

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.ДВ.02.01

(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретические основы органической химии

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

04.03.01 Химия

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО/ФГОС ВО)

Медицинская и фармацевтическая химия

(направленность (профиль)/специализация)

Форма обучения: очная

Год набора: 2018

Распределение часов дисциплины по семестрам и видам занятий (по учебному плану)

Количество ЗЕТ	5											
Часов по РУП	180											
Виды контроля в семестрах:	Экзамены			Зачеты			Курсовые проекты		Курсовые работы		Контрольные работы (для заочной формы обучения)	
	8			-			-		-		-	
	№№ семестров											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Итого
ЗЕТ по семестрам								5				5
Лекции								36				36
Лабораторные								-				-
Практические								36				36
Контактная работа								72				72
Сам. работа								72				72
Контроль								36				36
Итого								180				180

Тольятти, 2018

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВПО/ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности) 04.03.01 Химия
(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО/ ФГОС ВО)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:

- ☒ Отсутствует
- ☒ Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры «Химия, химические процессы и технологии» (протокол заседания № 7 от 12 февраля 2018 г.).
- ☐ Рецензент

(должность, ученое звание, степень)

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Срок действия рабочей программы дисциплины до 12 февраля 2022 г.

Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой «Химия, химические процессы и технологии»
(разработавшей РПД)

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

Г.И. Остапенко
(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.В.ДВ.02.01 Теоретические основы органической химии
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – формирование представлений о взаимосвязи строения и реакционной способности органических соединений.

Задачи:

1. Сформировать знания о химических связях и взаимном влиянии атомов в молекулах органических соединений;
2. Получить знания о кислотно-основных свойствах органических соединений и кислотно-основных взаимодействиях;
3. Сформировать знания о свойствах основных реакционноспособных частицах: карбокатионах, карбоанионах и радикалах;
4. Сформировать знания об основных механизмах органических реакций: моно- и бимолекулярном нуклеофильном замещении, элиминировании, электрофильном и нуклеофильном ароматическом замещении, электрофильном и нуклеофильном присоединении, а также о гомолитических и согласованных реакциях.

2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть, дисциплины по выбору).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Органическая химия»; «Физическая химия».

Дисциплины и учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Реакционная способность органических соединений», «Методология современного органического синтеза», «Ретросинтетический анализ».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
способность использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1)	Знать: основные теоретические положения органической химии; электронные эффекты, возникающие в молекулах органических соединений
	Уметь: предсказывать вероятный механизм реакции; определять и предвидеть реакционную способность молекул;
	Владеть: навыками изучения распределения электронной плотности в молекулах несложных органических соединений, основываясь на знаниях об электронных эффектах.
владение системой фундаментальных химических понятий (ПК-3)	Знать: основные типы реакционноспособных частиц и их свойства, механизмы важнейших типов органических реакций.
	Уметь: интерпретировать экспериментальные данные для выяснения механизмов реакций; прогнозировать физико-химические свойства органических соединений.
	Владеть: методами изучения реакционной способности органических соединений.
способность применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов (ПК-4)	Знать: основные закономерности протекания гомолитических и гетеролитических реакций.
	Уметь: интерпретировать экспериментальные результаты.
	Владеть: навыками исследования механизмов органических реакций.
способность получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий (ПК-5)	Знать: механизмы важнейших органических реакций
	Уметь: определять взаимное влияние атомов в молекулах.
	Владеть: навыками статистической обработки экспериментальных данных.

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Модуль 1. Химические связи, взаимное влияние атомов в молекулах, основные реакционноспособные частицы.	Типы химических связей в молекулах органических соединений.
	Взаимное влияние атомов в молекулах. Электронные эффекты.
	Энергетика, кинетика и исследование механизмов реакций.
	Кислотно-основные свойства органических соединений.
Модуль 2. Механизмы реакций. Нуклеофильное замещение.	Общие представления о механизмах органических реакций
	Нуклеофильное замещение.
	Электрофильное замещение в ароматическом ряду.

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 5 ЗЕТ.

4. Структура и содержание дисциплины (учебного курса) Теоретические основы органической химии

(наименование дисциплины (учебного курса))

Семестр изучения 8

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходимые материально- технические ресурсы	Формы текущего контроля (наимено- вание оце- ночного средства)	Рекоменду- емая лите- ратура (№)
		Контактная работа (в часах)					Самостоятельная работа				
		всего			в т.ч. в интерак- тивной форме	Формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию	в часах	формы организации самостоятельной работы			
		лекций	лабораторных	практических							
Модуль 1. Химические связи, взаи- мное влия- ние атомов в моле- кулах, основ- ные реакцион- носпособные частицы.	Лекция 1. Типы химических связей в молекулах органических соединений. Ковалентная химическая связь в органических соединениях и ее характеристики. Сопряжение, ароматичность.	2				Лекция с элементами дис- куссии	2	Изучение теоретиче- ского материала, дополнительной литературы по теме, в том числе озна- комление с ориги- нальными работами.	Мультимедийный проектор.		1-4
	Лекция 2. Взаим- ное влияние ато- мов в молекулах. Электронные эффекты. Понятие о взаи- мном влиянии ато- мов в молекулах органических со- единений. Индук- тивный эффект, эффект поля, эф- фект сопряжения, эффект сверхсо- пряжения и об-	2				Лекция с элементами дис- куссии	2	Изучение теоретиче- ского материала, дополнительной литературы по теме, в том числе озна- комление с ориги- нальными работами.	Мультимедийный проектор.		1-4

	ратного сверхсо- пряжения.										
	Практическое занятие № 1: Электронные эф- фекты. Решение задач.			4		Расчетная работа	4	Подготовка к прак- тической работе	Доска меловая.	Отчет по практи- ческой работе.	1-4
	Лекция 3. Энер- гетика, кинетика и исследование механизмов реак- ций. Термодинамиче- ский и кинетиче- ский аспекты хи- мических реак- ций.	2				Лекция с элементами дис- куссии	2	Изучение теоретиче- ского материала, дополнительной литературы по теме, в том числе озна- комление с ориги- нальными работами.	Мультимедийный проектор.		1-4
	Лекция 4. Энер- гетические диа- граммы реакций, принцип Хэм- монда, кинетиче- ски- и термоди- намически кон- тролируемые ре- акции.	2				Лекция с элементами дис- куссии	2	Изучение теоретиче- ского материала, дополнительной литературы по теме, в том числе озна- комление с ориги- нальными работами.	Мультимедийный проектор.		1-4
	Практическое занятие № 2: Кинетика хими- ческих реакций. Решение задач.			4		Расчетная работа	4	Подготовка к прак- тической работе	Доска меловая.	Отчет по практи- ческой работе.	1-4
	Лекция 5. Кис- лотно-основные свойства органи- ческих соедине- ний. Характеристики кислотности и основности орга-	2				Лекция с элементами дис- куссии	2	Изучение теоретиче- ского материала, дополнительной литературы по теме, в том числе озна- комление с ориги- нальными работами.	Мультимедийный проектор.		1-4

	нических соединений.										
	Лекция 6 Органические кислоты и основания. Влияние различных факторов на кислотность и основность органических соединений.	2				Лекция с элементами дискуссии	2	Изучение теоретического материала, дополнительной литературы по теме, в том числе ознакомление с оригинальными работами.	Мультимедийный проектор.		1-4
	Практическое занятие № 3: Кислотно-основные свойства органических соединений. Решение задач.			4		Расчетная работа	4	Подготовка к практической работе	Доска меловая.	Отчет по практической работе.	1-4
	Лекция 7. Карбокатионы. Строение, устойчивость и химические превращения карбокатионов.	2				Лекция с элементами дискуссии	2	Изучение теоретического материала, дополнительной литературы по теме, в том числе ознакомление с оригинальными работами.	Мультимедийный проектор.		1-4
	Лекция 8. Факторы, влияющие на реакционную способность карбокатионов.	2				Лекция с элементами дискуссии	2	Изучение теоретического материала, дополнительной литературы по теме, в том числе ознакомление с оригинальными работами.	Мультимедийный проектор.		1-4
	Практическое занятие № 4: Карбокатионы. Решение задач.			4		Расчетная работа	4	Подготовка к практической работе	Доска меловая.	Отчет по практической работе.	1-4
	Лекция 9. Карбоанионы. Строение, устой-	2				Лекция с элементами дискуссии	2	Изучение теоретического материала, дополнительной	Мультимедийный проектор.		1-4

	чивость и химические превращения карбоанионов. Факторы, влияющие на реакционную способность карбоанионов.						литературы по теме, в том числе ознакомление с оригинальными работами.				
	Практическое занятие № 5: Карбоанионы. Решение задач.			4		Расчетная работа	5	Подготовка к практической работе	Доска меловая.	Отчет по практической работе.	1-4
	Лекция 10. Радикалы и ион-радикалы, карбены. Строение, устойчивость и химические превращения радикалов и ион-радикалов.	2				Лекция с элементами дискуссии	2	Изучение теоретического материала, дополнительной литературы по теме, в том числе ознакомление с оригинальными работами.	Мультимедийный проектор.		1-4
	Лекция 11. Факторы, влияющие на реакционную способность радикалов и ион-радикалов.	2				Лекция с элементами дискуссии	2	Изучение теоретического материала, дополнительной литературы по теме, в том числе ознакомление с оригинальными работами.	Мультимедийный проектор.		1-4
	Практическое занятие № 6: Радикалы и ион-радикалы. Решение задач.			4		Расчетная работа	5	Подготовка к практической работе	Доска меловая.	Отчет по практической работе.	1-4
Модуль 2. Механизмы реакций. Нуклеофильное замещение.	Лекция 12. Механизм реакции. Общие представления о механизмах химических реакций. Способы	2				Лекция с элементами дискуссии	2	Изучение теоретического материала, дополнительной литературы по теме, в том числе ознакомление с ориги-	Мультимедийный проектор.		1-4

	изучения механизмов реакций.							нальными работами.			
	Лекция 13. Корреляционные соотношения. Уравнение Гаммета.	2				Лекция с элементами дискуссии	2	Изучение теоретического материала, дополнительной литературы по теме, в том числе ознакомление с оригинальными работами.	Мультимедийный проектор.		1-4
	Практическое занятие № 7: Механизмы реакций, уравнение Гаммета. Решение задач.			4		Расчетная работа	4	Подготовка к практической работе	Доска меловая.	Отчет по практической работе.	1-4
	Лекция 14. Бимолекулярное нуклеофильное замещение. Общий механизм и кинетика реакций бимолекулярного нуклеофильного замещения.	2				Лекция с элементами дискуссии	2	Изучение теоретического материала, дополнительной литературы по теме, в том числе ознакомление с оригинальными работами.	Мультимедийный проектор.		1-4
	Лекция 15. Влияние различных факторов на скорость и селективность реакций S_N2 .	2				Лекция с элементами дискуссии	2	Изучение теоретического материала, дополнительной литературы по теме, в том числе ознакомление с оригинальными работами.	Мультимедийный проектор.		1-4
	Лекция 16. Стереохимия реакций нуклеофильного замещения.	2				Лекция с элементами дискуссии	2	Изучение теоретического материала, дополнительной литературы по теме, в том числе ознакомление с оригинальными работами.	Мультимедийный проектор.		1-4

	Практическое занятие № 8: Бимолекулярное нуклеофильное замещение. Решение задач.			4		Расчетная работа	4	Подготовка к практической работе	Доска меловая.	Отчет по практической работе.	1-4
	Лекция 17. Мономолекулярное нуклеофильное замещение. Кинетика и механизм реакций S _N 1. Влияние различных факторов на направленность реакций нуклеофильного замещения. Конкурирование с реакциями элиминирования.	4				Лекция с элементами дискуссии	2	Изучение теоретического материала, дополнительной литературы по теме, в том числе ознакомление с оригинальными работами.	Мультимедийный проектор.		1-4
	Практическое занятие № 9: Мономолекулярное нуклеофильное замещение. Решение задач.			4		Расчетная работа	4	Подготовка к практической работе	Доска меловая.	Отчет по практической работе.	1-4
	Подготовка к экзамену						36				1-4
Итого:		36	-	36			108				
		72									
		180									

5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Отчеты по практическим работам	Допускаются все студенты	«зачтено»	Расчеты проведены с небольшими отклонениями, правильно даны ответы минимум на 3 вопроса из 5 по разделу модуля, заданных преподавателем (задается не менее 5 вопросов)
		«не зачтено»	Неверно проведены расчеты и не изложены соответствующие теоретические положения (даны ответы менее чем на 3 вопроса из 5, заданных преподавателем)

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Экзамен (устно)	К экзамену допускаются студенты успешно написавшие все контрольные работы.	«отлично»	Ответ на два теоретических вопроса, студент хорошо владеет материалом и отвечает на дополнительные вопросы с пониманием, приводит примеры, практическое задание решено полностью с пояснениями.
		«хорошо»	Ответ на два теоретических вопроса, студент хорошо владеет материалом, ответ на теоретический материал одного из вопросов экзаменационного билета неполный, хорошо отвечает на дополнительные вопросы, приводит примеры, практическое задание решено полностью с пояснениями.

		«удовлетворительно»	Ответ на теоретический материал по одному из двух теоретических вопросов полный, ответы на дополнительные вопросы по теоретическому экзаменационному материалу билета должны быть близкими к теории, практическое задание решено, хотя бы схематически.
		«неудовлетворительно»	Не отвечает ни на один из теоретических вопросов, не может ответить ни на один дополнительный вопрос, практическое задание не решено даже схематически.

6. Критерии и нормы оценки курсовых работ (проектов)

Данный раздел не предусмотрен учебным планом.

7. Примерная тематика письменных работ (курсовых, рефератов, контрольных, расчетно-графических и др.)

Данный раздел не предусмотрен учебным планом.

8. Вопросы к экзамену

№ п/п	Вопросы
1	Типы химических связей.
2	Гибридизация.
3	Понятие об электроотрицательности.
4	Энергия и длина ковалентной связи.
5	Полярность и поляризуемость ковалентной связи.
6	Строение алифатических соединений.
7	Ароматичность и неароматичность. Строение ароматических соединений.
8	Нецелочисленные кратные связи.
9	Индуктивный эффект.
10	Эффект поля.
11	Эффект сопряжения.
12	Влияние структурных факторов на степень проявления эффекта сопряжения.
13	Эффекты сопряжения атомов элементов третьего периода.
14	Эффекты сверхсопряжения и обратного сверхсопряжения.
15	Кинетика органических реакций. Кинетическое уравнение, порядки реакции, энергия активации.
16	Скоростylimитирующая стадия. Кинетический и термодинамический контроль.
17	Способы идентификации промежуточных соединений и продуктов реакций.
18	Кинетические доказательства механизма реакции.
19	Изотопные эффекты.
20	Стереохимические доказательства механизма реакции.
21	Кислотность органических соединений. Влияние температуры и растворителя.
22	Кислотность незамещенных и замещенных алифатических кислот, дикарбоновых кислот, фенолов, ароматических карбоновых кислот.
23	Основность органических соединений. Алифатические и ароматические основания.

24	Гетероциклические основания.
25	Специфический и общий кислотный катализ.
26	Специфический и общий основной катализ.
27	Бимолекулярное нуклеофильное замещение. Общие представления.
28	Кинетика и стереохимия бимолекулярного нуклеофильного замещения.
29	Гетероциклический распад нейтральных частиц с образованием карбокатионов.
30	Присоединение катионов к нейтральным частицам.
31	Образование катионов из других карбокатионов.
32	Стабильность и структура карбокатионов.
33	Реакции с участием карбокатионов.
34	Перегруппировки карбокатионов без изменения углеродного скелета.
35	Перегруппировки карбокатионов с изменением углеродного скелета.
36	Реакции Гофмана, Курциуса, Лоссена и Шмидта.
37	Перегруппировки карбокатионов с миграцией к электронодефицитному атому кислорода.
38	Электрофильная атака бензола. Пи- и сигма-комплексы.
39	Обобщенный механизм электрофильного ароматического замещения.
40	Электрофильная атака монозамещенных бензолов. Электронные эффекты и ориентация заместителей.
41	Соотношение орто- и пара-изомеров. ипсо-Замещение.
42	Кинетический и термодинамический контроль в реакциях ароматического электрофильного замещения.
43	Электрофильное замещение в молекуле нафталина и гетероциклических соединений.
44	Нитрование и галогенирование ароматических соединений.
45	Сульфирование ароматических соединений. Особенности.
46	Алкилирование и ацилирование ароматических соединений.
47	Азосочетание ароматических соединений.
48	Нуклеофильное ароматическое замещение. Механизм.
49	Механизм отщепления-присоединения.
50	Комплексы Мейзенгеймера.
51	Механизм реакции электрофильного присоединения по двойной и тройной углерод-углеродным связям.
52	Механизм реакции электрофильного присоединения по группе C=O.
53	Механизм реакции нуклеофильного присоединения по двойной и тройной углерод-углеродным связям.
54	Механизм E1.

55	Механизм E2.
56	Стереоспецифичность элиминирования по механизму E2.
57	Правила Зайцева и Гофмана.
58	Конкуренция реакций элиминирования и замещения.
59	Образование, стабилизация, конфигурация и таутомерия карбанионов.
60	Механизмы таутомерных превращений карбанионов.
61	Карбоксилирование карбанионов.
62	Элиминирование карбанионов.
63	Реакции замещения карбанионов.
64	Перегруппировки карбанионов. Реакции окисления.

9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

9.1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Модуль 1. Химические связи, взаимное влияние атомов в молекулах, основные реакционно-способные частицы.	ОПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Выполнение, подготовка отчетов о выполнении практических занятий №№ 1-6.
2.	Модуль 2. Механизмы реакций. Нуклеофильное замещение.	ОПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Выполнение, подготовка отчетов о выполнении практических занятий №№ 7-9.

9.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

9.2.1. Комплект материалов для собеседования

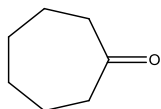
№ п/п	Вопросы
Модуль 1: Химические связи, взаимное влияние атомов в молекулах, основные реакционноспособные частицы.	
1	Ковалентная химическая связь в органических соединениях и ее характеристики.
2	Сопряжение, ароматичность.
3	Понятие о взаимном влиянии атомов в молекулах органических соединений.
4	Индуктивный эффект.
5	Эффект поля.

6	Эффект сопряжения.
7	Эффект сверхсопряжения и обратного сверхсопряжения.
8	Термодинамические аспекты химических реакций.
9	Кинетические аспекты химических реакций.
10	Постулат Хэммонда.
11	Кинетически- и термодинамически контролируемые реакции.
12	Кислотные и основные свойства органических соединений.
13	Карбокатионы.
14	Карбоанионы.
15	Радикалы и ион-радикалы.
Модуль 2: Механизмы реакций. Нуклеофильное замещение.	
1	Общий механизм и кинетика реакций бимолекулярного нуклеофильного замещения.
2	Влияние различных факторов на скорость и селективность реакций S_N2 .
3	Стереохимия реакций нуклеофильного замещения.
4	Кинетика и механизм реакций S_N1 .
5	Влияние различных факторов на направленность реакций нуклеофильного замещения.
6	Конкурирование с реакциями элиминирования.
7	Стереохимические аспекты реакций S_N2 : сохранение и обращение конфигурации.
8	Влияние растворителя на направленность реакций нуклеофильного замещения.
9	Влияние структуры субстрата и реагента на направленность реакций нуклеофильного замещения.
10	«Хорошие» и «плохие» уходящие группы.
11	Нуклеофильность и основность.
12	Анхимерное содействие.
13	Стереохимические аспекты реакций S_N1 : рацемизация и обращение конфигурации.

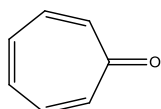
9.2.2. Комплект контрольных вопросов

Вариант 1

1. Каким образом изменяется энергия электронов в атоме?
2. Какое из соединений (циклогептанон **1** и тропон **2**) имеет больший дипольный момент? Ответ обосновать.

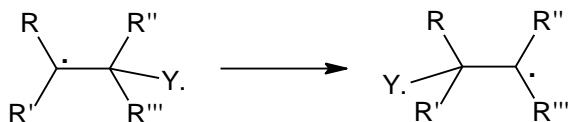


1



2

3. Какие из представленных заместителей проявляют +I-эффект?
а) Me, B(Me)₂, MeO, Si(Me)₂, Ph, NO₂, (Me)₃N⁺.
4. В реакции

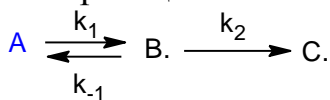


происходит сдвиг фрагмента Y в виде:

- а) Y^+ ;
- б) Y^- ;
- в) $Y\cdot$;
- г) $Y^{\cdot-}$.

5. Реакцию между реагентами А и В проводят при начальных концентрациях, равных 0.2 и 0.001 моль/л соответственно. Каким будет экспериментально наблюдаемый общий порядок данной реакции?

6. В реакции

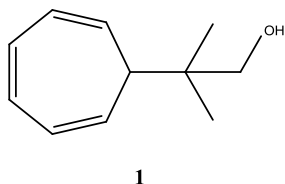


при условии, что $k_1 > k_2$ продукт С будет:

- а) единственным продуктом реакции;
- б) находиться в приблизительно равной концентрации с продуктом А;
- в) количественно преобладать в начале реакции;
- г) количественно преобладать в конце реакции.

Вариант 2

1. Каковы средние значения длин связей C–C, C=C, C≡C, C=O, C≡N?
2. Какие продукты образуются при действии сильной кислоты на соединение **1**?



3. Как изменяется индуктивный эффект в рядах:

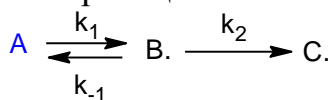
- а) ;
- б) ;
- в) ;
- г) ?

4. Можно ли сравнивать между собой:

- скорости реакций различных порядков;
- константы скорости реакций различных порядков?

Дать обоснованный ответ, привести примеры.

5. В реакции



продукт С будет:

- а) термодинамически контролируемым;
- б) кинетически контролируемым;
- в) энтальпийно контролируемым;
- г) энтропийно контролируемым.

6. За счет каких орбиталей в переходном состоянии реакции $\text{Me}^*\text{CH}_2\text{Br} + \text{PhCH}_2\text{CH}_2\text{S}^- \rightarrow \text{PhCH}_2\text{CH}_2\text{SEt} + \text{Br}^-$ осуществляется связь $\text{S}-^*\text{C}-\text{Br}$?

10. Образовательные технологии и методические указания по освоению дисциплины (учебного курса)

При реализации дисциплины используется технология традиционного обучения: лекции и практические работы. На лекциях в основном используются наглядные и словесные методы обучения.

Методические рекомендации студенту по изучению дисциплины

МОДУЛЬ 1

Темы лекционных занятий:

Химические связи, взаимное влияние атомов в молекулах, основные реакционноспособные частицы.

Темы практических занятий:

Электронные эффекты. Кинетика химических реакций. Кислотно-основные свойства органических соединений. Карбокатионы. Карбоанионы. Радикалы и ион-радикалы.

Изучив данный модуль, студент должен:

иметь представление об электронных эффектах в молекулах органических соединений; кинетике органических реакций; кислотно-основных свойствах органических соединений; карбокатионах, карбоанионах, радикалах и ион-радикалах.

знать:

- методы исследования кинетики химических реакций;
- основы теории взаимного влияния атомов в молекулах;
- строение и химические превращения реакционноспособных частиц (катионов, анионов, радикалов, карбенов);

уметь:

- прогнозировать физические, химические и физико-химические свойства органических соединений;
- определять электронные эффекты в молекулах органических соединений;
- прогнозировать кислотные и основные свойства органических соединений;

МОДУЛЬ 2

Темы лекционных занятий:

Механизмы реакций. Нуклеофильное замещение.

Темы практических занятий:

Способы изучения механизмов органических реакций. Механизмы реакций моно- и бимолекулярного нуклеофильного замещения.

Изучив данный модуль, студент должен:

иметь представление о способах исследования механизмов органических реакций; о стереохимии, кинетике и селективности реакций моно- и бимолекулярного нуклеофильного замещения.

знать:

- методы исследования механизмов органических реакций;
- кинетические закономерности реакций S_N1 и S_N2 ;
- стереохимию реакций S_N1 и S_N2 ;

уметь:

- предлагать наиболее вероятный механизм реакции, основываясь на полученных знаниях;
- оценивать стереохимический эффект реакций нуклеофильного замещения;
- прогнозировать нуклеофильные свойства органических соединений;

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (учебного курса)

11.1. Обязательная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Количество в библиотеке
1.	Ким А. М. Органическая химия [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов / А. М. Ким. - 5-е изд., испр. и доп. - Новосибирск : Сибир. унив. изд-во, 2017. - 842 с. : ил. - ISBN 978-5-379-02004-0.	Учебное пособие	ЭБС «IPRbooks»
2.	Устынюк Ю. А. Лекции по органической химии [Электронный ресурс] . Ч. 1. Вводный концентр / Ю. А. Устынюк. - Москва : Техносфера, 2015. - 504 с. - (Мир химии). - ISBN 978-5-94836-430-8.	Учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"
3.	Теоретические основы органической химии : задачник по дисциплинам "Теорет. основы орган. химии", "Механизмы орган. реакций", "Реакц. способность орган. соединений" / А. С. Бунев [и др.]. - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2014. - 79 с. : ил. - Библиогр.: с. 78. - Список сокр. и обозн.: с. 77. - ISBN 978-5-8259-0800-7 : 89-18.	Учебное пособие	53
4.	Горленко В. А. Органическая химия [Электронный ресурс] : для бакалавров-биологов : учебное пособие. Ч. 2 / В. А. Горленко. - Москва : МПГУ, 2016. - 332 с. : ил. - ISBN 978-5-4263-0212-9.	Учебное пособие	ЭБС «IPRbooks»
5.	Горленко В. А. Органическая химия [Электронный ресурс] : для бакалавров-биологов : учебное пособие. Ч. 1 / В. А. Горленко. - Москва : МПГУ, 2016. - 400 с. : ил. - ISBN 978-5-4263-0211-2.	Учебное пособие	ЭБС «IPRbooks»

11.2. Дополнительная литература и учебные материалы (аудио-, видеопособия и др.)

- фонд научной библиотеки ТГУ:

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
6.	Шабаров Ю. С. Органическая химия [Электронный ресурс] : учебник / Ю. С. Шабаров. - Изд. 5-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2011. - 848 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1069-9.	Учебник	ЭБС «Лань»
7.	Самуилов Я. Д. Реакционная способность органических соединений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Я. Д. Самуилов, Е. Н. Черезова ; Казан. гос. технол. ун-т. – Казань, 2010. - 419 с. - ISBN 978-5-7882-0941-8.	Учебное пособие	ЭБС «IPRbooks»
8/	Щербина А. Э. Органическая химия. [Электронный ресурс] : Основной курс : учебник / А. Э. Щербина, Л. Г. Матусевич. - Минск ; Москва: Новое знание : ИНФРА-М, 2013. - 808 с.: ил. (Высшее образование - Бакалавриат). - ISBN 978—985-475-551-9.	Учебник	ЭБС «ZNANIUM.COM»
9.	Цышевский Р. В. Квантово-химические расчеты механизмов химических реакций [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Р. В. Цышевский, Г. Г. Гарифзянова, Г.М. Храпковский. -Казань : КНИТУ, 2012. - 88 с. - ISBN 978-5-7882-1301-9.	Учебно-методическое пособие	ЭБС «IPRbooks»
10.	Горленко В. А. Органическая химия [Электронный ресурс] : учебное пособие. [В 4 ч.]. Ч. 3, 4 / В. А. Горленко, Л. В. Кузнецова, Е. А. Яныкина. - Москва : Прометей : МПГУ, 2012. - 413 с. : ил. - ISBN 978-5-7042-2324-5.	Учебное пособие	1 ЭБС "IPRbooks"
11.	Савин Г. А. Органическая химия [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для студентов заочного отделения биологических специальностей вузов / Г. А. Савин. - Волгоград : Волгоград. гос. социально-педагогический ун-т : Перемена, 2009. - 53 с. : ил. - ISBN 978-5-9935-0124-6.	Учебно-методическое пособие	1 ЭБС "IPRbooks"

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки _____

(подпись)

А.М.Асаева

(И.О. Фамилия)

«___» _____ 20__ г.

МП

11.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- **Бутлеровские сообщения**

Научный англо-русскоязычный химический журнал. Публикует статьи по основным разделам химии и смежным дисциплинам. Журнал входит в Перечень ВАК и систему РИНЦ. Для зарегистрированных пользователей сайта доступен полнотекстовый архив с 1999 года: <http://butlerov.com/stat/reports/view.asp?lang=ru>

- **Химия в интересах устойчивого развития**

В журнале публикуются оригинальные научные сообщения и обзоры по химии процессов, представляющих основу принципиально новых технологий, создаваемых в интересах устойчивого развития, или усовершенствования действующих, сохранения природной среды, экономии ресурсов, энергосбережения. Входит в Перечень ВАК и систему РИНЦ. Доступен полнотекстовый архив с 2001 по 2005 год: <http://www.sibran.ru/journals/Hviur/>

- **Oriental Journal Of Chemistry**

Научный рецензируемый журнал открытого доступа. Страна: Индия. Язык: английский. Публикует результаты научных исследований в области общей химии, биохимии, спектроскопии, химии окружающей среды. Доступен полнотекстовый архив с 2008 года: <http://www.orientjchem.org/Archive.php>

11.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1.	Windows	1398	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно
2.	Office Standart	1398	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно; Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно

11.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м ²	Количество посадочных мест
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учеб-	Столы ученические двухместные (моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая).	445020 Самарская область, г. Тольятти, ул. Белорусская, 14, позиция по ТП № 2, 3 этаж, (А-304)	70,4	58

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	ная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.				
2	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.	Столы ученические трехместные (моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский доска аудиторная (меловая)	445020 Самарская обл. г. Тольятти, ул. Белорусская, 16Б, позиция по ТП № 24, 3 этаж (А-307)	60,9	57
3	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. 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.	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет	445020 Самарская обл. г. Тольятти, ул. Белорусская, 14, позиция по ТП № 48, 4 этаж (Г-401)	84,8	16