

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

Б1.В.ДВ.04.02
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методология современного органического синтеза

(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)		
	7			-		-		-		-		
	№№ 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.04.02 Методология современного органического синтеза
(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) – «Теоретические основы органической химии», «Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР».

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

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
способность	Знать:

использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1)	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.

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Модуль 1. Электронное строение органических соединений.	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 органических реакций.	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) Методология современного органического синтеза

(наименование дисциплины (учебного курса))

Семестр изучения 7

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. Электронное строение ор- ганических соединений.	Лекция №1. Ос- новные тенденции развития совре- менного органи- ческого синтеза.	2				Лекция с элементами дис- куссии	2	Изучение теоретиче- ского материала, дополнительной литературы по теме, в том числе озна- комление с ориги- нальными работами.	Мультимедийная аудитория	1-4	
	Практическая работа №1. Рас- четная работа			2		Расчетное занятие	2	Подготовка к прак- тическому занятию		1-4	
	Лекция № 2. Ретросинтетиче- ский анализ: об- щие принципы	2				Лекция с элементами дис- куссии	2	Изучение теоретиче- ского материала, дополнительной литературы по теме, в том числе озна- комление с ориги- нальными работами	Мультимедийная аудитория	1-4	
	Практическая работа №2. Рас- четная работа			2		Расчетное занятие	2	Подготовка к прак- тическому занятию		1-4	
	Лекция №3. Ли- тий- и магнийор- ганические со- единения как С- нуклеофилы и как предшественники	2				Лекция с элементами дис- куссии	2	Изучение теоретиче- ского материала, дополнительной литературы по теме, в том числе озна- комление с ориги-	Мультимедийная аудитория	1-4	

	других металлор- ганических реа- гентов.							нальными работами.			
	Практическая работа №3. Рас- четная работа. Контрольная ра- бота.			2		Расчетное занятие	2	Подготовка к прак- тическому занятию и контрольной ра- боте		Кон- трольная работа №1	1-4
	Лекция №4. Купратные реа- генты в реакциях C – C-сочетания.	2				Лекция с элементами дис- куссии	2	Изучение теоретиче- ского материала, дополнительной литературы по теме, в том числе озна- комление с ориги- нальными работами.	Мультимедийная аудитория		1-4
	Практическая работа №4. Рас- четная работа			2		Расчетное занятие	2	Подготовка к прак- тическому занятию			
	Лекция №5. Ис- пользование аце- тиленов в синтезе ациклических соединений.	2				Лекция с элементами дис- куссии	2	Изучение теоретиче- ского материала, дополнительной литературы по теме, в том числе озна- комление с ориги- нальными работами	Мультимедийная аудитория		1-4
	Практическая работа №5. Рас- четная работа. Контрольная ра- бота.			2		Расчетное занятие	2	Подготовка к прак- тическому занятию и контрольной ра- боте		Кон- трольная работа №2	1-4
	Лекция №6. Пал- ладийкатализиру- емые процессы в создании углерод- углеродной связи	2				Лекция с элементами дис- куссии	2	Изучение теоретиче- ского материала, дополнительной литературы по теме, в том числе озна- комление с ориги- нальными работа-	Мультимедийная аудитория		1-4

							ми..				
	Практическая работа №6. Расчетная работа. Контрольная работа.			2		Расчетное занятие	2	Подготовка к практическому занятию и контрольной работе		Контрольная работа №3.	1-4
	Лекция №7. Карбонильная группа как электрофил в реакциях образования углерод-углеродной связи.	2				Лекция с элементами дискуссии	2	Изучение теоретического материала, дополнительной литературы по теме, в том числе ознакомление с оригинальными работами	Мультимедийная аудитория		1-4
	Практическая работа №7. Расчетная работа. Контрольная работа.			2		Расчетное занятие	2	Подготовка к практическому занятию и контрольной работе		Контрольная работа №4.	1-4
	Лекция №8. Алкилирование енолятов как универсальный способ создания углерод-углеродной связи.	2				Лекция с элементами дискуссии	2	Изучение теоретического материала, дополнительной литературы по теме, в том числе ознакомление с оригинальными работами	Мультимедийная аудитория		1-4
	Практическая работа №8. Расчетная работа			2		Расчетное занятие	2	Подготовка к практическому занятию			1-4
	Лекция №9. Альдольная реакция.	2				Лекция с элементами дискуссии	2	. Изучение теоретического материала, дополнительной литературы по теме, в том числе ознакомление с оригинальными работами.	Мультимедийная аудитория		1-4

	Практическая работа №9. Расчетная работа			2		Расчетное занятие	2	Подготовка к практическому занятию			1-4
	Лекция №10. Реакция Михаэля.	2				Лекция с элементами дискуссии	2	Изучение теоретического материала, дополнительной литературы по теме, в том числе ознакомление с оригинальными работами.	Мультимедийная аудитория		1-4
	Практическая работа №10. Расчетная работа. Контрольная работа.			2		Расчетное занятие	2	Подготовка к практическому занятию и контрольной работе		Контрольная работа №5.	1-4
Модуль 2. Механизмы органических реакций.	Лекция №11. Реакция Михаэля как стратегическая реакция в полном синтезе.	2				Лекция с элементами дискуссии	2	Изучение теоретического материала, дополнительной литературы по теме, в том числе ознакомление с оригинальными работами	Мультимедийная аудитория		1-4
	Практическая работа №11. Расчетная работа			2		Расчетное занятие	2	Подготовка к практическому занятию			1-4
	Лекция №12. Олефинирование карбонильной группы.	2				Лекция с элементами дискуссии	2	Изучение теоретического материала, дополнительной литературы по теме, в том числе ознакомление с оригинальными работами.	Мультимедийная аудитория		1-4
	Практическая работа №12. Расчетная работа. Контрольная работа.			2		Расчетное занятие	2	Подготовка к практическому занятию и контрольной работе		Контрольная работа №6.	1-4

	Лекция №13. α-Гетероатомные карбанионы в реакциях с карбонильными соединениями. Эквиваленты ацил-анионов в реакциях образования углерод-углеродной связи	2				Лекция с элементами дискуссии	2	Изучение теоретического материала, дополнительной литературы по теме, в том числе ознакомление с оригинальными работами.	Мультимедийная аудитория		1-4
	Практическая работа №13. Расчетная работа			2		Расчетное занятие	2	Подготовка к практическому занятию			1-4
	Лекция №14. Перегруппировки Клейзена и Коупа. Синтез энантиомерно чистых соединений.	2				Лекция с элементами дискуссии	2	Изучение теоретического материала, дополнительной литературы по теме, в том числе ознакомление с оригинальными работами	Мультимедийная аудитория		1-4
	Практическая работа №14. Расчетная работа			2		Расчетное занятие	2	Подготовка к практическому занятию			1-4
	Лекция №15. Методы образования трехчленного цикла. Методы образования четырехчленного цикла	2				Лекция с элементами дискуссии	2	Изучение теоретического материала, дополнительной литературы по теме, в том числе ознакомление с оригинальными работами.	Мультимедийная аудитория		1-4
	Практическая работа №15. Расчетная работа			2		Расчетное занятие	2	Подготовка к практическому занятию			1-4
	Лекция №16. Методы построения циклопентанового цикла. Аннионные и ка-	3				Лекция с элементами дискуссии	2	Изучение теоретического материала, дополнительной литературы по теме, в том числе озна-	Мультимедийная аудитория		1-4

	тионные циклизации в синтезе циклогексановых систем.							комление с оригинальными работами.			
	<i>Практическая работа №16.</i> Расчетная работа			2		Расчетное занятие	2	Подготовка к практическому занятию			1-4
	<i>Лекция №17.</i> Реакция Дильса – Альдера. Реакция метатезиса алкенов и ацетиленов.	3				Лекция с элементами дискуссии	2	Изучение теоретического материала, дополнительной литературы по теме, в том числе ознакомление с оригинальными работами.	Мультимедийная аудитория		1-4
	<i>Практическая работа №17.</i> Расчетная работа. Контрольная работа.			4		Расчетное занятие	6	Подготовка к практическому занятию и контрольной работе		Контрольная работа №7.	1-4
	Подготовка к экзамену						36				1-4
Итого: 180		36	-	36			108				
		72									
		180									

5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Контрольные работы № 1-7	К первой контрольной работе в семестре допускаются все студенты. К последующей контрольной работе, студент допускается только при условии выполнения им не менее половины заданий из предыдущей контрольной работы.	«зачтено»	Контрольная работа зачтена в случае ответов минимум на 3 вопроса из 5 по разделу модуля
		«не зачтено»	Контрольная работа не зачтена в случае ответов менее чем на 3 вопроса

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.	Стратегия синтеза. Линейная и конвергентная схема синтеза.
2.	Каскадные последовательности реакций в коротких схемах полного синтеза.
3.	Литийорганические соединения как источники C-нуклеофила. Способы получения и реакции с электрофилами.
4.	Магнийорганические соединения как источники C-нуклеофила. Способы получения и реакции с электрофилами.
5.	Еноляты. Термодинамический и кинетический контроль в получении енолятов. Алкилирование и ацилирование енолятов.
6.	Классический вариант реакции Вюрца и проблемы хемоселективности.
7.	Общая характеристика купратных реагентов.
8.	Особенности реакционной способности органокупратов как C-нуклеофилов.
9.	Купратный вариант сочетания по Вюрцу. Реакция с алкильными электрофилами.
10.	Купратный вариант сочетания по Вюрцу. Реакция образования sp^2 - sp^3 связи C-C.
11.	Купратный вариант сочетания по Вюрцу. Реакция с аллильными электрофилами.
12.	Купратный вариант сочетания по Вюрцу. Лактоны и эпоксиды как электрофилы.
13.	Сочетания с использованием металлоорганических соединений. Реакция Стилле.
14.	Сочетания с использованием металлоорганических соединений. Реакция Соногаширы.
15.	Сочетания с использованием металлоорганических соединений. Реакция Хека.
16.	Сочетания с использованием металлоорганических соединений. Реакция Сузуки.
17.	Сочетания с использованием металлоорганических соединений. Реакция аллилирования.

18.	Общая характеристика реагента Гриньяра как синтетического метода.
19.	Цериевые реагенты и возможности расширения области применения метода.
20.	Карбоновые кислоты и их производные как субстраты в реакции с карбанионными реагентами.
21.	Некоторые простейшие функционально замещенные карбанионные реагенты
22.	Стереохимия нуклеофильного присоединения по карбонильной группе. Правило Крама.
23.	Стереохимия нуклеофильного присоединения по карбонильной группе. Правило Фелкина-Анна.
24.	Стереохимия нуклеофильного присоединения по карбонильной группе. Модель хелатирования.
25.	Стереохимические особенности присоединения к циклоалканонам.
26.	Реакции цинкорганических реагентов. Препаративные возможности реакции Реформатского.
27.	Аллильные производные кремния как C-нуклеофилы.
28.	Аллилбораны как реагенты для синтеза гомоаллильных спиртов.
29.	Амбиденентных енолятов в реакциях с электрофилами. Особенности реакций циклических 1,3-дикетонов.
30.	Химия ацетоуксусного и амлонового эфиров.
31.	Региоселективность алкилирования циклоалканонов.
32.	Использование азотсодержащих производных альдегидов и кетонов для обеспечения хемо-, регио- и стереоселективности реакций α -алкилирования.
33.	Ионные еноляты карбоновых кислот и их производных.
34.	Ковалентные еноляты и их реакция с электрофилами.
35.	Енамины как синтетические эквиваленты енолят-анионов.
36.	Реакция Михаэля. Реакция акцепторов Михаэля с C-нуклеофилами.
37.	Реакция Михаэля. Купраты как нуклеофилы.
38.	Реакция Виттига. Общая характеристика реакции. Механизм и область синтетического применения.
39.	Реакция Хорнена-Уодсворта-Эммонса. Общая характеристика реакции. Механизм и область синтетического применения.
40.	1,3-Дитианы как эквиваленты ацил-анионов. Реакции алкилирования и ацилирования литиевых производных дитианов.
41.	Реакция альдегидов с цианил-ионом или солями тиазолия.
42.	Перегруппировка Кляйзена. Общая характеристика реакции. Механизм и область синтетического применения.
43.	Реакция Кэррола. Общая характеристика реакции. Механизм и область синтетического применения.
44.	Синтез аллилвиниловых эфиров по реакции Виттига и Теббе.
45.	Перегруппировка тиа- и аза-Кляйзена.

46.	Перегруппировка Коупа. Общая характеристика реакции. Механизм и область синтетического применения.
47.	Каскадные превращения с использованием перегруппировки окси-Коупа.
48.	Восстановление по Кори-Бакши-Шибату.
49.	Эпоксидирование по Шарплессу. Общая характеристика реакции. Механизм и область синтетического применения.
50.	Эпоксидирование по Джэкобсену. Общая характеристика реакции. Механизм и область синтетического применения.
51.	Эпоксидирование по Ши. Общая характеристика реакции. Механизм и область синтетического применения.
52.	Илиды серы как реагенты циклопропанирования.
53.	Реакция Симмонса-Смита. Общая характеристика реакции. Механизм и область синтетического применения.
54.	Циклизация 1,4-бифункциональных производных.
55.	Термическое [2+2]-циклоприсоединение. Возможности использования катализа кислотами Льюиса.
56.	Кетены в реакциях [2+2]-циклоприсоединения.
57.	Тандемная последовательность альдольной конденсации и реакции Михаэля в синтезе цикlopentanовых систем.
58.	Реакция [2+3]-циклоприсоединения. Общая характеристика реакции. Механизм и область синтетического применения.
59.	Реакция Посона-Кханда. Общая характеристика реакции. Механизм и область синтетического применения.
60.	Реакция Робинсона. Общая характеристика реакции. Механизм и область синтетического применения.

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. Электронное строение органических соединений.	ОПК-1, ПК-3, ПК-4	Контрольные работы
2.	Модуль 2. Механизмы органических реакций.	ОПК-1, ПК-3, ПК-4	Контрольные работы.

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 отчетов по практическим работам

Практическое занятие 1-17. Расчетная работа.

Отчет должен содержать следующие элементы:

- титульный лист с указанием номера и названия работы; Ф.И.О. и номер группы студента; Ф.И.О., ученую степень, звание и должность преподавателя, принимающего работу;
- цели работы;
- уравнения, которые используются в данной практической работе;
- результаты расчетов;
- выводы (заключение) по проделанной работе, конкретно отражающие полученный результат;
- список использованных литературных источников в соответствии с ГОСТ 7.1-2003.

9.2.2. Комплект заданий для контрольной работы

Вариант 1

Задача 1

Изобразите структуру мономера и тетрамера метиллития. Выскажите Ваши соображения о природе химической связи C-Li в метиллитие. Приведите доводы, что данная связь более ковалентная, чем ионная.

Задача 2

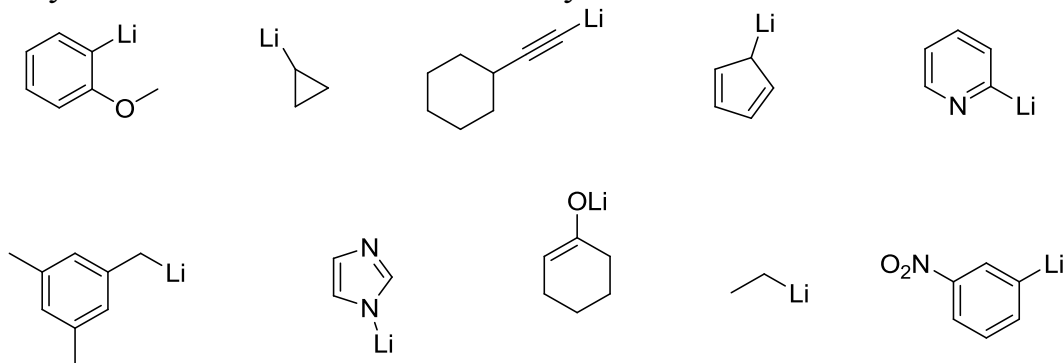
Что можно сказать об ассоциативных свойствах литийорганических соединений в зависимости от растворителя, в котором данное литийорганическое соединение растворено?

Задача 3

Изобразите структуру комплекса изопропиллития с TMEDA.

Задача 4

Предложите способ получения нижеприведенных соединений. Где возможно получение несколькими способами укажите и их.



Вариант 2

Задача 1

Что можно сказать о различиях и сходствах соединений содержащих связи C-Li и C-Mg?

Задача 2

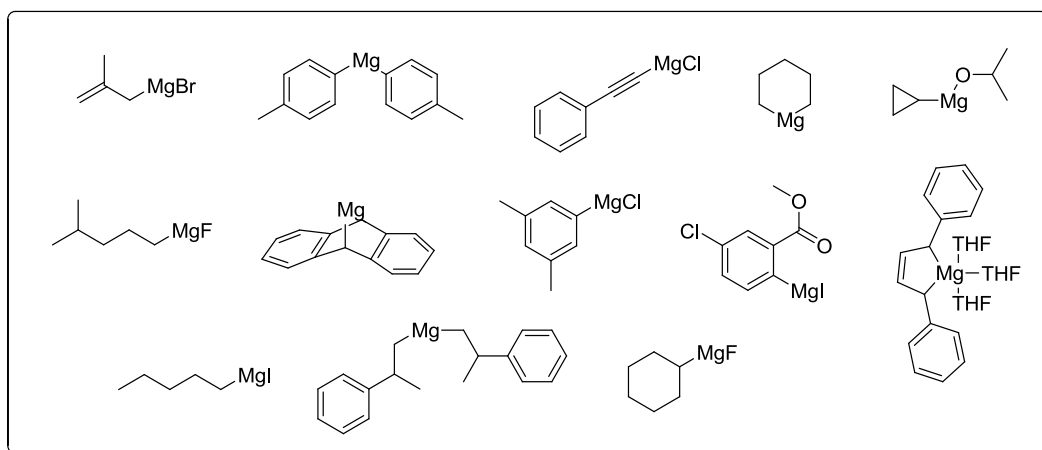
Изобразите равновесие Шленка для соединения полученного при реакции метилйодида с магнием в эфире.

Задача 3

Изобразите пространственное строение дифенилмагния и сольвата (растворитель тетрагидрофуран) этилмагнийбромида.

Задача 4

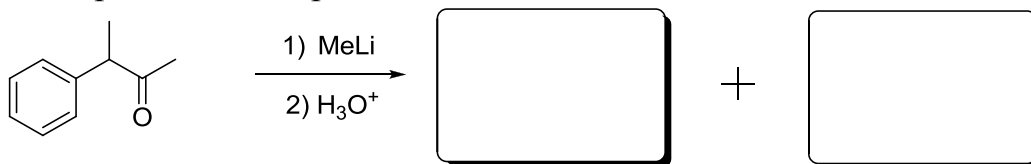
Предложите способы получения нижеприведенных магнийорганических соединений. Там где возможно получения несколькими способами, укажите и их.



Вариант 3

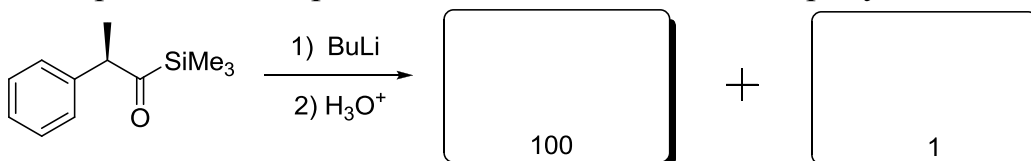
Задача 1

Укажите продукты нижеприведенной реакции. Укажите относительную конфигурацию хиральных центров.



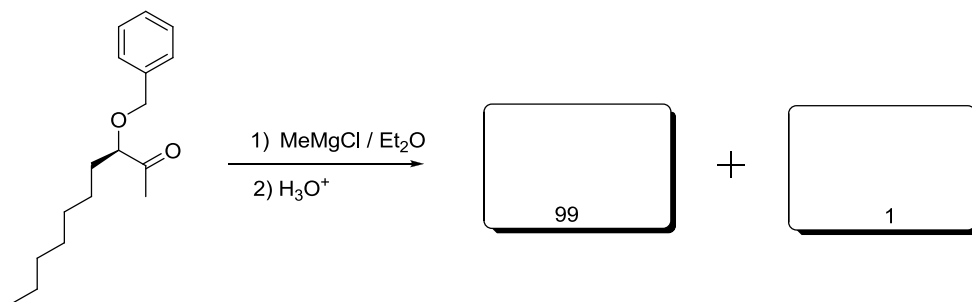
Задача 2

Укажите продукты нижеприведенной реакции. Укажите относительную конфигурацию хиральных центров. Объясните соотношение продуктов.



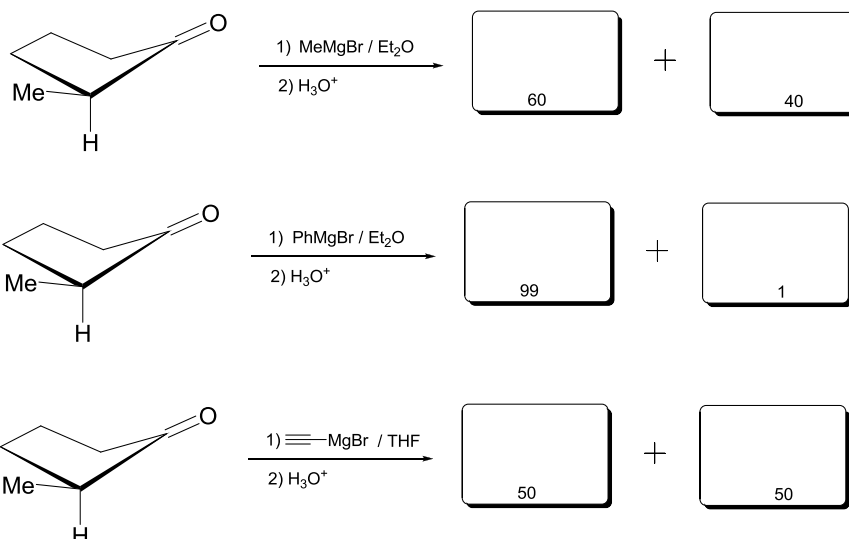
Задача 3

Укажите продукты нижеприведенной реакции. Укажите относительную конфигурацию хиральных центров. Объясните соотношение продуктов.



Задача 4

Укажите продукты нижеприведенных реакций. Укажите относительную конфигурацию хиральных центров. Объясните соотношение продуктов, анализируя стереохимию кетона, природу металлоорганического соединения и растворителя.



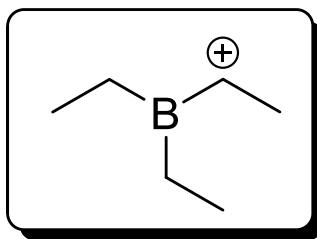
Вариант 4

Задача 1

Каким способом получают диборан, дисиадилборан, тексилборан, катехолборан, 9-BBN?

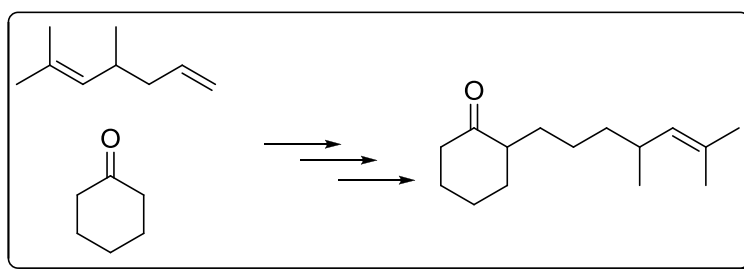
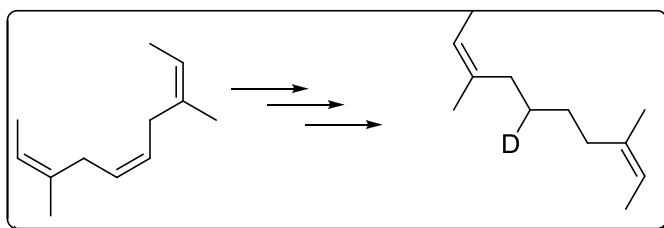
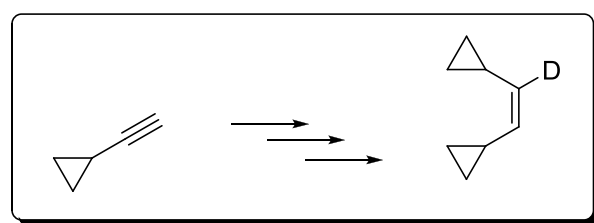
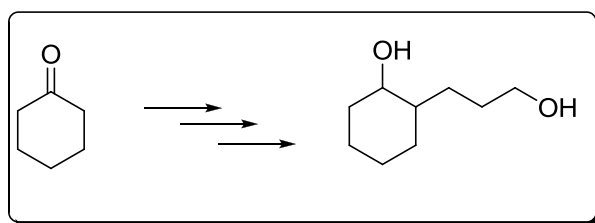
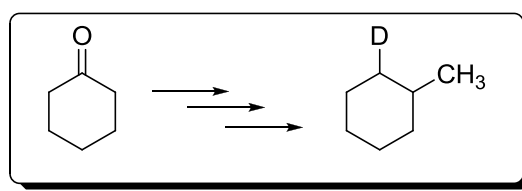
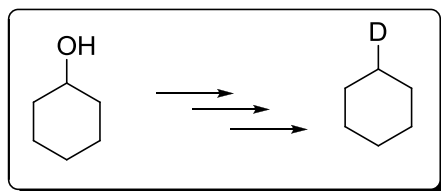
Задача 2

Выскажите ваши соображения о стабильности нижеприведенного карбаниона. Дайте объяснения его нестабильности или стабильности.



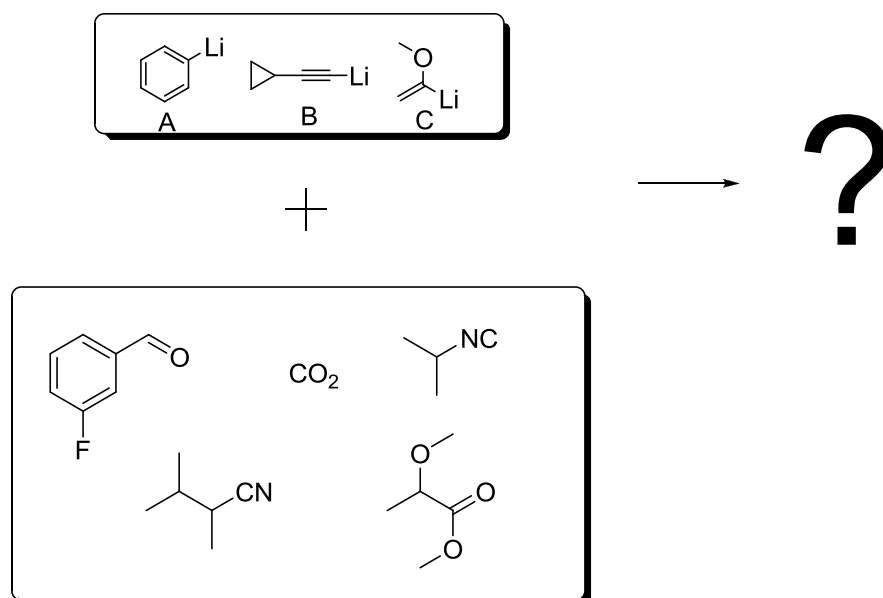
Задача 3

Используя подходящие борорганические реагенты осуществите следующие превращения:



Задача 4

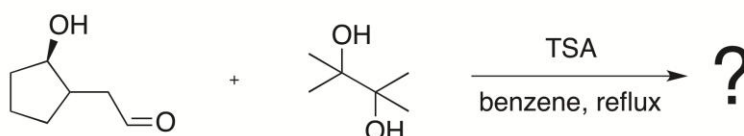
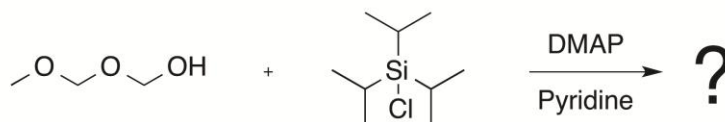
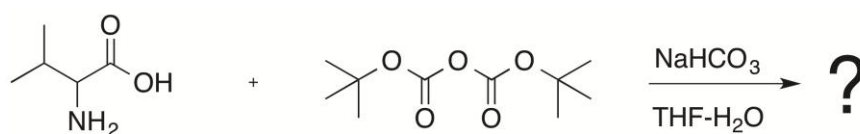
Укажите продукты реакции нижеприведенных соединений с литийорганическими соединениями А, В, С.



Вариант 5

Задача 1

Укажите продукты для нижеприведенных химических реакций.



Задача 2

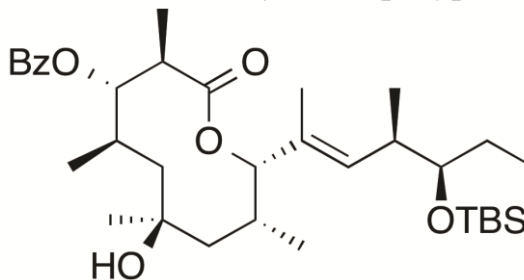
Изобразите структурные формулы для следующих соединений: MOMCl, CbzCl, Alloc₂O, TMSCl, FmOH, SEMOH, TIPSOTf.

Задача 3

В чем заключается сущность подхода карбодиимидной активации карбоновой кислоты. Для защиты каких функциональных групп может данный подход использоваться? Приведите примеры. **ВАЖНО!** На данный вопрос дайте как можно более развернутый ответ.

Задача 4

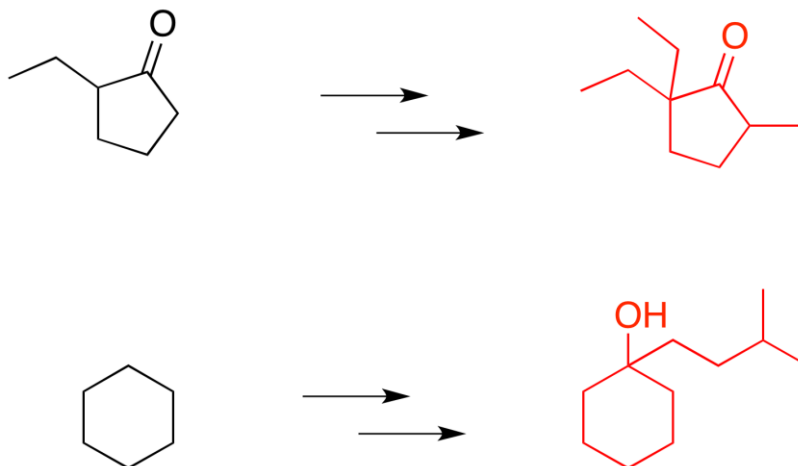
Перерисуйте нижеприведенную формулу изображив сокращения защитных групп в виде соответствующего фрагмента структурной формулы. Для хиральных центров определите относительную конфигурацию.



Вариант 6

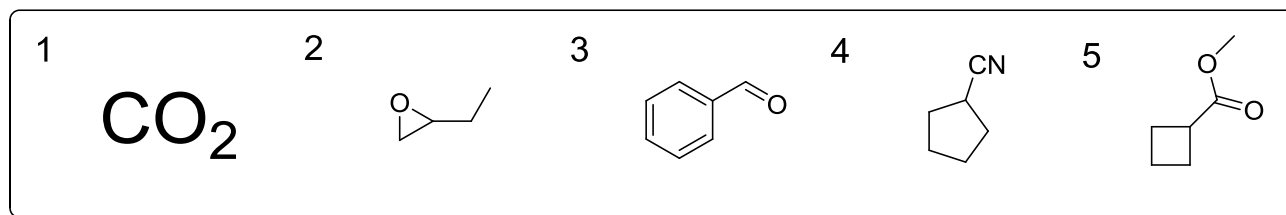
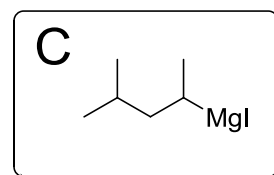
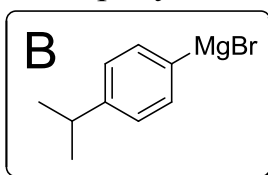
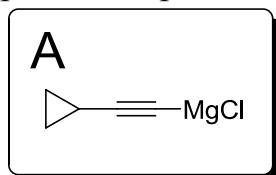
Задача 1

Проведите ретросинтетический анализ целевой молекулы и предложите схему синтеза ТМ на основе заданного исходного соединения.



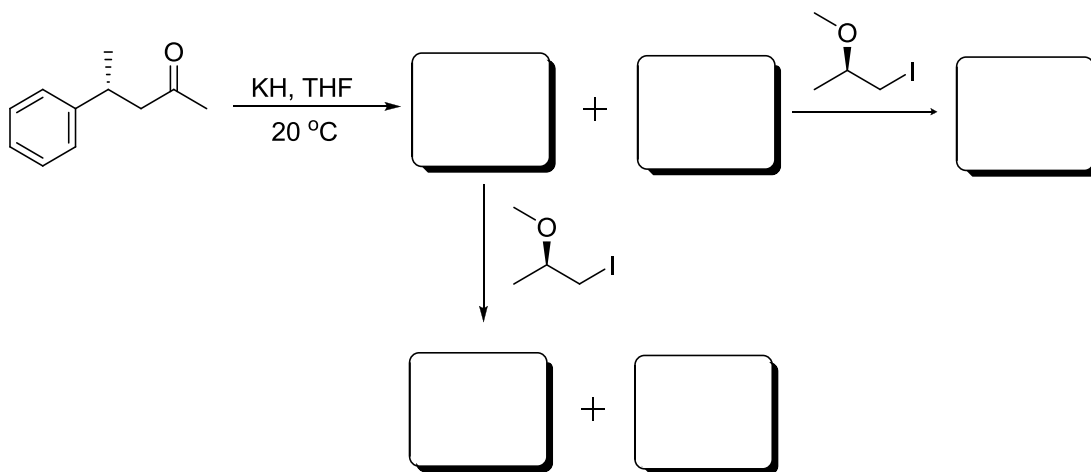
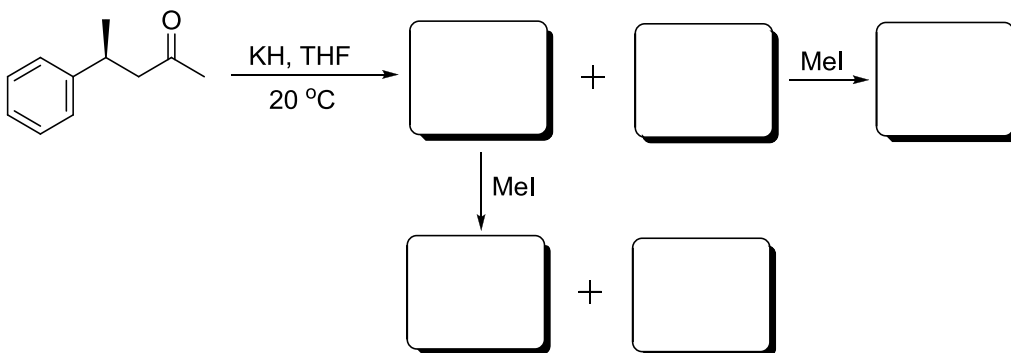
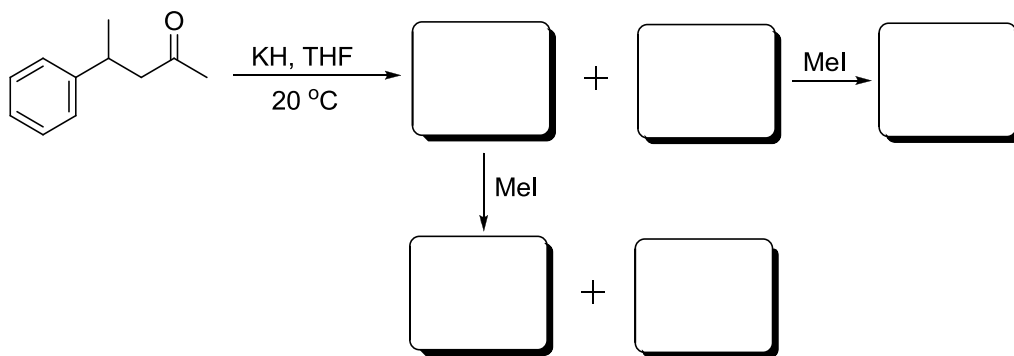
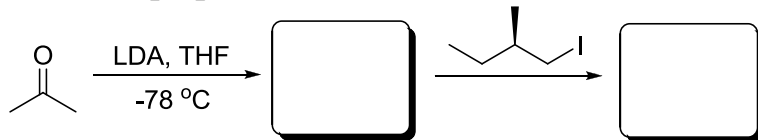
Задача 2

Укажите продукты реакций трех реагентов Гриньяра (А,В,С) с соединениями 1-5, после подкисления реакционной смеси. У вас должно получиться 15 уравнений реакций приводящих к 15 продуктам.



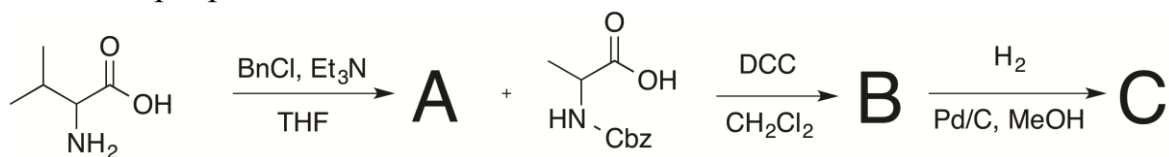
Задача 3

Изобразите продукты реакции, таким образом, чтобы на первом месте располагался мажорный, а на втором минорный продукты. Укажите относительную конфигурацию асимметрического атома углерода там, где имеет место образования нового стереоцентра. Ответ подтвердите графической схемой атаки енолята электрофилом.



Задача 4

Изобразите структурные формулы продуктов А, В, С в нижеприведённой цепочке превращений.



Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если студент выполняет все задания контрольной работы без ошибок;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент допускает ошибку в одном из заданий контрольной работы;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент допускает ошибку в двух и более заданиях, но при этом правильно решает одно задание контрольной работы;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент не выполняет ни одного задания контрольной работы, либо же в ответе на каждое задание контрольной работы допущена ошибка.

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

В процессе изучения дисциплины «Методология современного органического синтеза» используются различные образовательные технологии. Технология традиционного обучения (лекции, семинары, практические занятия, самостоятельная работа) является основной. Интерактивные технологии, включающие в себя лекции с элементами дискуссии, практические занятия с решением ситуационных задач с последующим обсуждением результатов деятельности.

В соответствии с ФГОС ВО при изучении этого курса предусмотрены лекционные, практические занятия и самостоятельная работа. Лекции и самостоятельная работа направлены на теоретическую подготовку, практические занятия ориентированы на практическую подготовку студентов.

Методические рекомендации студенту по изучению дисциплины

Методические рекомендации по изучению темы «Общие принципы современного органического синтеза»

При освоении темы необходимо:

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

Методические рекомендации по изучению темы
«Методология современного органического синтеза»

При освоении темы необходимо:

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

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 [Элек-	Учебник	ЭБС

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
	тронный 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.		«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 ти-	Столы ученические двухместные (моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная	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
	па. 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.	(меловая).			
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	Лаборатория "Органическая химия"	Столы лабораторные островные, полки для посуды, рефрактометр ИРФ 454 Б2М, стол лабораторный, холодильник Атлант, тумбы для посуды и реактивов, стол лабораторный, мойки, вытяжные шкафы, стол письменный, шкаф	445020 Самарская обл. г. Тольятти, ул. Белорусская, 16 Б, по ТП № 31 (А-203)	85,7	18

№ п/п	Наименование оборудо- ванных 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, м²	Количество посадочных мест
		для реактивов, шкаф сушильный Экрос 4610, колбонагреватель 4120, перемешивающее устройство 4610M, электроплитка, весы лабораторные НСВ123, табуреты лабораторные, химическая посуда			
4	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