

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



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

» _____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Избранные главы органической химии Б1.В.ОД.9

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Химия

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Сагитова Р.Н.

Рецензент(ы):

Гильманшина С.И.

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 723618

Казань
2018

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

Целями освоения дисциплины 'Избранные главы органической химии' являются:

- формирование и расширение знаний о теоретических основах органической химии;
- формирование навыков экспериментальной работы с органическими веществами;
- применение полученных знаний и умений в профессиональной деятельности

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ОД.9 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 44.03.01 Педагогическое образование и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 2, 3 курсах, 4, 5 семестры.

Дисциплина 'Избранные главы органической химии' относится к обязательным дисциплинам вариативной части учебного плана, изучается в 4 и 5 семестре.

Требования к входным знаниям, умениям обучающегося: должен обладать личностными, предметными, метапредметными компетенциями, сформулированными в ФГОС среднего (полного) общего образования. Дисциплина является основой для изучения последующих курсов химических дисциплин:

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-3 (общекультурные компетенции)	способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3);
ОПК-2 (профессиональные компетенции)	способностью осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся (ОПК-2);
ПК-1 (профессиональные компетенции)	готовностью реализовывать образовательные программы по предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1);
СК-1	способностью использовать знания теоретических основ фундаментальных разделов химии в профессиональной деятельности;
СК-2	способностью использовать навыки химического эксперимента, основные синтетические методы получения и анализа химических веществ в профессиональной деятельности;
СК-3	готовностью владеть методами безопасного обращения с химическими веществами с учетом их физических и химических свойств;
СК-4	владением навыками мыслительного эксперимента при решении расчётных и экспериментальных задач;

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

теоретические основы современной органической химии (состав, строение и химические свойства основных классов органических веществ, связь строения органических соединений с их реакционной способностью), типы химических реакций и условия их протекания.

2. должен уметь:

устанавливать взаимосвязь между строением соединения и его химическими свойствами, описывать свойства органических соединений, опираясь на особенности их пространственного и электронного строения.

3. должен владеть:

навыками работы с органическими соединениями, техникой и методикой простейшего химического эксперимента с органическими соединениями; техникой безопасности при выполнении химических экспериментов с органическими веществами.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

использовать материал данного курса в будущей профессиональной деятельности.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

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

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен 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	14	Контрольная работа Устный опрос
3.	Тема 3. Галогеноуглеводороды	4	8-9	4	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	
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	4	Отчет Устный опрос
7.	Тема 7. Аليفатические амины	4	16	2	0	4	Контрольная работа Устный опрос
8.	Тема 8. Органические соединения серы	4	17	2	0	0	Устный опрос
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	Контрольная работа Отчет Устный опрос
11.	Тема 11. Гетерофункциональные соединения	5	8-11	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	Экзамен
	Тема . Итоговая форма контроля	5		0	0	0	Экзамен
	Итого			68	0	112	

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 (14 часа(ов)):

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

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 (4 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 (4 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.

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. Моносахариды.

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

№	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
3.	Тема 3. Галогеноуглеводороды	4	8-9	подготовка к устному опросу	8	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	4	отчет
				подготовка к устному опросу	8	устный опрос
6.	Тема 6. Карбоновые кислоты и их функциональные производные	4	13-15	подготовка к отчету	6	отчет
				подготовка к устному опросу	4	устный опрос
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	2	устный опрос
9.	Тема 9. Органические соединения фосфора	4	18	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
10.	Тема 10. Циклические углеводороды и их функциональные производные	5	1-7	подготовка к контрольной работе	6	контрольная работа
				подготовка к отчету	12	отчет
				подготовка к устному опросу	24	устный опрос
11.	Тема 11. Гетерофункциональные соединения	5	8-11	подготовка к отчету	8	отчет
				подготовка к устному опросу	21	устный опрос
12.	Тема 12. Гетероциклические соединения	5	12-16	подготовка к устному опросу	28	устный опрос
	Итого				189	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

В процессе преподавания используются компьютерные (презентации лекций), диалоговые (создание коммуникативной среды, расширение 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, контрольные работы, лабораторные работы) технологии.

На аудиторных занятиях при освоении дисциплины используются:

- лекции (традиционная лекция с визуализацией, проблемная лекция с визуализацией);
- лабораторная работа (репродуктивные и исследовательские лабораторные работы);

При организации самостоятельной работы используются:

- самообучение (индивидуальная и групповая самостоятельная работа: самостоятельная аудиторная работа, самостоятельная внеаудиторная работа):
- консультация;

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:

Тема: "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:

Отчет по лабораторной работе.

устный опрос , примерные вопросы:

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

Тема 6. Карбоновые кислоты и их функциональные производные

отчет , примерные вопросы:

Отчет по лабораторной работе

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:

Тема: "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 (суфонилхлориды, эфиры, амиды).

Тема 9. Органические соединения фосфора

устный опрос , примерные вопросы:

Понятие о фосфорорганических соединениях. Получение. Свойства.

Тема 10. Циклические углеводороды и их функциональные производные

контрольная работа , примерные вопросы:

Тема: "Циклические углеводороды и их функциональные производные"

отчет , примерные вопросы:

Отчёт 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:

Отчёт 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.

Итоговая форма контроля

экзамен

Итоговая форма контроля

экзамен

Примерные вопросы к 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.

7.1. Основная литература:

1. Реутов, О.А. Органическая химия : в 4 ч. Ч. 4 [Электронный ресурс] : учеб. / О.А. Реутов, А.Л. Курц, К.П. Бутин. ? Электрон. дан. ? Москва : Издательство 'Лаборатория знаний', 2016. ? 729 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/84139>. ? Загл. с экрана. <https://e.lanbook.com/reader/book/84139/#1>
2. Реутов, О.А. Органическая химия. В 4 ч. Часть 1 [Электронный ресурс] : учеб. / О.А. Реутов, А.Л. Курц, К.П. Бутин. ? Электрон. дан. ? Москва : Издательство 'Лаборатория знаний', 2017. ? 570 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94167>. ? Загл. с экрана. <https://e.lanbook.com/reader/book/94167/#1>
3. Реутов, О.А. Органическая химия. В 4 ч. Часть 2 [Электронный ресурс] : учеб. / О.А. Реутов, А.Л. Курц, К.П. Бутин. ? Электрон. дан. ? Москва : Издательство 'Лаборатория знаний', 2017. ? 626 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94168>. ? Загл. с экрана. <https://e.lanbook.com/reader/book/94168/#1>
4. Реутов, О.А. Органическая химия. В 4 ч. Часть 3 [Электронный ресурс] : учеб. / О.А. Реутов, А.Л. Курц, К.П. Бутин. ? Электрон. дан. ? Москва : Издательство 'Лаборатория знаний', 2017. ? 547 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94166>. ? Загл. с экрана. <https://e.lanbook.com/reader/book/94166/#1>
5. Задачи по общему курсу органической химии с решениями для бакалавров [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.С. Карлов [и др.]. ? Электрон. дан. ? Москва : Издательство 'Лаборатория знаний', 2016. ? 496 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70689>. ? Загл. с экрана. <https://e.lanbook.com/reader/book/70689/#1>
6. Травень, В.Ф. Органическая химия♦: учебное пособие для вузов : в 3 т. Т. 1 [Электронный ресурс] : учеб. пособие ? Электрон. дан. ? Москва : Издательство 'Лаборатория знаний', 2015. ? 401 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/84108>. ? Загл. с экрана. <https://e.lanbook.com/reader/book/84108/#1>
7. Травень, В.Ф. Органическая химия : учебное пособие для вузов : в 3 т. Т. 3. [Электронный ресурс] ? Электрон. дан. ? М. : Издательство 'Лаборатория знаний', 2015. ? 391 с. ? Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/84110> ? Загл. с экрана. <https://e.lanbook.com/reader/book/84110/#1>

8.Травень, В.Ф. Органическая химия♦: учебное пособие для вузов : в 3 ч. Т. 2 [Электронный ресурс] : учеб. пособие ? Электрон. дан. ? Москва : Издательство 'Лаборатория знаний', 2015. ? 550 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/84109>. ? Загл. с экрана. <https://e.lanbook.com/reader/book/84109/#1>

9. Травень, В.Ф. Задачи по органической химии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Ф. Травень, А.Ю. Сухоруков, Н.А. Пожарская. ? Электрон. дан. ? Москва : Издательство 'Лаборатория знаний', 2016. ? 267 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90243>. ? Загл. с экрана. <https://e.lanbook.com/reader/book/90243/#1>

10. Травень, В.Ф. Практикум по органической химии: учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Ф. Травень, А.Е. Щекотихин. ? Электрон. дан. ? Москва : Издательство 'Лаборатория знаний', 2017. ? 595 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94137>. ? Загл. с экрана. <https://e.lanbook.com/reader/book/94137/#1>

7.2. Дополнительная литература:

1. 'Органическая химия [Электронный ресурс] : учебник / Н. А. Тюкавкина и др.; под ред. Н. А. Тюкавкиной. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015.' - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970432921.html>

2.Биоорганическая химия [Электронный ресурс] : учебник / Н. А. Тюкавкина, Ю. И. Бауков, С. Э. Зурабян. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970431887.html>

7.3. Интернет-ресурсы:

elibrary.ru - Научная электронная библиотека - <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

Научная библиотека им. Н.И. Лобачевского - <http://kpfu.ru/library>

Университетская библиотека ONLINE - <http://biblioclub.ru/>

Химическая информационная сеть - <http://www.chem.msu.su/>

ЭБС - <https://e.lanbook.com/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

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

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

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 44.03.01 "Педагогическое образование" и профилю подготовки Химия.

Автор(ы):

Сагитова Р.Н. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Гильманшина С.И. _____

"__" _____ 201__ г.