

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Химический институт им. А.М. Бутлерова



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Таюрский Д.А.

"__" _____ 20__ г.

Программа дисциплины

Избранные главы органической химии Б3.В.6

Направление подготовки: 050100.62 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Химия

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Сагитова Р.Н.

Рецензент(ы):

Низамов И.С.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Гильманшина С. И.

Протокол заседания кафедры No ____ от "____" _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Химического института им. А.М. Бутлерова:

Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__ г

Регистрационный No

Казань
2016

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Сагитова Р.Н. Кафедра химического образования Химический институт им. А.М. Бутлерова, RNSagitova@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

1. сформировать у студентов основные понятия курса: понятия теории химического строения, электронного строения, понятия взаимного влияния атомов в молекулах, понятия о механизмах химических реакций, стереохимические понятия, понятия химии высокомолекулярных соединений;
2. обеспечить понимание закономерностей изменения свойств веществ при изменении строения;
3. показать ключевую роль органической химии в развитии здравоохранения, строительного дела, текстильной промышленности, транспорта, пищевой промышленности, в решении экологических проблем - практически всех отраслей, поддерживающих и повышающих уровень жизни каждого человека.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б3.В.6 Профессиональный" основной образовательной программы 050100.62 Педагогическое образование и относится к вариативной части. Осваивается на 2, 3 курсах, 4, 5 семестры.

Дисциплина "Избранные главы органической химии" относится к разделу Б.3. профессионального цикла, модулю "Органическая химия", вариативной части Б.3.В.6.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
СК-3	владеет основами органической химии; имеет представление об образовании комплексов металлов с органическими реагентами

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

Особенности строения органических соединений, их классификацию, номенклатуру и свойства.

2. должен уметь:

связывать особенности электронного и пространственного строения органических соединений с их реакционной способностью.

3. должен владеть:

техникой эксперимента и приёмами безопасной работы с органическими веществами.

В результате освоения данной дисциплины студент должен демонстрировать готовность и способность использовать полученные знания в профессиональной деятельности

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зачетных(ые) единиц(ы) 432 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 4 семестре; экзамен в 5 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение в органическую химию Особенности строения органических соединений.	4	1-3	6	0	12	устный опрос
2.	Тема 2. Ациклические углеводороды	4	4-7	8	0	16	контрольная работа устный опрос
3.	Тема 3. Галогенуглеводороды	4	8-9	4	0	8	устный опрос
4.	Тема 4. Спирты	4	10	2	0	4	устный опрос
5.	Тема 5. Альдегиды и кетоны	4	11-12	4	0	8	отчет устный опрос
6.	Тема 6. Карбоновые кислоты и их функциональные производные	4	13-15	6	0	12	устный опрос
7.	Тема 7. Алифатические амины	4	16	2	0	4	контрольная работа устный опрос
8.	Тема 8. Органические соединения серы	4	17	2	0	4	устный опрос

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
9.	Тема 9. Органические соединения фосфора	4	18	6	0	0	устный опрос
10.	Тема 10. Циклические углеводороды и их функциональные производные	5	1-7	14	0	28	отчет контрольная работа устный опрос
11.	Тема 11. Гетерофункциональные соединения	5	6-11	8	0	16	отчет устный опрос
12.	Тема 12. Гетероциклические соединения	5	12-16	6	0	18	устный опрос
	Тема . Итоговая форма контроля	4		0	0	0	зачет
	Тема . Итоговая форма контроля	5		0	0	0	экзамен
	Итого			68	0	130	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение в органическую химию Особенности строения органических соединений.

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Предмет органической химии. Причины разнообразия органических соединений. Изомерия. Валентные состояния атома углерода. Электронное и пространственное строение метана, этилена, ацетилен. Химические связи и взаимное влияние атомов в органических соединениях.

лабораторная работа (12 часа(ов)):

Классификация и номенклатура органических соединений. Качественный элементный анализ органических соединений.

Тема 2. Ациклические углеводороды

лекционное занятие (8 часа(ов)):

Алканы. Общая характеристика. Физические и химические свойства алканов. Способы получения. Алкены. Общая характеристика. Физические и химические свойства алкенов. Способы получения. Алкины. Общая характеристика. Физические и химические свойства алкинов. Способы получения. Алкадиены. Общая характеристика. Сопряжённые диены, особенности строения, физические и химические свойства.

лабораторная работа (16 часа(ов)):

Алканы. Алкены. Алкины. Исследование физических и химических свойств углеводородов

Тема 3. Галогенуглеводороды

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Галогенуглеводороды. Общая характеристика. Физические свойства. Химические свойства: конкуренция реакций замещения и отщепления. Особенности реакционной способности аллил- и винилгалогенидов. Способы получения галогенуглеводородов.

лабораторная работа (8 часа(ов)):

Галогенуглеводороды. Исследование физических и химических свойств галогенуглеводородов.

Тема 4. Спирты

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Спирты. Общая характеристика. Физические и химические свойства спиртов. Отдельные представители. Способы получения спиртов

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Спирты. Исследование физических и химических свойств спиртов. Качественные реакции на спирты.

Тема 5. Альдегиды и кетоны

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Альдегиды и кетоны. Общая характеристика. Физические и химические свойства карбонильных соединений. Отдельные представители. Способы получения.

лабораторная работа (8 часа(ов)):

Альдегиды и кетоны. Исследование свойств альдегидов и кетонов. Качественные реакции на карбонильную группу.

Тема 6. Карбоновые кислоты и их функциональные производные

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Карбоновые кислоты. Классификация карбоновых кислот. Физические и химические свойства карбоновых кислот. Способы получения карбоновых кислот. Отдельные представители.

Функциональные производные карбоновых кислот: галогенангидриды, ангидриды, сложные эфиры, амиды.

лабораторная работа (12 часа(ов)):

Карбоновые кислоты. Исследование физических и химических свойств карбоновых кислот. Сложные эфиры, амиды, ангидриды и их свойства.

Тема 7. Алифатические амины

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Амины. Общая характеристика. Физические и химические свойства аминов. Способы получения.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Амины. Исследование физических и химических свойств аминов..

Тема 8. Органические соединения серы

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Органические соединения серы: тиолы, сульфиды. Понятие о сульфоновых кислотах и их производных.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Органические соединения серы. Исследование физических и химических свойств.

Тема 9. Органические соединения фосфора

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Органические соединения фосфора. Классификация. Химические свойства. Способы получения.

Тема 10. Циклические углеводороды и их функциональные производные

лекционное занятие (14 часа(ов)):

Циклоалканы. Общая характеристика. Особенности пространственного строения циклоалканов. Химические свойства. Способы получения. Понятие о циклоалкенах.

Ароматические углеводороды. Общая характеристика. Физические и химические свойства моноядерных аренов. Влияние заместителей на реакционную способность моноядерных ароматических соединений. Многоядерные арены с изолированными кольцами.

Конденсированные арены. Функциональные производные аренов: фенолы и ароматические спирты, ароматические амины, ароматические альдегиды и кетоны, хиноны, ароматические карбоновые кислоты. Ациклические и циклические простые эфиры.

лабораторная работа (28 часа(ов)):

Ароматические углеводороды. Исследование свойств ароматических углеводородов. Фенолы. Исследование физических и химических свойств фенола. Ароматические амины. Исследование свойств ароматических аминов. Ароматические альдегиды и кетоны. Ароматические карбоновые кислоты.

Тема 11. Гетерофункциональные соединения

лекционное занятие (8 часа(ов)):

Гидроксикислоты. Общая характеристика. Физические и химические свойства гидроксикислот. Оксокислоты. Общая характеристика. Физические и химические свойства. Аминокислоты. Общая характеристика. Физические и химические свойства аминокислот.

лабораторная работа (16 часа(ов)):

Исследование свойств гидрокси-, фенокарбоновых, оксокислот. Аминокислоты. Исследование свойств аминокислот. Моно- и дисахариды. Исследование свойств моно- и дисахаридов.

Тема 12. Гетероциклические соединения

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Гетероциклические соединения. Ароматические гетероциклические соединения. Азотсодержащие шестичленные ароматические гетероциклические соединения. Пиридин. Пиримидин. Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом. Фуран, тиофен, пиррол.

лабораторная работа (18 часа(ов)):

Исследование свойств ароматических гетероциклических соединений: пиридин, пиррол, индол, тиофен, фуран.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Введение в органическую химию Особенности строения органических соединений.	4	1-3	подготовка к устному опросу	18	устный опрос
2.	Тема 2. Ациклические углеводороды	4	4-7	подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
				подготовка к устному опросу	20	устный опрос
3.	Тема 3. Галогенуглеводороды	4	8-9	подготовка к устному опросу	12	устный опрос
4.	Тема 4. Спирты	4	10	подготовка к устному опросу	6	устный опрос
5.	Тема 5. Альдегиды и кетоны	4	11-12	подготовка к отчету	2	отчет
				подготовка к устному опросу	10	устный опрос
6.	Тема 6. Карбоновые кислоты и их функциональные производные	4	13-15	подготовка к устному опросу	18	устный опрос

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
7.	Тема 7. Алифатические амины	4	16	подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
				подготовка к устному опросу	2	устный опрос
8.	Тема 8. Органические соединения серы	4	17	подготовка к устному опросу	6	устный опрос
9.	Тема 9. Органические соединения фосфора	4	18	подготовка к устному опросу	6	устный опрос
10.	Тема 10. Циклические углеводороды и их функциональные производные	5	1-7	подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
				подготовка к отчету	4	отчет
				подготовка к устному опросу	34	устный опрос
11.	Тема 11. Гетерофункциональные соединения	5	6-11	подготовка к отчету	4	отчет
				подготовка к устному опросу	20	устный опрос
12.	Тема 12. Гетероциклические соединения	5	12-16	подготовка к устному опросу	24	устный опрос
	Итого				198	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

В процессе преподавания будут использоваться компьютерные (реализуются в рамках системы "учитель-компьютер-ученик" с помощью обучающих программ различного вида (информационных, тренинговых, контролирующих, развивающих и др.), диалоговые (связаны с созданием коммуникативной среды, расширением пространства сотрудничества на уровне "учитель-ученик", "ученик-ученик", "учитель-автор", "ученик-автор" в ходе постановки и решения учебно-познавательных задач), тренинговые (система деятельности по отработке определенных алгоритмов учебно-познавательных действий и способов решения типовых задач в ходе обучения (тесты и практические упражнения) технологии.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Введение в органическую химию Особенности строения органических соединений.

устный опрос , примерные вопросы:

Классификация и номенклатура органических соединений: углеводороды (алканы, алкены, алкины, арены, циклоалканы, циклоалкены) и гомофункциональные соединения (спирты, фенолы, альдегиды и кетоны, карбоновые кислоты, простые и сложные эфиры, амины). Понятие о гетерофункциональных соединениях и элементоорганических соединениях. Изомерия структурная и пространственная (стереоизомерия). Локализованная и делокализованная химическая связь в органических соединениях. Взаимное влияние атомов и молекул в органических соединениях и способы его передачи. Способы разрыва химических связей и типы химических реакций.

Тема 2. Ациклические углеводороды

контрольная работа , примерные вопросы:

"Ациклические углеводороды"

устный опрос , примерные вопросы:

Алканы. Общие сведения. Физические свойства алканов. Химические свойства алканов: реакции радикального замещения, отщепления, изомеризации, окисления. Способы получения алканов. Алкены. Общие сведения. Физические свойства. Изомерия в ряду алкенов. Химические свойства: реакции электрофильного присоединения, реакции радикального присоединения (на примере реакции с бромоводородом в присутствии пероксидов), реакции окисления, полимеризация. Аллильное замещение на примере взаимодействия пропена с хлором. Способы получения алкенов. Алкины. Общие сведения. Физические свойства алкинов. Химические свойства алкинов: реакции присоединения, замещения концевого атома водорода при тройной связи, реакции окисления, реакции димеризации, тримеризации, тетрамеризации. Способы получения алкинов. Алкадиены. Общие сведения. Физические свойства. Химические свойства 1,3-диенов. Реакции 1,2- и 1,4-присоединения для сопряженных диенов.

Тема 3. Галогенуглеводороды

устный опрос , примерные вопросы:

Галогенуглеводороды. Общие сведения. Физические свойства. Химические свойства. Реакции нуклеофильного замещения и реакции электрофильного отщепления. Реакционная способность аллил- и винилгалогенидов. Отчет по лабораторным работам.

Тема 4. Спирты

устный опрос , примерные вопросы:

Спирты. Классификация. Общие сведения. Физические свойства спиртов. Химические свойства спиртов: реакции замещения, отщепления и окисления. Отчёт по лабораторной работе.

Тема 5. Альдегиды и кетоны

отчет , примерные вопросы:

Отчёт по лабораторной работе.

устный опрос , примерные вопросы:

Альдегиды и кетоны. Общие сведения. Физические свойства. Химические свойства: реакции присоединения, реакции присоединения-отщепления, реакции альдольно-кетоновой конденсации, галоформная реакция, реакции окисления и восстановления. Отчёт по лабораторной работе.

Тема 6. Карбоновые кислоты и их функциональные производные

устный опрос , примерные вопросы:

Карбоновые кислоты. Общие сведения. Кислотные свойства. Реакции нуклеофильного замещения. Декарбоксилирование. Галогенирование алифатических карбоновых кислот. Функциональные производные карбоновых кислот: галогенангидриды, ангидриды, сложные эфиры, амиды, нитрилы. Гидролиз функциональных производных карбоновых кислот.

Тема 7. Алифатические амины

контрольная работа , примерные вопросы:

"Гомофункциональные органические соединения"

устный опрос , примерные вопросы:

Алифатические амины. Общие сведения. Физические свойства. Химические свойства: основные свойства, реакции замещения, реакция с азотистой кислотой.

Тема 8. Органические соединения серы

устный опрос , примерные вопросы:

Органические соединения серы. Классификация. Химические свойства тиолов и сульфидов. Сульфоновые кислоты и их производные (суффонилхлориды, эфиры, амиды).

Тема 9. Органические соединения фосфора

устный опрос , примерные вопросы:

Понятие об элементарноорганических соединениях. Соединения трехкоординированного и пятикоординированного фосфора.

Тема 10. Циклические углеводороды и их функциональные производные

контрольная работа , примерные вопросы:

"Циклические углеводороды и их функциональные производные"

отчет , примерные вопросы:

Отчет по лабораторной работе.

устный опрос , примерные вопросы:

Циклоалканы. Особенности пространственного строения и устойчивости малых и средних циклов. Физические свойства. Химические свойства малых циклов. Химические свойства средних циклов. Арены. Общие сведения. Физические свойства. Химические свойства моноядерных аренов: реакции замещения, присоединения, окисления. Заместители 1 и 2 рода: их влияние на реакционную способность моноядерных ароматических соединений. Арилгалогениды и бензилгалогениды. Их физические и химические свойства. Фенолы. Общие сведения. Физические и химические свойства фенолов (кислотные свойства, реакции замещения, реакции восстановления и окисления). Хиноны. Ароматические амины. Физические и химические свойства (основные свойства, реакции замещения). Ароматические альдегиды и кетоны. Ароматические карбоновые кислоты. Отчет по лабораторной работе.

Тема 11. Гетерофункциональные соединения

отчет , примерные вопросы:

Отчет по лабораторной работе. Отчет по лабораторной работе.

устный опрос , примерные вопросы:

Гидроксикислоты. Общие сведения. Химические свойства (кислотные свойства, реакции дегидратации, реакции окисления). Фенолкарбоновые кислоты. Оксокислоты. Физические и химические свойства α -оксокислот. δ - и γ - оксокислоты. β -оксокислоты. Аминокислоты. Общие сведения. Физические свойства аминокислот. Химические свойства аминокислот. Кислотно-основные свойства. Лактамы и лактиды. Свойства α -аминокислот. Пептиды. Моносахариды. Стереои́зомерия моносахаридов. Открытые и циклические формы моносахаридов. Физические и химические свойства моносахаридов. Дисахариды.

Тема 12. Гетероциклические соединения

устный опрос , примерные вопросы:

Гетероциклические соединения. Азотсодержащие ароматические гетероциклы (пиридин, пиррол) и их свойства. Ароматические гетероциклы с атомами кислорода и серы (фуран, тиофен): строение, физические и химические свойства. Индол. Пиримидин.

Тема . Итоговая форма контроля

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету и экзамену:

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова. Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений. Электронные эффекты (мезомерный и индуктивный).
2. Изомерия. Структурная изомерия органических соединений. Стереои́зомерия.

3. Предельные углеводороды. Алканы и циклоалканы: способы получения, строение, свойства, природные источники, практическое значение. Механизм реакций SR.
4. Алкены: способы получения, строение, свойства. Механизм электрофильного присоединения к алкенам. Полимеризация алкенов.
5. Алкадиены, классификация. Сопряженные диены: строение, свойства, способы получения. Полимеризация диенов. Натуральный и синтетический каучук.
6. Алкины. Способы получения, строение, свойства, практическое значение.
7. Галогенпроизводные углеводородов: способы получения, строение, свойства. Механизмы реакций: SN1, SN2, E1, E2. Галогенарены.
8. Алициклические соединения. Циклопропан, циклобутан, циклопентан, циклогексан. Строение, свойства, способы получения.
9. Ароматичность. Правило Хюккеля. Современная модель бензола.
10. Химические свойства бензола. Механизм электрофильного ароматического замещения. Алкилбензолы. Строение и свойства алкилбензолов.
11. Влияние заместителей на скорость и направление SE-реакций.
12. Полиядерные ароматические соединения с изолированными и конденсированными бензольными кольцами.
13. Спирты. Способы получения, строение, свойства одноатомных спиртов. Нуклеофильное замещение гидроксильной группы. Многоатомные спирты.
14. Амины: классификация, способы получения, свойства.
15. Карбонильные соединения. Гомологические ряды альдегидов и кетонов. Способы получения, строение, свойства, практическое значение формальдегида, ацетальдегида, ацетона.
16. Ароматические амины. Классификация, изомерия, номенклатура. Способы получения. Механизм реакции Н. Н. Зинина. Строение и свойства анилина.
17. Фенолы одно- и многоатомные. Способы получения, строение, свойства. Применение в производстве полимеров, пестицидов
18. Монокарбоновые кислоты (предельные и непредельные): метода синтеза, строение карбоксильной группы, свойства, практическое значение. Ароматические альдегиды и кетоны:

получение, строение, свойства.

19. Функциональные производные карбоновых кислот: ангидриды, хлорангидриды, амиды, сложные эфиры.
20. Гидроксикислоты: изомерия структурная и оптическая, способы получения, химические свойства.
21. Альдегидо- и кетокислоты. Таутомерия. Синтезы на основе ацетоуксусного эфира.
22. Аминокислоты. Изомерия. Способы получения, химические свойства.
23. Углеводы: классификация. Моносахариды: оптическая изомерия, циклооксотаутомерия.
24. Химические свойства моносахаридов.
25. Дисахариды.
26. Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом. Фуран, тиофен, пиррол. Строение, свойства. Биологическое значение производных пиррола.
27. Шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом. Строение, свойства пиридина. Биологическое значение производных пиридина.

Примерный перечень вопросов к зачёту

1. Алканы.

- 2.Алкены.
- 3.Алкадиены.
- 4.Алкины.
- 5.Галогеноуглеводороды.
- 5.Спирты одноатомные
- 6.Спирты многоатомные
- 7.Алифатические амины
- 8.Альдегиды.
- 9.Кетоны.
- 10.Дикарбонильные соединения.
- 11.Монокарбоновые кислоты.
- 12.Дикарбоновые кислоты.

7.1. Основная литература:

1. Реутов, О.А. Органическая химия. В 4 частях. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебник / О.А. Реутов, А.Л. Курц, К.П. Бутин. ? Электрон. дан. ? М. : "Лаборатория знаний" (ранее "БИНОМ. Лаборатория знаний"), 2014. ? 570 с. ? Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=66361 ? Загл. с экрана.
<http://e.lanbook.com/view/book/3152/>
2. Реутов, О.А. Органическая химия. В 4 частях. Часть 2 [Электронный ресурс] : учебник / О.А. Реутов, А.Л. Курц, К.П. Бутин. ? Электрон. дан. ? М. : "Лаборатория знаний" (ранее "БИНОМ. Лаборатория знаний"), 2014. ? 626 с. ? Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=66362 ? Загл. с экрана.
<http://e.lanbook.com/view/book/66362/>
3. Реутов, О.А. Органическая химия. В 4 частях. Часть 3 [Электронный ресурс] : учебник / О.А. Реутов, А.Л. Курц, К.П. Бутин. ? Электрон. дан. ? М. : "Лаборатория знаний" (ранее "БИНОМ. Лаборатория знаний"), 2014. ? 547 с. ? Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=66363 ? Загл. с экрана.
<http://e.lanbook.com/view/book/3154/>
4. Реутов, О.А. Органическая химия. 4 ч. [Электронный ресурс] : учебник / О.А. Реутов, А.Л. Курц, К.П. Бутин. ? Электрон. дан. ? М. : "Лаборатория знаний" (ранее "БИНОМ. Лаборатория знаний"), 2013. ? 728 с. ? Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3155 ? Загл. с экрана.
<http://e.lanbook.com/view/book/3155/>
<http://e.lanbook.com/view/book/8692/>
- 5.Травень, Ф.В. Органическая химия : учебное пособие для вузов. Т.2 [Электронный ресурс] : учебное пособие. ? Электрон. дан. ? М. : "Лаборатория знаний" (ранее "БИНОМ. Лаборатория знаний"), 2013. ? 526 с. ? Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=8693 ? Загл. с экрана.
<http://e.lanbook.com/view/book/8693/>
- 6.Травень, Ф.В. Органическая химия : учебное пособие для вузов. Т.3 [Электронный ресурс] : учебное пособие. ? Электрон. дан. ? М. : "Лаборатория знаний" (ранее "БИНОМ. Лаборатория знаний"), 2013. ? 395 с. ? Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=8694 ? Загл. с экрана.
<http://e.lanbook.com/view/book/8694/>

7.Травень, Ф.В. Органическая химия : учебное пособие для вузов. Т.1 [Электронный ресурс] : учебное пособие. ? Электрон. дан. ? М. : "Лаборатория знаний" (ранее "БИНОМ. Лаборатория знаний"), 2013. ? 374 с. ? Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=8692 ? Загл. с экрана.

<http://e.lanbook.com/view/book/8694/>

7.2. Дополнительная литература:

1.Наглядная органическая химия (пер. с англ. языка) Под. ред. Тюкавкиной Н.А., Зурабяна С. Э., Мак-Кендрик Дж., Уайтхед Р. - М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2008. - 112с. -ISBN 978-5-9704-0817-9.

2.Хельвинкель, Д. Систематическая номенклатура органических соединений [Электронный ресурс] / Д. Хельвинкель ; пер. с англ. - 2-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 232 с.: ил. - ISBN 978-5-9963-1330-3.<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=477998>

3.Биоорганическая химия : учебник / Н. А. Тюкавкина, Ю. И. Бауков, С. Э. Зурабян. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 416 с. : ил.

<http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970427835.html>

7.3. Интернет-ресурсы:

Интернет-ресурсы - 1.Электронные тестовые задания на базе компьютерной программы "СИИТеЗ" (Система Интерактивного Тестирования Знаний).

Интернет-ресурсы - 2.<http://ru.wikipedia.org/wiki/>

Интернет-ресурсы - 5.<http://www.chemistry.narod.ru/index.htm>

Интернет-ресурсы - 4.<http://www.orgchemlab.com/>

Интернет-ресурсы - 3.<http://www.xumuk.rU/encyklopedia/2/3125.html>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Избранные главы органической химии" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Специализированная лаборатория, лекционная аудитория. Лабораторное оборудование и химическая посуда. Ноутбук. Мультимедийный проектор. Графопроектор. Библиотечный фонд.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 050100.62 "Педагогическое образование" и профилю подготовки Химия .

Автор(ы):

Сагитова Р.Н. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Низамов И.С. _____

"__" _____ 201__ г.