

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.05
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Органическая химия (специальный курс)

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки
18.03.01 Химическая технология

направленность (профиль)
Химическая технология тонкого органического синтеза и лекарственных препаратов

Форма обучения: очная

Год набора: 2026

Общая трудоемкость: 4 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	4	Итого
Форма контроля	зачет с оценкой	
Вид занятий		
Лекции	64	64
Лабораторные	64	64
Практические		
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Контактная работа	128,25	128,25
Самостоятельная работа	15,75	15,75
Контроль		
Итого	144	144

Рабочую программу составил(и):

доцент, к.х.н., Варакина Е. В

доцент, к.х.н., Соков С.А.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана
направления подготовки

18.03.01 Химическая технология

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2030 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании Центра медицинской химии
(протокол заседания № 1 от «28» августа 2025 г.).

1. Цель освоения дисциплины

Формирование системных знаний о механизмах органических реакций, их классификации и представлений об основных подходах к изучению механизмов органических реакций с применением современного теоретического аппарата.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Органическая химия (специальный курс)».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Химия гетероциклических соединений», «Химическая технология органических веществ», «Химическая технология тонкого органического синтеза и синтеза фармацевтических субстанций».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-4 Способен планировать и осуществлять направленный синтез органических соединений с применением современных подходов асимметрического, атом-эффективного синтеза, а также методологии современного ретросинтетического анализа для оптимизации процессов тонкого органического синтеза	ПК-4.1 Способен применять основы методологий современного органического синтеза и ретросинтетического анализа и использовать их при планировании и оптимизации процессов тонкого органического синтеза	Знать: взаимосвязь строения органических соединений с их реакционной способностью; основные кинетические и термодинамические особенности протекания той или иной группы химических реакций
		Уметь: осуществлять лабораторными методами синтез представителей различных классов органических соединений
		Владеть: теоретическим аппаратом для прогнозирования реакционной способности органических соединений в целенаправленном органическом синтезе

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 1.	Лек 1	Основные типы реакций органических соединений	4	2	-	-	-
	Лек 2	Пути изучения механизмов реакций	4	2	-	-	-
	Ср 1	Изучение лекционного материала и оригинальной литературы	4	1	-	-	-
	Лек 3	Термодинамические и кинетические параметры реакций	4	2	-	-	-
	Лек 4	Уравнение Гаммета. Константы заместителей и константы реакций	4	2	-	-	-
	Ср 2	Изучение лекционного материала и оригинальной литературы	4	1	-	-	-
	Лек 5	Свободные радикалы и редкие интермедиаты. Механизмы реакций с их участием	4	2	-	-	-
	Лек 6	Карбены и нитрены. Механизмы реакций с их участием	4	2	-	-	-

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Лаб 1	Реакция стирола с дихлоркарбеном	4	6	-	-	Собеседование по контрольным вопросам, отчет
	Ср 3	Изучение лекционного материала и оригинальной литературы	4	1	-	-	-
	Лек 7	Карбокатионы. Реакции с их участием	4	2	-	-	-
	Лек 8	Карбоанионы. Реакции с их участием	4	2	-	-	-
	Лаб 2	Бромирование толуола	4	6	25	-	Собеседование по контрольным вопросам, отчет Контрольная работа № 1
	Ср 4	Изучение лекционного материала и оригинальной литературы	4	1	-	-	-
	Лек 9	Механизм электрофильного присоединения к алкенам и ацетиленам	4	2	-	-	-
	Лек 10	Механизм электрофильного ароматического замещения	4	2	-	-	-

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Лаб 3	Синтез <i>транс</i> -1,2-дибромциклогексана	4	6	-	-	Собеседование по контрольным вопросам, отчет
	Лаб 4	Синтез циклогексилбензола	4	6	-	-	Собеседование по контрольным вопросам, отчет
	Ср 5	Изучение лекционного материала и оригинальной литературы	4	1	-	-	-
	Лек 11	Литий и магнийорганические соединения	4	2	-	-	-
	Лек 12	Механизм электрофильного замещения у насыщенного атома углерода	4	2	-	-	-
	Лаб 5	Получение дифенилметанола	4	6	-	-	Собеседование по контрольным вопросам, отчет
	Лаб 6	Получение 1-фенилциклопентена	4	6	25	-	Собеседование по контрольным вопросам, отчет Контрольная работа № 2
	Ср 6	Изучение лекционного материала и оригинальной литературы	4	1	-	-	-

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Лек 13	Механизмы реакций нуклеофильного замещения у sp , sp^2 -гибридного атома углерода	4	2	-	-	-
	Лек 14	Механизмы реакций нуклеофильного замещения у sp^3 -гибридного атома углерода	4	2	-	-	-
	Лаб 6	Синтез бензилйодида	4	6	-	-	Собеседование по контрольным вопросам, отчет
	Ср 7	Изучение лекционного материала и оригинальной литературы	4	1	-	-	-
	Лек 15	Механизмы реакций элиминирования	4	2	-	-	-
	Лек 16	Механизмы ароматического нуклеофильного замещения	4	2	-	-	-
	Ср 8	Изучение лекционного материала и оригинальной литературы	4	1	-	-	-
	Лек 17	Механизмы нуклеофильного присоединения к кратным связям углерод – кислород и углерод – азот	4	2	-	-	-
	Лек 18	Механизм нуклеофильного замещения у карбонильного атома углерода	4	2	-	-	-

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Лаб 7	Получение бензилиденацетона	4	6	-	-	Собеседование по контрольным вопросам, отчет
	Лаб 8	Получение сорбиновой кислоты	4	4	-	-	Собеседование по контрольным вопросам, отчет
	Лаб 9	Синтез дибензоилметана	4	6	25	-	Собеседование по контрольным вопросам, отчет Контрольная работа № 3
	Ср 9	Изучение лекционного материала и оригинальной литературы	4	1	-	-	-
	Лек 19	Общая характеристика перциклических реакций	4	2	-	-	-
	Лек 20	Теория перциклических реакций	4	2	-	-	-
	Ср 10	Изучение лекционного материала и оригинальной литературы	4	1	-	-	-
	Лек 21	Шестиэлектронные реакции циклоприсоединения. Реакция Дильса-Альдера	4	2	-	-	-

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Лек 22	Шестиэлектронные реакции циклоприсоединения. 1,3-Диполярное циклоприсоединение	4	4	-	-	-
	Ср 11	Изучение лекционного материала и оригинальной литературы	4	1	-	-	-
	Лек 23	Четырехэлектронные реакции циклоприсоединения	4	2	-	-	-
	Лек 24	Электроциклические реакции	4	2	-	-	-
	Ср 12	Изучение лекционного материала и оригинальной литературы	4	1	-	-	-
	Лек 25	Классификация внутримолекулярных перегруппировок	4	2	-	-	-
	Лек 26	[1,2]-Сигматропные сдвиги	4	2	-	-	-
	Лек 27	Другие [1, j]-сигматропные сдвиги	4	2	-	-	-
	Лек 28	Нуклеофильные перегруппировки к электронодефицитному атому углерода	4	2	-	-	-

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Лаб 10	Получение пинакона	4	6	-	-	Собеседование по контрольным вопросам, отчет Коллоквиум
	Ср 13	Изучение лекционного материала и оригинальной литературы	4	1	-	-	-
	Лек 29	Нуклеофильные перегруппировки к электронодефицитному атому азота	4	2	-	-	-
	Лек 30	Нуклеофильные перегруппировки к электронодефицитному атому азота	4	2	-	-	-
	Лек 31	Перегруппировки в сопряженных π -системах	4	2	-	-	-
	Лаб 11	Синтез 2,3-диметилиндола	4	4	15	-	Собеседование по контрольным вопросам, отчет Контрольная работа № 4
	Ср 14	Изучение лекционного материала и оригинальной литературы. Подготовка к зачету	4	2,75	-	-	-
	Псш	Посещение занятий	4	-	10	-	-

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	ПА	Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	4	0,25	-	-	Вопросы к зачету № 1-74
	ТИ	Итоговое тестирование	4	2	100	-	Тестовые задания № 1-500
Итого:				144	200		

Схема расчета итогового балла $\ll (\text{Сумма} + T_{\text{ср}}) / 2 \gg$ - сумма баллов по всем учебным мероприятиям, предусмотренным в курсе + среднее арифметическое по всем промежуточным тестам, проводимым через ОТ.

5. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины технология традиционного обучения (лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа) является основной. Интерактивные технологии включают в себя лекции с элементами дискуссии, лабораторные занятия с решением ситуационных задач с последующим обсуждением результатов деятельности.

Лекции и самостоятельная работа направлены на теоретическую подготовку, лабораторные занятия ориентированы на практическую подготовку студентов.

Форма текущего контроля – контрольные работы, собеседование по контрольным вопросам к лабораторным работам и коллоквиум.

6. Методические указания по освоению дисциплины

При освоении дисциплины необходимо изучить учебный материал по соответствующему разделу дисциплины, используя лекционный материал и литературу по данной тематике (включая оригинальную литературу, приведенную на лекции).

На лабораторную работу студент приходит с лабораторным журналом, в котором заполнены титульный лист, уравнения и схемы реакций, стехиометрические данные, приведен механизм проводимой реакции и константы для идентификации продукта. По ходу работы студент заполняет раздел «Ход работы» и пишет вывод.

К работе допускается студент с заполненным лабораторным журналом в соответствии с требованиями и знающий ход лабораторной работы (отвечает на вопросы, относящиеся к выполнению лабораторной работы). После выполнения лабораторной работы и полного заполнения лабораторного журнала проводится защита работы в форме собеседования по контрольным вопросам, приведенным в методических указаниях.

Методические указания к самостоятельной работе

Самостоятельная работа – это совокупность всей самостоятельной деятельности студентов, как в учебной аудитории, так и вне ее, в контакте с преподавателем и в его отсутствии.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий.
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания – консультации по учебным вопросам и при выполнении творческих и индивидуальных заданий.
- в виде внеаудиторной самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов предполагает более углубленное освоение материала лабораторных занятий, отдельных вопросов материала курса, выносимых на самостоятельное изучение, а также творческих заданий, связанных с образовательной и научной исследовательской деятельностью.

Целевые направления самостоятельной работы студентов:

1. Для овладения и углубления знаний:
 - конспектирование текста;
 - составление тезауруса;
 - ознакомление с нормативными документами;
 - создание презентации.
2. Для закрепления знаний:
 - работа с конспектом лекции;
 - повторная работа с учебным материалом;
 - составление плана ответа;

- составление различных таблиц.
- 3. Для систематизации учебного материала:
 - подготовка ответов на контрольные вопросы;
 - подготовка сообщения, доклада, реферата;
 - тестирование;
 - составление инструкции и памятки.
- 4. Для формирования практических и профессиональных умений.
 - решение задач и упражнений по образцу;
 - решение ситуативных и профессиональных задач;

Средства обучения:

- дидактические средства, которые могут быть источником самостоятельного приобретения знаний (первоисточники, документы, сборники задач и упражнений, журналы и газеты, учебные фильмы, карты, таблицы);
- технические средства, при помощи которых предъявляется учебная информация (компьютеры, аудио - видеотехника);
- средства, которые используют для руководства самостоятельной деятельностью студентов (инструктивно - методические указания, карточки с дифференцированными заданиями для организации индивидуальной и групповой работы, карточки с алгоритмами выполнения заданий).

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
4	ПК-4	Контрольные работы № 1 – 4 Контрольные вопросы к лабораторным работам Отчеты по лабораторным работам № 1 – 11 Вопросы к коллоквиуму № 1 – 54 Вопросы к зачету № 1 – 74 Тестовые задания № 1 – 500

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1. Контрольная работа

Типовые примеры заданий

Контрольная работа № 1. «Высокореакционноспособные интермедиаты»

Вариант 1

Задача 1

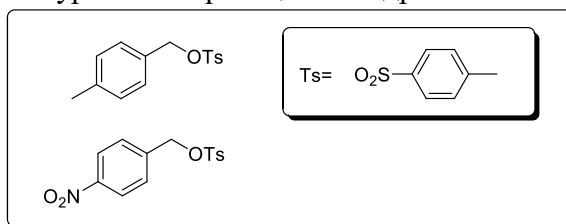
Опишите строение метильного и аллильного катионов.

Задача 2

Какие факторы стабилизируют карбокатионы?

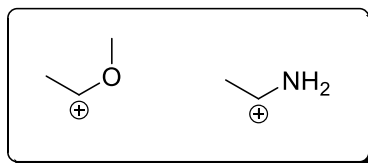
Задача 3

Какой из нижеперечисленных тозилатов подвергается более быстрому сольволизу в уксусной кислоте? Запишите уравнения реакций и подробно объясните свой выбор.



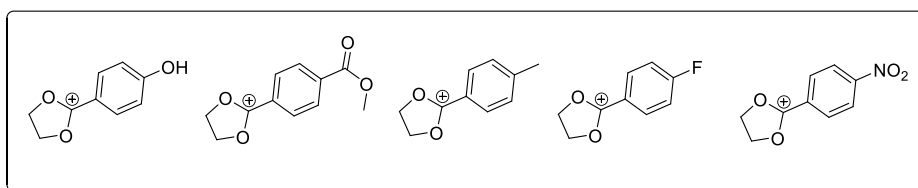
Задача 4

В каком из нижеперечисленных карбокатионов стабилизация карбокатионного центра гетероатомом более эффективна?



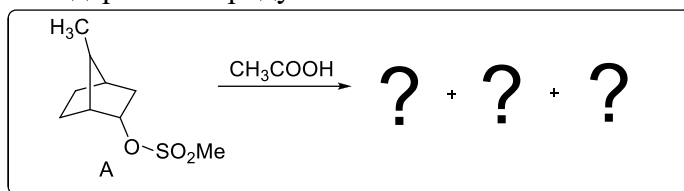
Задача 5

Расположите нижеперечисленные карбокатионы в порядке увеличения их стабильности. Свой выбор объясните.



Задача 6

Изобразите продукты сольволиза соединения А в уксусной кислоте. Объясните причину образования «нестандартных» продуктов.



Критерии оценки:

За каждую контрольную работу студент может получить по 25 баллов.

В контрольной работе всего пять заданий, за каждое из которых студент может получить от 0 до 5 баллов, где 0 баллов – задание не выполнено или выполнено полностью неправильно, 1-2 балл – задание выполнено с существенными ошибками, 3-4 балла – задание выполнено с ошибками или не полностью, 5 – задание выполнено полностью правильно.

7.2.2. Комплект отчетов по лабораторным работам

Форма отчета по лабораторной работе

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
федеральное государственное бюджетное общеобразовательное
учреждение высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

ЛАБОРАТОРНЫЙ ЖУРНАЛ

Студент:

Группа:

Дисциплина: Органическая химия (специальный курс)

Преподаватель:

Тольятти, 20__

отметка о допуске к ЛР		отметка о выполнении ЛР		отметка о защите ЛР	
------------------------	--	-------------------------	--	---------------------	--

Дата « ____ » _____ 20 ____ г

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА ____

Уравнения и схемы реакций

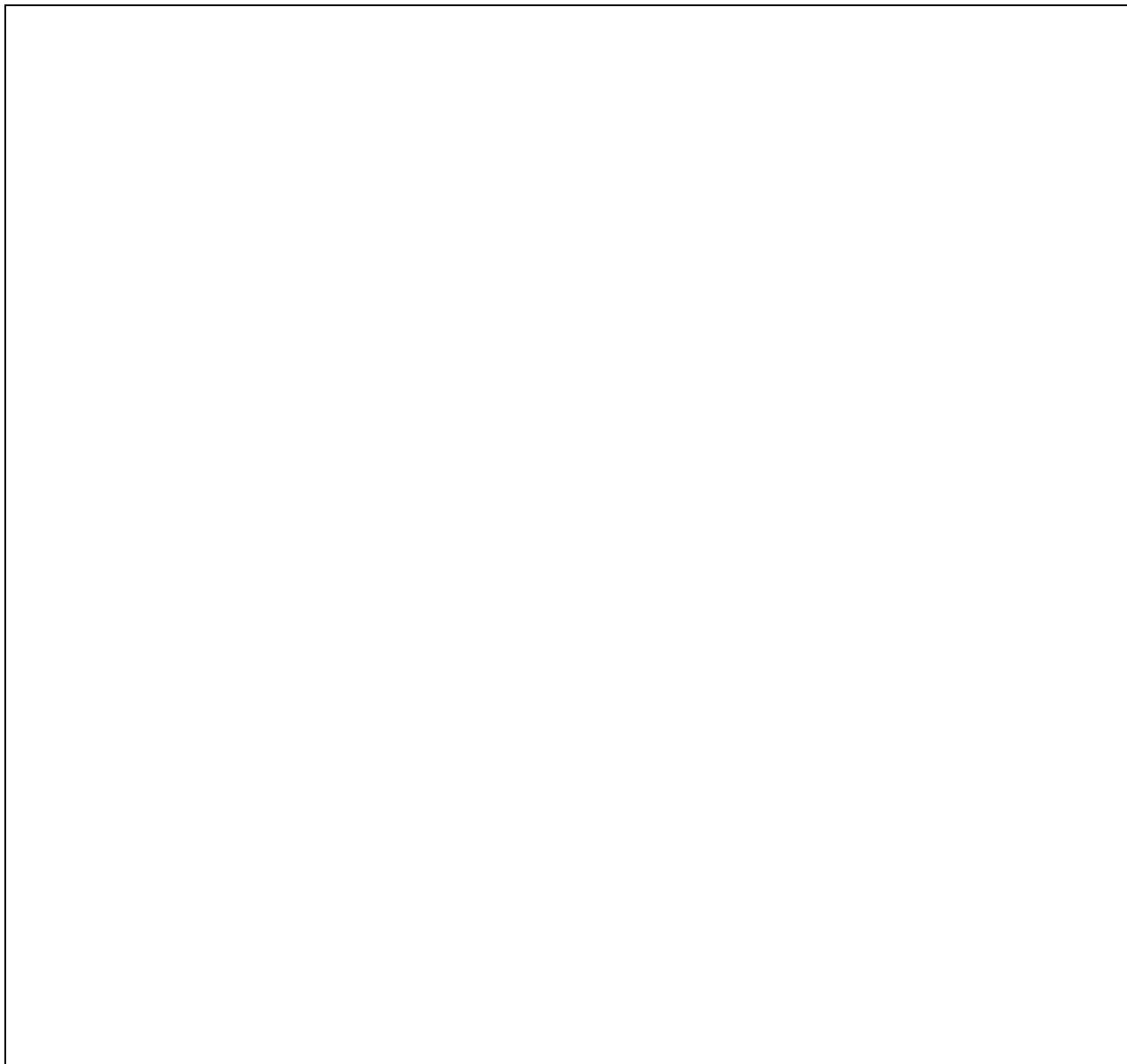
Стехиометрические данные

№								
MW								
n								
m								
ρ								
V								

ХОД РАБОТЫ

Константы для идентификации продукта:

МЕХАНИЗМЫ РЕАКЦИЙ

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for drawing or writing the reaction mechanisms.

ВЫВОДЫ

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for drawing or writing the conclusions.

7.2.3. Вопросы к коллоквиуму

№ п/п	Вопросы к коллоквиуму
1	Классификации органических реакций и реагентов
2	Факторы, влияющие на доступность электронов в связях и атомах
3	Энергетика органических реакций
4	Скорость реакции, свободная энергия активации и понятие о лимитирующей стадии реакции
5	Кинетический и термодинамический контроль
6	Методы исследования механизмов реакций
7	Корреляционное уравнение Гаммета
8	Нуклеофильные и электрофильные константы заместителей. Уравнение Юкава-Цуно
9	Уравнение Тафта
10	Алкильные радикалы; строение и основные способы генерирования. Обнаружение и установление строения свободных радикалов
11	σ - и π -Радикалы. Основные радикал-радикальные реакции: рекомбинация, диспропорционирование.
12	Окисление и восстановление свободных радикалов. Стабильные радикалы.
13	Конфигурационные взаимодействия в карбенах. Синглетные и триплетные карбены, их геометрия, различимость по тесту Скелла. Строение метилена и дифторметилена.
14	Способы генерации карбенов. Нитрены и ионы нитрения. Примеры реакций с их участием.
15	Карбониевые и карбениевые ионы. Строение катионов CH_3^+ и CH_5^+ . Генерация <i>трет</i> -бутильного катиона в суперкислых средах.
16	Факторы, влияющие на стабильность карбениевых ионов
17	Аллильные, бензильные и полиарилметильные катионы
18	Катион тропилия и его свойства
19	Шкала стабильности карбениевых ионов pK_{R^+} . Объяснение стабилизирующего эффекта метильной, фенильной и циклопропильной групп, галогенов, кислород-, азот- и серусодержащих заместителей
20	Неклассические карбокатионы. Их свойства и реакционная способность
21	Свободные карбанионы в газовой фазе. Их исследование методами ион-циклотронного резонанса и масс-спектрометрии высокого давления
22	Получение карбанионов в растворах в суперосновных средах
23	σ - и π -карбанионы. Факторы, влияющие на стабильность карбанионов. Роль среды и противоиона. Контактные и сольватноразделенные ионные пары
24	СН-Кислоты. Кинетическая и термодинамическая кислотность. Амбидентные анионы и форма их МО
25	Механизм электрофильного присоединения к алкенам и диенам
26	Региоселективность реакций электрофильного присоединения. Сопряженное присоединение и «аномальное» галогенирование
27	Стереохимия присоединения галогенов и понятие о мостиковых ионах
28	Механизм электрофильного ароматического замещения. Роль промежуточных комплексов. Особенности механизма в зависимости от типа электрофила
29	Характер электрофильного реагента. Аномальная селективность в реакциях электрофильного замещения
30	Ориентация в реакциях электрофильного замещения. Влияние строения субстрата на скорость и избирательность процесса

31	Ион-радикальный механизм электрофильного замещения
32	Механизм электрофильного замещения у насыщенного атома углерода
33	Строение литий- и магнийорганических соединений
34	Способы получения и реакции литий- и магнийорганических соединений
35	Стереохимия электрофильного присоединения к двойным связям. Реакции <i>цис</i> - и <i>транс</i> -присоединения к олефинам
36	Механизм электрофильного присоединения к ацетиленам. Реакции
37	Область применения правила Марковникова
38	Стереохимия и механизм присоединения галогеноводородов
39	Реакции электрофильного замещения в ряду металлорганических соединений
40	Стереохимия электрофильного замещения у насыщенного атома углерода
41	Особенности механизма мономолекулярного нуклеофильного алифатического замещения
42	Особенности механизма бимолекулярного нуклеофильного алифатического замещения
43	Ионнопарный механизм реакций нуклеофильного замещения и отщепления
44	Карбанионный механизм реакций отщепления. Различия между карбанионным и синхронным механизмами
45	Бимолекулярный механизм реакций отщепления. Влияние строения реагентов на скорость. Позиционная селективность. Правила Зайцева и Гофмана. Стереохимия
46	Конкуренция бимолекулярного замещения и отщепления
47	Реакции нуклеофильного ароматического замещения. Мономолекулярное замещение
48	Двухстадийный механизм реакций ароматического нуклеофильного замещения. Комплексы Мейзенгеймера
49	Нуклеофильное ароматическое замещение в неактивированных системах
50	Ион-радикальный механизм нуклеофильного замещения
51	Механизм нуклеофильного присоединения по C=O связи. Влияние строения реагентов на скорость реакции. Взаимодействие карбонильных соединений с азотсодержащими нуклеофильными реагентами
52	Механизм нуклеофильного замещения при C=O связи. Механизмы гидролиза сложных эфиров
53	Нуклеофильное замещение у винильного атома углерода. Мономолекулярное нуклеофильное замещение
54	Механизм конденсации карбонильных соединений

Критерии оценки:

За коллоквиум баллы не начисляются.

Если оценка за Коллоквиум «хорошо» – вычитается 10 баллов;

Если оценка за Коллоквиум «удовлетворительно» – вычитается 20 баллов;

Если оценка «не удовлетворительно» – вычитается 40 баллов – студент не допускается к экзамену.

7.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.2.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 4

№ п/п	Вопросы к зачету с оценкой
1	Классификации органических реакций и реагентов
2	Факторы, влияющие на доступность электронов в связях и атомах
3	Энергетика органических реакций
4	Скорость реакции, свободная энергия активации и понятие о лимитирующей стадии реакции
5	Кинетический и термодинамический контроль
6	Методы исследования механизмов реакций
7	Корреляционное уравнение Гаммета
8	Нуклеофильные и электрофильные константы заместителей. Уравнение Юкава-Цуно
9	Уравнение Тафта
10	Алкильные радикалы; строение и основные способы генерирования. Обнаружение и установление строения свободных радикалов
11	σ - и π -Радикалы. Основные радикал-радикальные реакции: рекомбинация, диспропорционирование.
12	Окисление и восстановление свободных радикалов. Стабильные радикалы.
13	Конфигурационные взаимодействия в карбенах. Синглетные и триплетные карбены, их геометрия, различимость по тесту Скелла. Строение метилена и диформетилена.
14	Способы генерации карбенов. Нитрены и ионы нитрения. Примеры реакций с их участием.
15	Карбониевые и карбениевые ионы. Строение катионов CH_3^+ и CH_5^+ . Генерация <i>трет</i> -бутильного катиона в суперкислых средах.
16	Факторы, влияющие на стабильность карбониевых ионов
17	Аллильные, бензильные и полиарилметильные катионы
18	Катион тропилия и его свойства
19	Шкала стабильности карбониевых ионов pK_{R^+} . Объяснение стабилизирующего эффекта метильной, фенильной и циклопропильной групп, галогенов, кислород-, азот- и серусодержащих заместителей
20	Неклассические карбокатионы. Их свойства и реакционная способность
21	Свободные карбанионы в газовой фазе. Их исследование методами ион-циклотронного резонанса и масс-спектрометрии высокого давления
22	Получение карбанионов в растворах в суперосновных средах
23	σ - и π -карбанионы. Факторы, влияющие на стабильность карбанионов. Роль среды и противоиона. Контактные и сольватноразделенные ионные пары
24	CN-Кислоты. Кинетическая и термодинамическая кислотность. Амбидентные анионы и форма их МО
25	Механизм электрофильного присоединения к алкенам и диенам
26	Региоселективность реакций электрофильного присоединения. Сопряженное присоединение и «аномальное» галогенирование
27	Стереохимия присоединения галогенов и понятие о мостиковых ионах
28	Механизм электрофильного ароматического замещения. Роль промежуточных комплексов. Особенности механизма в зависимости от типа электрофила
29	Характер электрофильного реагента. Аномальная селективность в реакциях электрофильного замещения
30	Ориентация в реакциях электрофильного замещения. Влияние строения субстрата на скорость и избирательность процесса
31	Ион-радикальный механизм электрофильного замещения

32	Механизм электрофильного замещения у насыщенного атома углерода
33	Строение литий- и магнийорганических соединений
34	Способы получения и реакции литий- и магнийорганических соединений
35	Стереохимия электрофильного присоединения к двойным связям. Реакции <i>цис</i> - и <i>транс</i> -присоединения к олефинам
36	Механизм электрофильного присоединения к ацетиленам. Реакции
37	Область применения правила Марковникова
38	Стереохимия и механизм присоединения галогеноводородов
39	Реакции электрофильного замещения в ряду металлоорганических соединений
40	Стереохимия электрофильного замещения у насыщенного атома углерода
41	Особенности механизма мономолекулярного нуклеофильного алифатического замещения
42	Особенности механизма бимолекулярного нуклеофильного алифатического замещения
43	Ионнопарный механизм реакций нуклеофильного замещения и отщепления
44	Карбанионный механизм реакций отщепления. Различия между карбанионным и синхронным механизмами
45	Бимолекулярный механизм реакций отщепления. Влияние строения реагентов на скорость. Позиционная селективность. Правила Зайцева и Гофмана. Стереохимия
46	Конкуренция бимолекулярного замещения и отщепления
47	Реакции нуклеофильного ароматического замещения. Мономолекулярное замещение
48	Двухстадийный механизм реакций ароматического нуклеофильного замещения. Комплексы Мейзенгеймера
49	Нуклеофильное ароматическое замещение в неактивированных системах
50	Ион-радикальный механизм нуклеофильного замещения
51	Механизм нуклеофильного присоединения по C=O связи. Влияние строения реагентов на скорость реакции. Взаимодействие карбонильных соединений с азотсодержащими нуклеофильными реагентами
52	Механизм нуклеофильного замещения при C=O связи. Механизмы гидролиза сложных эфиров
53	Нуклеофильное замещение у винильного атома углерода. Мономолекулярное нуклеофильное замещение
54	Механизм конденсации карбонильных соединений
55	Особенности перициклических реакций
56	Теория циклоприсоединения-циклораспада
57	Теория электроциклических реакций
58	Реакция Дильса-Альдера. Типы диенов и диенофилов
59	1,3-Диполярное циклоприсоединение. Механизм. 1,3-Диполи
60	Термические реакции типа (2+2)
61	(2+2)-Циклоприсоединение кумуленов
62	Электроциклические двухэлектронные реакции
63	Электроциклические четырехэлектронные реакции
64	[1,2]-Сигматропные сдвиги. Миграция водорода, алкильных и арильных групп
65	Классификация внутримолекулярных перегруппировок
66	Циклическое переходное состояние

67	[1,3], [1,5], [3,3]-Сигматропные перегруппировки
68	Нуклеофильные перегруппировки к электронодефицитному атому углерода. Перегруппировка Вагнера-Меервейна
69	Нуклеофильные перегруппировки к электронодефицитному атому углерода. Пинаколиновая и родственные перегруппировки
70	Нуклеофильные перегруппировки к электронодефицитному атому углерода. Расширение и сужение циклов
71	Нуклеофильные перегруппировки к электронодефицитному атому азота. Перегруппировки Гофмана, Курциуса, Лоссеня, Шмидта, Бекмана
72	Нуклеофильные перегруппировки к электронодефицитному атому кислорода. Перегруппировки гидропероксидов и Байера-Виллигера
73	Перегруппировки в сопряженных π -системах. Перегруппировки Коупа, Кляйзена. Бензидиновая перегруппировка
74	Неперициклические нуклеофильные 1,2-перегруппировки. Перегруппировка Фаворского, миграция аминоксигматной группы

7.2.2. Критерии и нормы оценки

Условием допуска к экзамену является:

- выполнение и защита всех лабораторных работ;
- успешное выполнение заданий для самоконтроля №№ 1 – 5 после изучения онлайн-контента, размещенного на платформе «Росдистант». Каждое задание для самоконтроля содержит пять задач. Задание для самоконтроля считается выполненным при условии правильного решения минимум трех задач из пяти.
- Коллоквиум на оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
4	Зачет с оценкой (по накопительному рейтингу)	«отлично»	Текущий рейтинг составляет 85-100 баллов
		«хорошо»	Текущий рейтинг составляет 70-84 баллов
		«удовлетворительно»	Текущий рейтинг составляет 55 - 69 баллов
		«неудовлетворительно»	Текущий рейтинг составляет 0 - 54 баллов

8. Учебно–методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Реутов О.А., Курц А.Л., Бутин К.П.	Органическая химия. В 4 частях. Ч.4 – 8-е изд.-М. :Лаборатория знаний, 2022. – 726 с.	Учебник	2022	ЭБС «IPRbooks»
2	Реутов О.А., Курц А.Л., Бутин К.П.	Органическая химия. В 4 частях. Ч.1-11 -е изд.-М. :Лаборатория знаний, 2025. – 568 с.	Учебник	2025	ЭБС «IPRbooks»
3	Реутов О.А., Курц А.Л., Бутин К.П.	Органическая химия. В 4 частях. Ч.2 -10 -е изд.-М. :Лаборатория знаний, 2023. – 623 с.	Учебник	2023	ЭБС «IPRbooks»
4	Реутов О.А., Курц А.Л., Бутин К.П.	Органическая химия. В 4 частях. Ч.3- 9 -е изд.-М. :Лаборатория знаний, 2023. – 544 с.	Учебник	2023	ЭБС «IPRbooks»
5	Травень, В.Ф	Травень, В.Ф. Органическая химия : в 3 т Т.1 – 11-е изд. : Учебное пособие / В.Ф. Травень. – Москва : Лаборатория знаний, 2024. – 399 с.	Учебное пособие	2024	ЭБС «Znaniums»
6	Травень, В.Ф	Травень, В.Ф. Органическая химия : в 3 т Т.2. – 11-е изд. : Учебное пособие / В.Ф. Травень. – Москва : Лаборатория знаний, 2024. – 550 с.	Учебное пособие	2024	ЭБС «Znaniums»

7	Травень, В.Ф	Травень, В.Ф. Органическая химия : в 3 т Т.3 – 11-е изд. : Учебное пособие / В.Ф. Травень. – Москва : Лаборатория знаний, 2024. – 391 с.	Учебное пособие	2024	ЭБС «Znaniums»
8	Боровлев И.В.	Боровлев И.В. Органическая химия: термины и основные реакции. – 5-е изд., электрон. / И.В. Боровлев. – Москва : Лаборатория знаний, 2024. - 362 с. - ISBN 978-5-93208-793-0	Учебное пособие	2024	ЭБС «IPRbooks»

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Устынюк Ю.А.	Устынюк Ю.А. Лекции по органической химии. Часть 1. Вводный концентр. Москва: ТЕХНОСФЕРА, 2015. – 504с. ISBN 978-5-94836-430-8	Учебное пособие	2015	ЭБС «IPRbooks»
2	Устынюк Ю.А.	Устынюк Ю.А. Лекции по органической химии. Часть 2. Химия углеводородов. Алканы, алкены, алкины и диены / Ю.А. Устынюк. – Москва : Техносфера, 2016. – 496 с .	Учебное пособие	2016	ЭБС «IPRbooks»
3	Юровская М.А., Куркин А.В.	Юровская, М. А. Основы органической химии : учебное пособие / М. А. Юровская, А. В. Куркин. – 3-е изд. (эл.). – Москва : Лаборатория знаний, 2019. – 239 с. – ISBN 978-5-9963-1069-2.	Учебное пособие	2019	ЭБС «Лань»

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- Web of Science [Электронный ресурс]: мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016 – Режим доступа: apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Scopus [Электронный ресурс]: реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004 – Режим доступа: scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Elibrary [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – Москва: НЭБ, 2000. – Режим доступа: elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- SpringerLink [Электронный ресурс]: [база данных]. – Switzerland: SpringerNature, 1842. – Режим доступа: link.springer.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- ScienceDirect [Электронный ресурс]: коллекция электронных книг издательства Elsevier. – Netherlands: Elsevier, 2018. – Режим доступа: sciencedirect.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- ЭБС «IPRbooks» (права принадлежат ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа»), договор № 620 от 15.06.2021 г. с 01.08.2021 по 01.08.2022 (по адресу <http://www.iprbookshop.ru>) – содержит учебники и учебные пособия, монографии, производственно–практические, справочные издания, а также деловую литературу для практикующих специалистов. В ЭБС включены издания за последние 5 лет по гуманитарным, социальным и экономическим наукам, по остальным отраслям знания – за последние 10 лет.

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows: WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc	договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
2	Office Standard: Office Stdandard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition	договор № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно

8.5. Описание материально–технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная	Столы ученические двухместные (моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
	аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации А-215	
2	«БОЛЬШАЯ ХИМИЧЕСКАЯ АУДИТОРИЯ» Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации А-125	Столы бенч-системы 6 местные, парты раскладные пластиковые, стулья для парт, кафедра – 1 шт., стол преподавательский, доска меловая, экран навесной, проектор, ПК
3	НИЛ «Функциональные гетероциклические соединения» Лаборатория органической химии. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ А-203	Столы лабораторные островные, мойка двойная, столы лабораторные, столы письменные, шкаф для реактивов, полка для лабораторных принадлежностей, сушильный шкаф Экрос4610., вытяжные шкафы, доска меловая, мойка, тумбы для химической посуды, рефрактометр ИРФ454Б2М., Поляриметр СМ-3, стеллаж металлический, табуреты
4	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации Г-334	Столы ученические, стол преподавательский, стулья ученические, доска аудиторная (меловая), ПК с выходом в сеть Интернет
5	Помещение для самостоятельной работы обучающихся Г-401	Столы, стулья, компьютеры