторые таблицы и пр. В тексте обязательно должны быть ссылки на приложения. Приложения помещаются после списка использованной литературы. Каждое приложение оформляется на отдельной странице, которая нумеруется. Наверху посередине страницы пишется слово «Приложение» с прописной буквы. Если приложений несколько, их обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А.

После проверки научным руководителем работа выносится на защиту, в случае его соответствия предъявленным требованиям, в противном случае – возвращается на доработку студенту.

Защита курсовой работы проходит на заседании кафедры.

На защите студент должен ориентироваться в содержании работы, подробно отвечать на вопросы теоретического и практического характера.

По курсовой работе выставляется дифференцированный зачет.

Примерные темы курсовых работ

1. Синтез и свойства 1,5-дикетонов, полученных на основе N-BOC- пиперидона-4.
2. Попытки введения в реакции [2+3]-диполярного циклоприсоединения и [2+2]-циклоприсоединения хинониминов ряда пиридо[1,2-а]бензимидазола.
3. Окислительные превращения продуктов взаимодействия 1,5-дикетонов с 5,6-диаминобезимидазолом. Теоретическое исследование и данные экспериментов.
4. Изучение взаимодействия индиго с ацетофеноном в различных условиях.
5. Попытка совместной окислительной конденсации малононитрила с другими метиленактивными соединениями в присутствии SeO₂.
6. Новый подход к синтезу тетрацианоэтилена (TCNE).
7. Разработка подхода к синтезу производных фаскаплизина, содержащих заместители по положению 6.
8. Синтез алициклического 1,5,9-трикетона с семичленными циклами и исследование его поведения в щелочной и кислой спиртовой среде.
9. Превращения при действии гидроксида натрия на 1-азония-1-R-5-бензоил-3-метилено-2,4-дифенил-1-циклогексен перхлораты.
10. Термодинамические и кинетические характеристики протекания реакции окислительного сочетания 5,5a,6,7-тетрагидро-1H-имидазо[4,5-f]пиридо[1,2-a]бензимидазола с нуклеофилами.
11. Попытки проведения [2+2]-циклоприсоединения хинониминов ряда пиридобензимидазола с тетрацианоэтиленом.
12. Кислотно катализируемые превращения аддукта димедона и 1,1-дициано-2-бензоилэтилена.
- 13.«Синтез аддукта димедона и 1,1-дициано-2-бензоилэтилена и изучение его реакций с некоторыми N-нуклеофилами».
- 14.«Разработка метода синтеза некоторых производных 12H-пиридо[1,2-а:3,4-б']диндола».

Критерии оценивания курсовой работы

Оценка «Отлично» (зачтено)

- А) Задание по курсовой работе выполнено полностью.
- Б) Руководитель оценил на «Отлично» теоретические и практические компетенции, отношение к работе.
- В) Отчет составлен грамотно, в полном соответствии с требованиями, в том числе с требованиями к оформлению списка литературы.
- Г) Отчет представлен в установленные сроки руководителю от кафедры.
- Д) Устный отчет и ответы на вопросы полные и грамотные.
- Е) Материал понят, осознан и усвоен.

Оценка «Хорошо» (зачтено)

- А), В), Г)-те же, что и при оценке «Отлично».
- Б) Руководитель оценил на «Хорошо» теоретические и практические компетенции, отношение к работе.
- Д) Шероховатость в изложении материала, неточности в ответах на вопросы, которые исправляются после уточняющих вопросов.

Е) Материал понят, осознан и усвоен.

Оценка «Удовлетворительно» (зачтено)

А),В),Г)-те же , что и при оценке «Отлично».

Б) Руководитель оценил на «Удовлетворительно» теоретические и практические компетенции, отношение к работе.

Д) Шероховатость в изложении материала, неточности в ответах на вопросы, которые не всегда исправляются после уточняющих вопросов.

Е) Материал понят, осознан, но усвоен не достаточно полно.

Оценка «Неудовлетворительно» (не зачтено)

А) Программа практики не выполнена полностью.

Б) Руководитель оценил на «Неудовлетворительно» теоретические и практические компетенции, отношение к работе.

В) Отчет не составлен или составлен не грамотно,

.Г) Отчет не представлен в установленные сроки руководителю от кафедры.

Д) Устный отчет и ответы на вопросы не полные и не грамотные.

Е) Материал не понят, не осознан и не усвоен.

III. Шкала оценки уровня достижения результатов обучения для текущей и промежуточной аттестации по дисциплине «Органический синтез»

Баллы (рейтинговая оценка) / оценка	Уровни достижения результатов обучения		Требования к сформированным компетенциям
	Текущая и промежуточная аттестация	Промежуточная аттестация	
100-86	Повышенный	«отлично»	Способен осуществлять поиск и критический анализ информации по дисциплине, применять системный подход для решения поставленных образовательных задач. Владеет навыками работы с отечественными и зарубежными базами данных. Умеет спланировать и обосновать все стадии синтетического эксперимента. Умеет правильно написать схему и механизм изучаемой реакции.
85-76	Базовый	«хорошо»	В большинстве случаев способен осуществлять поиск и критический анализ информации по дисциплине, применять системный подход для решения поставленных образовательных задач.

			<p>Умеет грамотно составлять литературный обзор из найденных источников по заданной тематике.</p> <p>Умеет оформлять отчет о проделанной работе по заданным формам.</p> <p>Владеет основными навыками синтетического эксперимента.</p> <p>Допускает единичные ошибки в решении синтетических задач.</p>
75-61	Пороговый	«удовлетворительно»	<p>Владеет незначительными навыками поиска химической информации, способен правильно решать только наиболее легкие задачи в области органического синтеза. Не способен выбирать рациональный метод решения синтетической задачи.</p>
60-0	Уровень не достигнут	«неудовлетворительно»	<p>Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания или не выполняет их вообще.</p>