

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

ФТД.В.02
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Органическая химия

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки
18.04.01 Химическая технология

направленность (профиль)
Химия и технология продуктов основного органического и нефтехимического синтеза

Форма обучения: очная

Год набора: 2020

Общая трудоемкость: 2 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	3	Итого
Форма контроля	зачет	
Вид занятий		
Лекции	34	34
Лабораторные		
Практические		
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Контактная работа	34,25	34,25
Самостоятельная работа	37,75	37,75
Контроль		
Итого	72	72

Рабочую программу составил(и):

доцент, Бунев А.С.

(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

18.04.01 Химическая технология

Срок действия рабочей программы дисциплины до «19» сентября 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой «Химическая технология и ресурсосбережение»

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

М.В. Кравцова
(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДЕНО

На заседании центра медицинской химии

(протокол заседания № 3 от «19» сентября 2019 г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель – заключается в изучении общих законов, связывающих строение и свойства органических соединений, путей синтеза различных классов органических веществ, механизмов химических процессов, а также возможностей использования органических соединений в различных отраслях народного хозяйства.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к блоку ФТД «Факультативы», вариативная часть.

Дисциплины, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Основы технологий получения азотсодержащих органических соединений».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи (ПК-2)	-	Знать: – теоретические закономерности строения вещества и протекания реакций, механизмы химических реакций как основу для целенаправленного синтеза материалов
		Уметь: – прогнозировать возможные пути и условия преобразования функциональных групп в важнейших классах органических соединений в ходе химической реакции
		Владеть: – методологией анализа взаимосвязи химических и физических свойств органических соединений с их строением

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)
	Лекция 1	Введение в химию гетероциклических соединений.	3	2	-	-	-
	Самостоятельная работа 1	Изучение лекционного материала и оригинальной литературы. Подготовка к экзамену	3	2	-	-	-
	Лекция 2	Общие синтетические подходы в синтезе гетероциклических соединений.	3	2	-	-	-
	Самостоятельная работа 2	Изучение лекционного материала и оригинальной литературы. Подготовка к экзамену	3	2	-	-	-
	Лекция 3	Пиридины. Синтез и химические свойства.	3	2	-	-	-
	Самостоятельная работа 3	Изучение лекционного материала и оригинальной литературы. Подготовка к экзамену	3	2	-	-	-
	Лекция 4	Хинолины. Синтез и химические свойства. Контрольная работа по теме.	3	2	-	-	Контрольная работа

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Самостоятельная работа 4	Изучение лекционного материала и оригинальной литературы. Подготовка к экзамену	3	2	-	-	-
	Лекция 5	Пиримидины. Синтез и химические свойства.	3	2	-	-	-
	Самостоятельная работа 5	Изучение лекционного материала и оригинальной литературы. Подготовка к экзамену	3	2	-	-	-
	Лекция 6	Пиразины. Синтез и химические свойства.	3	2	-	-	-
	Самостоятельная работа 6	Изучение лекционного материала и оригинальной литературы. Подготовка к экзамену	3	2	-	-	-

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Лекция 7	Пиридазины. Синтез и химические свойства.	3	2	-	-	-
	Самостоятельная работа 7	Изучение лекционного материала и оригинальной литературы. Подготовка к экзамену	3	2	-	-	-
	Лекция 8	Пирролы. Синтез и химические свойства.	3	2	-	-	-
	Самостоятельная работа 8	Изучение лекционного материала и оригинальной литературы. Подготовка к экзамену	3	2	-	-	-
	Лекция 9	Фураны. Синтез и химические свойства.	3	2	-	-	-
	Самостоятельная работа 9	Изучение лекционного материала и оригинальной литературы. Подготовка к экзамену	3	22	-	-	-
	Лекция 10	Тиофены. Синтез и химические свойства.	3	2	-	-	-

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Самостоятельная работа 10	Изучение лекционного материала и оригинальной литературы. Подготовка к экзамену	3	2	-	-	-
	Лекция 11	Пиразолы и имидазолы. Синтез и химические свойства.	3	2	-	-	-
	Самостоятельная работа 11	Изучение лекционного материала и оригинальной литературы. Подготовка к экзамену	3	2	-	-	-
	Лекция 12	Изоксазолы и оксазолы. Синтез и химические свойства.	3	2	-	-	-
	Самостоятельная работа 12	Изучение лекционного материала и оригинальной литературы. Подготовка к экзамену	3	2	-	-	-
	Лекция 13	Изотиазолы и тиазолы. Синтез и химические свойства.	3	2	-	-	-
	Самостоятельная работа 13	Изучение лекционного материала и оригинальной литературы. Подготовка к экзамену	3	2	-	-	-

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Лекция 14	Индолы. Синтез и химические свойства. Часть 1.	3	2	-	-	-
	Самостоятельная работа 14	Изучение лекционного материала и оригинальной литературы. Подготовка к экзамену	3	2	-	-	-
	Лекция 15	Индолы. Синтез и химические свойства. Часть 2.	3	2	-	-	-
	Самостоятельная работа 15	Изучение лекционного материала и оригинальной литературы. Подготовка к экзамену	3	2	-	-	-
	Лекция 16	Индолы. Синтез и химические свойства. Часть 3.	3	2	-	-	-
	Самостоятельная работа 16	Изучение лекционного материала и оригинальной литературы. Подготовка к экзамену	3	2	-	-	-
	Лекция 17	Малые гетероциклы. Синтез и химические свойства.	3	2	-	-	-

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Самостоятельная работа 17	Изучение лекционного материала и оригинальной литературы. Подготовка к экзамену	3	3,75	-	-	-
	Промежуточная аттестация (ПА)	Промежуточная аттестация	3	0,25	-	-	Вопросы к экзамену №1-118
Итого:				72	-		

5. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины технология традиционного обучения (лекции, самостоятельная работа) является основной. Интерактивные технологии включают в себя лекции с элементами дискуссии.

Лекции и самостоятельная работа направлены на теоретическую подготовку.

6. Методические указания по освоению дисциплины

Методические рекомендации по изучению темы

«Введение в химию гетероциклических соединений.»

При освоении темы необходимо:

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

Методические рекомендации по изучению темы

«Общие синтетические подходы в синтезе гетероциклических соединений.»

При освоении темы необходимо:

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

Методические рекомендации по изучению темы

«Пиридины. Синтез и химические свойства.»

При освоении темы необходимо:

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

Методические рекомендации по изучению темы

«Хинолины. Синтез и химические свойства.»

При освоении темы необходимо:

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

Методические рекомендации по изучению темы

«Пиримидины. Синтез и химические свойства.»

При освоении темы необходимо:

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

Методические рекомендации по изучению темы

«Пиразины. Синтез и химические свойства.»

При освоении темы необходимо:

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

Методические рекомендации по изучению темы

«Пиридазины. Синтез и химические свойства.»

При освоении темы необходимо:

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

Методические рекомендации по изучению темы

«Пирролы. Синтез и химические свойства.»

При освоении темы необходимо:

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

Методические рекомендации по изучению темы

«Фураны. Синтез и химические свойства.»

При освоении темы необходимо:

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

Методические рекомендации по изучению темы

«Тиюфены. Синтез и химические свойства.»

При освоении темы необходимо:

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

Методические рекомендации по изучению темы

«Пиразолы и имидазолы. Синтез и химические свойства.»

При освоении темы необходимо:

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

Методические рекомендации по изучению темы

«Изоксазолы и оксазолы. Синтез и химические свойства.»

При освоении темы необходимо:

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

Методические рекомендации по изучению темы

«Изотиазолы и тиазолы. Синтез и химические свойства.»

При освоении темы необходимо:

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

Методические рекомендации по изучению темы

«Индолы. Синтез и химические свойства.»

При освоении темы необходимо:

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

Методические рекомендации по изучению темы

«Малые гетероциклы. Синтез и химические свойства.»

При освоении темы необходимо:

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

7. Оценочные средства

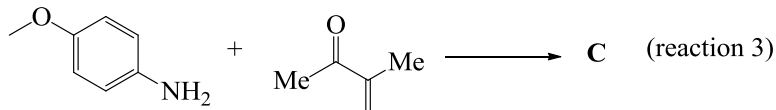
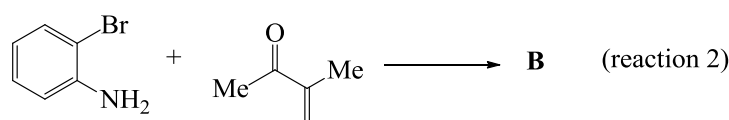
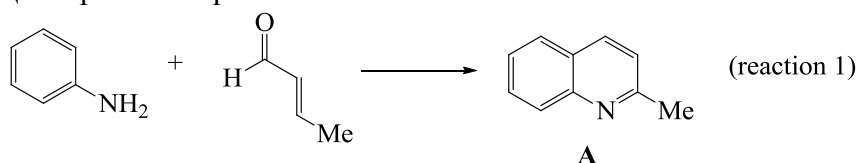
7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
3	ПК-2	Контрольная работа Вопросы к экзамену №1-118

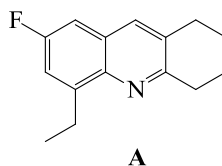
7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1. Комплект заданий для контрольной работы

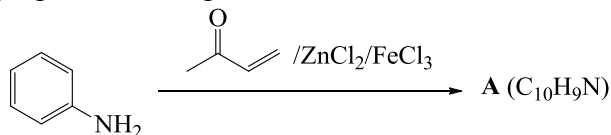
1. Взаимодействие бут-2-енала с анилином в условиях реакции Дёбнера-Миллера приводит к 2-метилхинолину **A** (реакция 1). Напишите структуры продуктов **B** и **C**, получающихся в результате реакций (2) и (3). На примере реакции (1) приведите схему механизма реакции Дёбнера-Миллера.



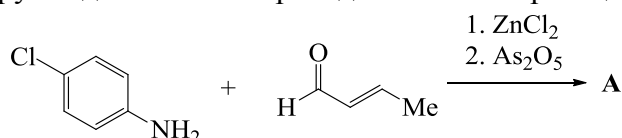
2. Укажите реагенты и условия синтеза замещенного хинолина **A** реакцией Дёбнера-Миллера.



3. Расшифруйте схему приведенной реакции.

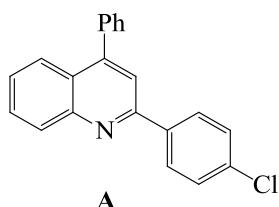


4. Напишите структуру соединения **A** в приведенной схеме реакции



5. Синтезируйте 6-бромхинолин из анилина и глицерина.

6. Исходя из анилина, ацетофенона и 4-хлорбензальдегида синтезируйте замещенный хинолин **A**.



7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 3

№ п/п	Вопросы
1	Биологически активные гетероциклы. Их значение.
2	Классификация гетероциклических соединений.
3	Тривиальные названия гетероциклов.
4	Систематическая номенклатура неконденсированных гетероциклов.
5	Систематическая номенклатура конденсированных циклов.
6	Номенклатура одноядерных и конденсированных гетероциклов.
7	Ароматичность пятичленных гетероциклов.
8	Ароматичность и особенности строения пиридинов.
9	Общая характеристика реакционной способности гетероциклов пиридинового ряда.
10	Природные источники и способы синтеза пиридинов.
11	Электрофильные реакции пиридинов.
12	Нуклеофильные реакции пиридинов.
13	Реакции окисления и восстановления пиридинов.
14	Алкилпиридины и гидроксипиридины.
15	Аминопиридины и N-оксиды пиридинов.
16	Ароматичность и особенности строения хинолинов и изохинолинов.
17	Способы синтеза хинолинов.
18	Способы синтеза изохинолинов.
19	Реакции электрофильного замещения хинолинов и изохинолинов.
20	Реакции нуклеофильного замещения хинолинов и изохинолинов.
21	Диазины. Общая характеристика..
22	Способы синтеза пиридазинового кольца.
23	Способы синтеза пиримидинового кольца
24	Способы синтеза пиазинового кольца.
25	Химические свойства диазинов.
26	Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом, их ароматичность.
27	Общие способы синтеза пятичленных гетероциклов с одним гетероатомом.
28	Способы синтеза пирролов.
29	Электрофильное замещение в пирроле, фуране и тиафене.
30	Реакции электрофильного замещения пиррола.
31	Реакции производных пиррола с карбонильными соединениями.
32	Особенности химических свойств фурана.
33	Фурфурол. Промышленный способ получения фурфурола.
34	Особенности химических свойств тиафена.

35	Реакции тиафена, идущие с нарушением ароматичности.
36	Реакции нуклеофильного замещения в ряду пятичленных гетероциклов.
37	Азолы. Общая характеристика строения и реакционной способности.
38	Реакции С-металлирования пятичленных гетероциклов.
39	Общая характеристика строения и способы получения индолов.
40	Основные и нуклеофильные свойства пиридинов.
41	Основные и нуклеофильные свойства хинолинов и изохинолинов.
42	Общая характеристика строения и реакционной способности гетероциклов с одним гетероатомом.
43	Окисление и восстановление пирролов.
44	Химические превращения фурфурола.
45	Основные способы синтеза азолов.
46	Кислотно-основные свойства диазинов.
47	Ароматичность шестичленных гетероциклов.
48	Способы синтеза фуранов.
49	Способы синтеза тиафенов.
50	Промышленный способ получения фурана
51	Биологически активные гетероциклы. Их значение.
52	Классификация гетероциклических соединений.
53	Тривиальные названия гетероциклов.
54	Систематическая номенклатура неконденсированных гетероциклов.
55	Систематическая номенклатура конденсированных циклов.
56	Номенклатура одноядерных и конденсированных гетероциклов.
57	Ароматичность пяти- и шестичленных гетероциклов.
58	Ароматичность и особенности строения пиридинов. Основные и нуклеофильные свойства пиридинов.
59	Общая характеристика реакционной способности гетероциклов пиридинового ряда.
60	Природные источники и способы синтеза пиридинов.
61	Электрофильные реакции пиридинов.
62	Нуклеофильные реакции пиридинов.
63	Реакции окисления и восстановления пиридинов.
64	Алкилпиридины и гидроксипиридины.
65	Аминопиридины и N-оксиды пиридинов.
66	Ароматичность и особенности строения хинолинов и изохинолинов. Основные и нуклеофильные свойства хинолинов и изохинолинов.
67	Способы синтеза хинолинов.
68	Способы синтеза изохинолинов.
69	Реакции электрофильного замещения хинолинов и изохинолинов.
70	Реакции нуклеофильного замещения хинолинов и изохинолинов.
71	Диазины. Общая характеристика. Кислотно-основные свойства.
72	Способы синтеза пиридазинового кольца.
73	Способы синтеза пиримидинового кольца
74	Способы синтеза пиримидинового кольца.
75	Химические свойства диазинов.
76	Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом, их ароматичность. Общая характеристика строения и реакционной способности.
77	Общие способы синтеза пятичленных гетероциклов с одним гетероатомом.
78	Способы синтеза пирролов, фуранов и тиафенов.
79	Электрофильное замещение в пирроле, фуране и тиафене.
80	Реакции электрофильного замещения пиррола.

81	Реакции производных пиррола с карбонильными соединениями. Окисление и восстановление пирролов.
82	Особенности химических свойств фурана.
83	Фурфурол. Промышленный способ получения фурфурола и фурана. Химические превращения фурфурола.
84	Особенности химических свойств тиафена.
85	Реакции тиафена, идущие с нарушением ароматичности.
86	Реакции нуклеофильного замещения в ряду пятичленных гетероциклов.
87	Азолы. Общая характеристика строения и реакционной способности, основные способы синтеза.
88	Реакции С-металлирования пятичленных гетероциклов.
89	Общая характеристика строения и способы получения индолов.
90	Строение и свойства пиранов.
91	Способы синтеза пиранов.
92	Химические превращения пирановых гетероциклов.
93	Соли пирилия.
94	Общая характеристика и способы синтеза бензопиранов.
95	Флавоноиды, квертицин, токоферолы.
96	Кумарины и их производные.
97	Азирин, оксирен, тиирен и их гидрированные аналоги. Строение и способы синтеза.
98	Азирин, оксирен, тиирен и их гидрированные аналоги. Химические превращения.
99	Азепины и diaзепины. Строение, способы синтеза, химические превращения и использование в медицине.
100	Азетидин, оксетан, титан. Строение, способы синтеза и химические свойства.
101	Краун- и азакраун-эфиры.
102	Порфины.
103	Структурные и энергетические критерии ароматичности гетероциклических соединений.
104	Магнитные критерии ароматичности гетероциклических соединений.
105	Взаимосвязь строения гетероциклических соединений с их кислотно-основными свойствами.
106	Реакции циклоконденсации, как способ синтеза гетероциклов.
107	Реакции циклоприсоединения, как способ синтеза гетероциклов.
108	Синтез пиридоксина (витамин В ₆)
109	Синтез папаверина.
110	Основные группы алкалоидов и их краткая характеристика.
111	Способы выделения алкалоидов из растительного и животного сырья.
112	Алкалоиды группы пиридина.
113	Алкалоиды группы хинолина и изохинолина.
114	Алкалоиды группы тропана.
115	Алкалоиды группы хинолизидина.
116	Алкалоиды группы пурина.
117	Алкалоиды группы индола.
118	Алкалоиды группы пирролизидина.

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
3	Зачет	«зачтено»	Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены
		«не зачтено»	Теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная 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	Реутов О.А., Курц А.Л., Бутин К.П.	Органическая химия. В 4 частях. Ч.1 / О. А. Реутов, А. Л. Курц, К. П. Бутин. — 7-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2017. — 568 с. — ISBN 978-5-00101-506-2 (ч.1), 978-5-00101-499-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/88900.html	Учебник	2017	ЭБС «IPRbooks»
2	Реутов О.А., Курц А.Л., Бутин К.П.	Органическая химия. В 4 частях. Ч.2 / О. А. Реутов, А. Л. Курц, К. П. Бутин. — 7-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2017. — 624 с. — ISBN 978-5-00101-507-9 (ч.2), 978-5-00101-499-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/88901.html	Учебник	2017	ЭБС «IPRbooks»
3	Реутов О.А., Курц А.Л., Бутин К.П.	Органическая химия. В 4 частях. Ч.3 / О. А. Реутов, А. Л. Курц, К. П. Бутин. — 6-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2017. — 545 с. — ISBN 978-5-00101-508-6 (ч.3), 978-5-00101-499-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/88902.html	Учебник	2017	ЭБС «IPRbooks»

4	Реутов О.А., Курц А.Л., Бутин К.П.	Органическая химия. В 4 частях. Ч.4 / О. А. Реутов, А. Л. Курц, К. П. Бутин. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2016. — 727 с. — ISBN 978-5-00101-410-2 (ч.4), 978-5-9963-2498-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/88903.html	Учебник	2016	ЭБС «IPRbooks»
5	Ливанцов М.В., Зайцева Г.С., Ливанцова Л.И., Гулюкина Н.С., Болесов И.Г. ред. Зефирова Н.С.	Органическая химия. Задачи по общему курсу с решениями. В 2 частях. Ч.І : учебное пособие / М. В. Ливанцов, Г. С. Зайцева, Л. И. Ливанцова [и др.] ; под редакцией Н. С. Зефирова. — 2-е изд. — Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. — 256 с. — ISBN 978-5-9963-2593-1 (ч.І), 978-5-9963-2494-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/88906.html	Учебное пособие	2015	ЭБС «IPRbooks»
6	Ливанцов М.В., Зайцева Г.С., Ливанцова Л.И., Гулюкина Н.С., Болесов И.Г. ред. Зефирова Н.С.	Органическая химия. Задачи по общему курсу с решениями. В 2 частях. Ч.ІІ : учебное пособие / М. В. Ливанцов, Г. С. Зайцева, Л. И. Ливанцова [и др.] ; под редакцией Н. С. Зефирова. — 2-е изд. — Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. — 715 с. — ISBN 978-5-9963-2594-8 (ч.ІІ), 978-5-9963-2494-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/88907.html	Учебное пособие	2015	ЭБС «IPRbooks»

7	Боровлев И.В.	Органическая химия: термины и основные реакции / И. В. Боровлев. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 360 с. — ISBN 978-5-00101-752-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/12248.html	Учебное пособие	2020	ЭБС «IPRbooks»
8	Карлов С.С., Нуриев В.Н., Теренин В.И., Зайцева Г.С.	Задачи по общему курсу органической химии с решениями для бакалавров : учебное пособие / С. С. Карлов, В. Н. Нуриев, В. И. Теренин, Г. С. Зайцева. — Москва : Лаборатория знаний, Лаборатория Базовых Знаний, 2016. — 494 с. — ISBN 978-5-93208-200-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/42296.html	Учебное пособие	2016	ЭБС «IPRbooks»
9	Устынюк Ю.А.	Устынюк, Ю. А. Лекции по органической химии. Часть 2. Химия углеводов. Алканы, алкены, алкины и диены / Ю. А. Устынюк. — Москва : Техносфера, 2016. — 496 с. — ISBN 978-5-94836-467-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/84684.html	Учебное пособие	2016	ЭБС «IPRbooks»

10	Теренин В.И., Ливанцов М.В., Ливанцова Л.И., Матвеева Е.Д., Ивченко П.В., Нифантьев И.Э. ред. Зефирова Н.С.	Практикум по органической химии / В. И. Теренин, М. В. Ливанцов, Л. И. Ливанцова [и др.] ; под редакцией Н. С. Зефирова. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 569 с. — ISBN 978-5-00101-781-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/88899.html	Учебное пособие	2020	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	Данилов В.Н.	Сборник задач и заданий по органической химии : учебное пособие / В. Н. Данилов. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2018. — 148 с. — ISBN 978-5-00032-316-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/76437.html	Учебное пособие	2018	ЭБС «IPRbooks»
2	Юровская М.А., Куркин А.В.	Основы органической химии : учебное пособие / М. А. Юровская, А. В. Куркин. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 238 с. — ISBN 978-5-00101-757-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL:	Учебное пособие	2020	ЭБС «IPRbooks»

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
		http://www.iprbookshop.ru/4586.html			
3	Ливанцов М.В., Зайцева Г.С., Ливанцова Л.И., Гулюкина Н.С., Болесов И.Г. ред. Зефирова Н.С.	Органическая химия. Задачи по общему курсу с решениями. В 2 частях. Ч.І : учебное пособие / М. В. Ливанцов, Г. С. Зайцева, Л. И. Ливанцова [и др.] ; под редакцией Н. С. Зефирова. — 2-е изд. — Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. — 256 с. — ISBN 978-5-9963-2593-1 (ч.І), 978-5-9963-2494-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/88906.html	Учебное пособие	2015	ЭБС «IPRbooks»
4	Ливанцов М.В., Зайцева Г.С., Ливанцова Л.И., Гулюкина Н.С., Болесов И.Г. ред. Зефирова Н.С.	Органическая химия. Задачи по общему курсу с решениями. В 2 частях. Ч.ІІ : учебное пособие / М. В. Ливанцов, Г. С. Зайцева, Л. И. Ливанцова [и др.] ; под редакцией Н. С. Зефирова. — 2-е изд. — Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. — 715 с. — ISBN 978-5-9963-2594-8 (ч.ІІ), 978-5-9963-2494-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/88907.html	Учебное пособие	2015	ЭБС «IPRbooks»

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- Бутлеровские сообщения [Электронный ресурс] : многопредмет. науч. журн. / ООО «Инновационно-издательский дом «Бутлеровское наследие»». – Электрон. журнал. – Казань : ООО «Инновационно-издательский дом «Бутлеровское наследие»», 1999- . Режим доступа к журн.: <http://butlerov.com/stat/reports/view.asp?lang=ru>
- Химия в интересах устойчивого развития [Электронный ресурс] : междунар. науч. журн. / Сибирское отделение РАН. – Электрон. журнал. – Новосибирск : Издательство СО РАН, 1999- . Режим доступа к журн. <http://www.sibran.ru/journals/Hviur/>

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно
2	Office Standart	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно; Договор № 727 от 20.07.2016г., 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	Лекционная аудитория (А-215)	Столы ученические двухместные (моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая).
2	Помещение для самостоятельной работы студентов (Г-401)	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет