

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт фундаментальной медицины и биологии



УТВЕРЖДАЮ

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

"__" _____ 20__ г.

Программа дисциплины
Органическая химия БЗ+.В.1.6

Направление подготовки: 050100.62 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Биология и химия

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Ямбушев Ф.Д.

Рецензент(ы):

Бахтиярова Ю.В.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Гильманшина С. И.

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

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:

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) профессор, д.н. (профессор) Ямбушев Ф.Д. Кафедра химического образования Химический институт им. А.М. Бутлерова, Yambushev40@mail.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины "Органическая химия" являются:

1. подготовка студентов к преподаванию курса органической химии в школе, а также создание базы для понимания и усвоения дисциплины биологического цикла.
2. 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;
3. обеспечить понимание закономерностей изменения свойств веществ при изменении строения;
4. 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, всего того, что касается каждого человека.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3+.В.1 Профессиональный" основной образовательной программы 050100.62 Педагогическое образование и относится к вариативной части. Осваивается на 2, 3 курсах, 4, 5 семестры.

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

Дисциплина дает студенту представление об общих понятиях и законах органической химии, включая основные типы органических реакций, их механизмы; роль органических соединений в жизнедеятельности организмов; роль органической химии в решении экологических проблем.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения
ОК-4 (общекультурные компетенции)	способен использовать знания о современной естественно-научной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности, применять методы математической обработки информации, теоретического и экспериментального исследования
СК-14	владеет методикой обучения химии
СК-3	владеет основами органической химии; имеет представление об образовании комплексов металлов с органическими реагентами
СК-8	владеет основами прикладной химии и химической технологии
СК-12	владеет информационными технологиями и цифровыми образовательными ресурсами в обучении химии

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
СК-14	владеет методикой обучения химии
СК-9	владеет основами химии биологических систем и органического синтеза

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

структурные и пространственные формулы соединений, относящихся к основным классам органических веществ в соответствии с номенклатурой ИЮПАК и рациональной номенклатурой; основные химические и физические свойства простейших представителей органических соединений.

2. должен уметь:

конструировать возможные альтернативные пути синтеза основных классов органических соединений заданного строения; прогнозировать результаты химических реакций; использовать основные понятия и законы в решении химических задач.

3. должен владеть:

техникой и методикой осуществления лабораторного синтеза и выделения несложных органических соединений и их идентификации; техникой и методикой демонстрационного эксперимента; техникой безопасности при выполнении химических экспериментов.

использовать материал данного курса в будущей преподавательской работе в школе.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных(ые) единиц(ы) 288 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. Цели и задачи курса.	4	1	2	0	4	устный опрос
2.	Тема 2. Разнообразие органических веществ и методы изучения их строения.	4	2	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	
3.	Тема 3. Валентные состояния атома углерода (гибридизация).	4	3	2	0	4	контрольная работа
4.	Тема 4. Взаимосвязь между реакционной способностью органических соединений и их строением.	4	4	2	0	4	устный опрос
5.	Тема 5. Взаимное влияние атомов в молекуле.	4	5	2	0	2	устный опрос
6.	Тема 6. Строение, номенклатура, свойства, биологическая роль различных органических соединений.	4	6	2	0	2	контрольная работа
7.	Тема 7. Алканы.	4	7	2	0	2	письменная работа
8.	Тема 8. Алкены.	4	8	2	0	2	письменная работа
9.	Тема 9. Алкины.	4	9	2	0	2	письменная работа
10.	Тема 10. Алкадиены.	4	10	2	0	2	письменная работа
11.	Тема 11. Ароматические углеводороды.	4	11	2	0	2	письменная работа
12.	Тема 12. Электрофильное замещение SE в бензольном кольце.	4	12	2	0	2	письменная работа
13.	Тема 13. Ароматические соединения.	4	13	2	0	2	контрольная работа
14.	Тема 14. Галогенпроизводные.	4	14	2	0	2	письменная работа
15.	Тема 15. Спирты.	4	15	2	0	2	письменная работа

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
16.	Тема 16. Фенолы, ароматические спирты.	5	1	2	0	4	контрольная работа
17.	Тема 17. Алифатические альдегиды и кетоны	5	2	2	0	4	письменная работа
18.	Тема 18. Ароматические альдегиды и кетоны.	5	3	2	0	4	устный опрос
19.	Тема 19. Монокарбоновые кислоты. Жиры и масла.	5	4	2	0	4	письменная работа
20.	Тема 20. Дикарбоновые кислоты.	5	5	2	0	4	устный опрос
21.	Тема 21. Одноосновные гидроксикарбоновые кислоты.	5	6	2	0	4	письменная работа
22.	Тема 22. Альдегидо- и кетоникислоты.	5	7	2	0	2	устный опрос
23.	Тема 23. Аминокислоты.	5	8	2	0	2	письменная работа
24.	Тема 24. Углеводы.	5	9	2	0	2	письменная работа
25.	Тема 25. Дисахариды и олигосахариды в природе.	5	10	2	0	2	устный опрос
26.	Тема 26. Полисахариды. Крахмал, гликоген, целлюлоза.	5	11	2	0	2	устный опрос
27.	Тема 27. Азо- и diaзосоединения.	5	12	2	0	2	устный опрос
28.	Тема 28. Гетероциклические соединения.	5	13	2	0	2	устный опрос
29.	Тема 29. Шестичленные гетероциклы с двумя гетероатомами. Пуриновые и пиримидиновые основания.	5	14	2	0	2	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	
30.	Тема 30. Пуриновые алкалоиды. Нуклеозиды и нуклеотиды. Полинуклеотиды.	5	15	2	0	2	устный опрос
	Тема . Итоговая форма контроля	4		0	0	0	зачет
	Тема . Итоговая форма контроля	5		0	0	0	экзамен
	Итого			60	0	80	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Цели и задачи курса.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Предмет органической химии и пути ее развития.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Вводное занятие. Ознакомление с планом. Знакомство с химической посудой и лабораторным оборудованием. Инструктаж по правилам техники безопасности при работе в лаборатории.

Тема 2. Разнообразие органических веществ и методы изучения их строения.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Классификация органических соединений. Понятие об изомерии и гомология.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Изучение изомерии органических веществ с применением моделей. Выполнение письменных упражнений.

Тема 3. Валентные состояния атома углерода (гибридизация).

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Природа химической связи в органических веществах. Электровалентная и ковалентная связи и их строение.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Качественный элементный анализ органических соединений. Выполнение опытов: ♦ 8,1, 2, 3, 4; 9, 10, 11,12; 13. 1, 2, 3.

Тема 4. Взаимосвязь между реакционной способностью органических соединений и их строением.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Реакционная способность органических соединений и их строение. Водородная связь, роль в структурировании биополимеров.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Выполнение упражнений по усвоению номенклатуры ИЮПАК.

Тема 5. Взаимное влияние атомов в молекуле.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Индукционные и мезомерные эффекты. Классификация органических реагентов и реакций.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Продолжение выполнения упражнений по усвоению номенклатуры ИЮПАК. Выполнение контрольной работы.

Тема 6. Строение, номенклатура, свойства, биологическая роль различных органических соединений.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Строение, номенклатура, свойства, биологическая роль органических соединений. Загрязнение среды и трансформация в природе.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Упражнения по усвоению рациональной номенклатуры. Контроль усвоения модуля

Тема 7. Алканы.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Алканы. Строение. Изомерия, методы получения. Физические и химические свойства. Применение.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Получение и изучение свойств метана и его гомологов. Выполнение опытов: ♦14, 15, 16; 17 1, 2, 3, 4, 5. Выполнение упражнений.

Тема 8. Алкены.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Алкены. Строение. Изомерия, методы получения. Физические и химические свойства. Применение.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Получение и изучение свойств этилена. Опыты: ♦18, 19, 20. Выполнение упражнений и задач.

Тема 9. Алкины.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Алкины. Строение. Изомерия, методы получения. Физические и химические свойства. Применение.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Получение и изучение свойств ацетилена. Выполнение опытов ♦ 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27. Выполнение упражнений.

Тема 10. Алкадиены.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Алкадиены. Строение. Изомерия, методы получения. Физические и химические свойства. Применение.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Особенности строения и реакционная способность алкадиенов. Выполнение упражнений задач.

Тема 11. Ароматические углеводороды.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Бензол и его производные. Электронное строение бензола и его свойства.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Изучение свойств бензола и толуола. Выполнение опытов: ♦28, 29, 30, 31, 32, 33.

Тема 12. Электрофильное замещение SE в бензольном кольце.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Электрофильное замещение SE в бензольном кольце и правила ориентации.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Выполнение упражнений и задач по свойствам бензола и его производных.

Тема 13. Ароматические соединения.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Ароматические соединения с конденсированными и неконденсированными ядрами, их биологическое значение.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Изучение свойств нафталина. Выполнение опытов: ♦ 34, 35, 36, 37, 38. Контроль усвоения модуля.

Тема 14. Галогенпроизводные.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Галогенпроизводные. Строение. Изомерия. Способы получения. Физические и химические свойства. Применение.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Изучение свойств галогенпроизводных. Выполнение опытов ♦ 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47. Выполнение упражнений.

Тема 15. Спирты.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Спирты. Строение. Изомерия. Способы получения. Физические и химические свойства. Применение. Биологическая роль.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Изучение свойств спиртов. Выполнение опытов ♦ 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58.

Тема 16. Фенолы, ароматические спирты.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Фенолы, ароматические спирты. Строение. Изомерия

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Способы получения. Физические и химические свойства. Применение.

Тема 17. Алифатические альдегиды и кетоны

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Алифатические альдегиды и кетоны. Строение. Изомерия.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Способы получения. Физические и химические свойства. Применение.

Тема 18. Ароматические альдегиды и кетоны.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Ароматические альдегиды и кетоны

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Карбонильные соединения в природе и их биологическая роль.

Тема 19. Монокарбоновые кислоты. Жиры и масла.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Монокарбоновые кислоты. Жиры и масла. Роль в организации клеточных мембран.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Изучение свойств монокарбоновых кислот. Выполнение опытов ♦ 87; 88; 89; 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 112, 113, 114.

Тема 20. Дикарбоновые кислоты.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Дикарбоновые кислоты. Роль дикарбоновых кислот в обмене веществ.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Изучение свойств дикарбоновых кислот. Выполнение опытов ♦ 107, 108, 109, 110, 111, 115, 116. Контрольная работа.

Тема 21. Одноосновные гидроксикарбоновые кислоты.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Одноосновные гидроксикарбоновые кислоты. Гидроксикислоты в природе.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Изучение свойств одноосновных гидроксикарбоновых кислот. Выполнение опытов ♦ 117, 118, 119, 122, 123, 124, 125, 126. Контроль усвоения модуля.

Тема 22. Альдегидо- и кетонокислоты.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Альдегидо- и кетонокислоты. Их биологическая роль.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Изучение свойств альдегидо- и кетонокислот. Выполнение опытов ♦ 120, 121, 122.

Тема 23. Аминокислоты.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Аминокислоты. Пептиды и пептидная связь. Белки и их биологическая роль.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Изучение свойств аминокислот и белков. Выполнение опытов ♦ 127, 128, 129, 130, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137. Контрольная работа.

Тема 24. Углеводы.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Углеводы. Моносахариды: строение, изомерия (структурная и конформационная) Химические свойства моносахаридов.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Изучение свойств моносахаридов. Выполнение опытов ♦ 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144

Тема 25. Дисахариды и олигосахариды в природе.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Дисахариды и олигосахариды в природе. Строение. Химические свойства. Биологическая роль.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Изучение свойств дисахаридов. Выполнение опытов ♦ 145, 146, 147, 148, 149

Тема 26. Полисахариды. Крахмал, гликоген, целлюлоза.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Полисахариды. Строение и функции. Крахмал, гликоген, целлюлоза. Их распространение в природе и биологическая роль.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Изучение свойств полисахаридов. Выполнение опытов ♦ 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 160а. Контроль усвоения модуля.

Тема 27. Азо- и диазосоединения.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Азо- и диазосоединения. Строение. Методы получения. Физические и химические свойства. Применение.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Изучение азо- и диазосоединений. Выполнение опытов ♦ 174, 175, 176, 177. Контрольная работа.

Тема 28. Гетероциклические соединения.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Гетероциклические соединения. Пяти- и шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом. Их строение. Физические и химические свойства гетероциклов.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Изучение свойств гетероциклических соединений с одним и двумя гетероатомами. Выполнение опытов ♦ 201, 2, 3; 202, 203, 204.

Тема 29. Шестичленные гетероциклы с двумя гетероатомами. Пуриновые и пиримидиновые основания.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Шестичленные гетероциклы с двумя гетероатомами. Пуриновые и пиримидиновые основания.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Изучение шестичленных гетероциклов с двумя гетероатомами. Пуриновые и пиримидиновые основания. Нуклеозиды, нуклеотиды и полинуклеотиды. Выполнение упражнений.

Тема 30. Пуриновые алкалоиды. Нуклеозиды и нуклеотиды. Полинуклеотиды.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Пуриновые алкалоиды. Нуклеозиды и нуклеотиды. Полинуклеотиды.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Изучение свойств пуриновых алкалоидов, нуклеозидов, нуклеотидов и полинуклеотидов.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Введение. Цели и задачи курса.	4	1	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
2.	Тема 2. Разнообразие органических веществ и методы изучения их строения.	4	2	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
3.	Тема 3. Валентные состояния атома углерода (гибридизация).	4	3	подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
4.	Тема 4. Взаимосвязь между реакционной способностью органических соединений и их строением.	4	4	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
5.	Тема 5. Взаимное влияние атомов в молекуле.	4	5	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
6.	Тема 6. Строение, номенклатура, свойства, биологическая роль различных органических соединений.	4	6	подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
7.	Тема 7. Алканы.	4	7	подготовка к письменной работе	4	письменная работа
8.	Тема 8. Алкены.	4	8	подготовка к письменной работе	4	письменная работа
9.	Тема 9. Алкины.	4	9	подготовка к письменной работе	4	письменная работа
10.	Тема 10. Алкадиены.	4	10	подготовка к письменной работе	4	письменная работа

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
11.	Тема 11. Ароматические углеводороды.	4	11	подготовка к письменной работе	4	письменная работа
12.	Тема 12. Электрофильное замещение SE в бензольном кольце.	4	12	подготовка к письменной работе	3	письменная работа
13.	Тема 13. Ароматические соединения.	4	13	подготовка к контрольной работе	3	контрольная работа
14.	Тема 14. Галогенпроизводные.	4	14	подготовка к письменной работе	3	письменная работа
15.	Тема 15. Спирты.	4	15	подготовка к письменной работе	3	письменная работа
16.	Тема 16. Фенолы, ароматические спирты.	5	1	подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
17.	Тема 17. Алифатические альдегиды и кетоны	5	2	подготовка к письменной работе	4	письменная работа
18.	Тема 18. Ароматические альдегиды и кетоны.	5	3	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
19.	Тема 19. Монокарбоновые кислоты. Жиры и масла.	5	4	подготовка к письменной работе	4	письменная работа
20.	Тема 20. Дикарбоновые кислоты.	5	5	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
21.	Тема 21. Одноосновные гидроксикарбоновые кислоты.	5	6	подготовка к письменной работе	4	письменная работа
22.	Тема 22. Альдегидо- и кетоникислоты.	5	7	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
23.	Тема 23. Аминокислоты.	5	8	подготовка к письменной работе	4	письменная работа
24.	Тема 24. Углеводы.	5	9	подготовка к письменной работе	4	письменная работа
25.	Тема 25. Дисахариды и олигосахариды в природе.	5	10	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
26.	Тема 26. Полисахариды. Крахмал, гликоген, целлюлоза.	5	11	подготовка к устному опросу	4	устный опрос

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
27.	Тема 27. Азо- и diaзосоединения.	5	12	подготовка к устному опросу	3	устный опрос
28.	Тема 28. Гетероциклические соединения.	5	13	подготовка к устному опросу	3	устный опрос
29.	Тема 29. Шестиленные гетероциклы с двумя гетероатомами. Пуриновые и пиримидиновые основания.	5	14	подготовка к устному опросу	3	устный опрос
30.	Тема 30. Пуриновые алкалоиды. Нуклеозиды и нуклеотиды. Полинуклеотиды.	5	15	подготовка к устному опросу	3	устный опрос
	Итого				112	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

В процессе преподавания используются следующие технологии: 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 постановке 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).

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

Тема 1. Введение. Цели и задачи курса.

устный опрос , примерные вопросы:

Органическая химия в ряду других наук. История возникновения и причины выделения в самостоятельную науку. Современные источники органического сырья. Основные положения теории химического строения. Понятие о структурной формуле. Структурная изомерия и ее разновидности.

Тема 2. Разнообразие органических веществ и методы изучения их строения.

устный опрос , примерные вопросы:

Функциональные группы. Номенклатура. Типы реакций в органической химии.

Тема 3. Валентные состояния атома углерода (гибридизация).

контрольная работа , примерные вопросы:

Качественная картина описания химической связи в рамках модели гибридных атомных орбиталей (ГАО).

Тема 4. Взаимосвязь между реакционной способностью органических соединений и их строением.

устный опрос , примерные вопросы:

Представление о смещении электронной плотности в органических соединениях, полярность, поляризуемость химической связи.

Тема 5. Взаимное влияние атомов в молекуле.

устный опрос , примерные вопросы:

Индуктивный эффект. Мезомерия и мезомерные структуры. Мезомерный эффект.

Тема 6. Строение, номенклатура, свойства, биологическая роль различных органических соединений.

контрольная работа , примерные вопросы:

Активные промежуточные частицы (интермедиаты). Карбокатионы, карбоанионы, свободные радикалы, карбены.

Тема 7. Алканы.

письменная работа , примерные вопросы:

Гомологический ряд метана. Изомерия. Номенклатура. Физические свойства алканов.

Природные источники алканов. Алканы в нефтях. Основные фракции очистки сырой нефти.

Методы синтеза алканов - гидрирование алкенов, синтез Вюрца и др.

Тема 8. Алкены.

письменная работа , примерные вопросы:

Гомологический ряд этилена. Изомерия. Номенклатура. Нахождение в природе. Способы

получения алкенов: частичное гидрирование алкинов, реакции элиминирования -

дегидрирование алканов, дегидратация спиртов, дегалогенирование и

дегидрогалогенирование алкилгалогенидов.

Тема 9. Алкины.

письменная работа , примерные вопросы:

Алкины. Номенклатура. Способы получения. Химические свойства алкинов: кислотность,

получение ацетиленидов металлов и их реакции с алкилгалогенидами, альдегидами и

кетонами. Реакции присоединения электрофильных и нулеофильных реагентов к алкинам.

Реакция Кучерова.

Тема 10. Алкадиены.

письменная работа , примерные вопросы:

Диены. Классификация, номенклатура и изомеризация диенов. Сопряженные диены.

Получение бутадиена-1,3 и изопрена. Химические свойства диенов. Ориентация

присоединения электрофильных реагентов к 1,3-диенам. Диеновый синтез (реакция

Дильса-Альдера).

Тема 11. Ароматические углеводороды.

письменная работа , примерные вопросы:

Ароматические углеводороды (арены). Классификация, номенклатура. Критерии

ароматичности. Описание бензола в терминах предельных структур. Природные источники

ароматических углеводородов.

Тема 12. Электрофильное замещение SE в бензольном кольце.

письменная работа , примерные вопросы:

Реакции электрофильного замещения: галогенирование, нитрование, сульфирование,

алкилирование и ацилирование. Механизм, влияние заместителей на ориентацию.

Тема 13. Ароматические соединения.

контрольная работа , примерные вопросы:

Конденсированные (полициклические) ароматические соединения. Нафталин, антрацен.

Бензопирен и его канцерогенные свойства.

Тема 14. Галогенпроизводные.

письменная работа , примерные вопросы:

Галогенпроизводные алканов и аренов. Классификация. Способы получения. Химические свойства. Радикальное галогенирование алканов, присоединение по кратным связям алкенов (алкинов), замещение гидроксильной группы в спиртах. Реакции нуклеофильного замещения в ряду арилгалогенидов. Механизмы нуклеофильного замещения галогена в ряду арилгалогенидов. Диоксины и связанные с ними экологические проблемы.

Тема 15. Спирты.

письменная работа , примерные вопросы:

Классификация, номенклатура спиртов. Промышленные источники: гидратация алкенов, ферментативный гидролиз углеводов, гидролиз алкилгалогенидов. Физические свойства. Водородные связи, растворимость в воде. Химические свойства. Кислые и основные свойства спиртов. Образование солей, протонирование, этерификация. Образование простых эфиров как результат нуклеофильного замещения. Дегидратация спиртов. Окисление.

Тема 16. Фенолы, ароматические спирты.

контрольная работа , примерные вопросы:

Фенолы. Способы введения гидроксильной группы в ароматическое кольцо: гидролиз арилгалогенидов, щелочной плав сульфокислот, кумольный синтез. Химические свойства. Реакции электрофильного замещения. Кислотность фенолов. Образование простых эфиров фенолов (синтез Вильямсона). Фенолформальдегидные смолы. Фенолы в растениях. Лигнин.

Тема 17. Алифатические альдегиды и кетоны

письменная работа , примерные вопросы:

Карбонильные соединения. Классификация, номенклатура. Способы образования карбонильной группы: окисление алканов и алкилароматических соединений, озонлиз олефинов, гидратация алкинов, гидролиз гемдигалогенидов, окисление спиртов, электрофильное ацилирование ароматических соединений.

Тема 18. Ароматические альдегиды и кетоны.

устный опрос , примерные вопросы:

Химические свойства. Электронное строение карбонильной группы. Взаимодействие с нуклеофильными реагентами: водой, спиртами, аминами, магниевыми и литийорганическими соединениями. Кето-енольная таутомерия. Альдольно-кетоновая конденсация. Окислительно-восстановительные превращения альдегидов и кетонов.

Тема 19. Монокарбоновые кислоты. Жиры и масла.

письменная работа , примерные вопросы:

Карбоновые кислоты и их производные. Классификация, номенклатура. Методы получения: окисление алкиларенов, металлоорганический синтез, гидролиз нитрилов, сложных эфиров, гемтригалогенидов. Электронное строение карбоксильной группы. Физические свойства, водородные связи, ассоциаты.

Тема 20. Дикарбоновые кислоты.

устный опрос , примерные вопросы:

Химические свойства. Кислотность, её зависимость от строения углеводородной части, наличия заместителей. Образование солей, сложных эфиров, ангидридов, галогенангидридов, амидов. Взаимопревращения производных карбоновых кислот. Природные сложные эфиры: эфирные масла, воска, липиды.

Тема 21. Одноосновные гидроксикарбоновые кислоты.

письменная работа , примерные вопросы:

Представители одноосновных гидроксикарбоновых кислот. Строение. Химические свойства. Биологическая роль.

Тема 22. Альдегидо- и кетонокислоты.

устный опрос , примерные вопросы:

Отличительные признаки альдегидо- и кетонокислот. Их биологическая роль.

Тема 23. Аминокислоты.

письменная работа , примерные вопросы:

Аминокислоты и белки. Нахождение в природе, значение, свойства.

Тема 24. Углеводы.

письменная работа , примерные вопросы:

Моно- и дисахариды: рибоза, глюкоза, фруктоза, сахароза - строение, свойства, значение. Строение гликозидов. Крахмал. Целлюлоза, производство из нее вискозы, взрывчатых веществ и бездымного пороха.

Тема 25. Дисахариды и олигосахариды в природе.

устный опрос , примерные вопросы:

Строение, химические свойства, биологическая роль дисахаридов и олигосахаридов в природе.

Тема 26. Полисахариды. Крахмал, гликоген, целлюлоза.

устный опрос , примерные вопросы:

Полисахариды. Строение и функции. Крахмал, гликоген, целлюлоза. Их распространение в природе и биологическая роль.

Тема 27. Азо- и diaзосоединения.

устный опрос , примерные вопросы:

Строение азо- и diaзосоединений. Методы получения. Физические и химические свойства. Применение.

Тема 28. Гетероциклические соединения.

устный опрос , примерные вопросы:

Гетероциклические соединения. Ароматические пяти- и шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом. Фуран, пиррол, тиофен, пиридин. Методы получения. Реакции с электрофильными и нуклеофильными реагентами.

Тема 29. Шестичленные гетероциклы с двумя гетероатомами. Пуриновые и пиримидиновые основания.

устный опрос , примерные вопросы:

Природные производные пиррола: порфирины, индольные алкалоиды.

Тема 30. Пуриновые алкалоиды. Нуклеозиды и нуклеотиды. Полинуклеотиды.

устный опрос , примерные вопросы:

Гетероциклы с двумя гетероатомами. Природные соединения ряда имидазола и пиримидина. Гетероциклические основания в молекулах ДНК и РНК - урацил, тимин, цитозин, гуанин.

Тема . Итоговая форма контроля

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету и экзамену:

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Предмет органической химии и пути ее развития.
2. Разнообразие органических веществ и методы изучения их строения. Классификация органических соединений. Понятие об изомерии и гомология.
3. Валентные состояния атома углерода (гибридизация). Природа химической связи в органических веществах. Электровалентная и ковалентная связи и их строение.
4. Взаимосвязь между реакционной способностью органических соединений и их строением. Водородная связь, роль в структурировании биополимеров.
5. Взаимное влияние атомов в молекуле: индукционные и мезомерные эффекты. Классификация органических реагентов и реакций.
6. Строение, номенклатура, свойства, биологическая роль разных органических соединений. Загрязнение среды и трансформация в природе.
7. Алканы. Строение. Изомерия, методы получения. Физические и химические свойства. Применение.
8. Алкены. Строение. Изомерия, методы получения. Физические и химические свойства. Применение.

9. Алкины. Строение. Изомерия, методы получения. Физические и химические свойства. Применение.
10. Алкадиены. Строение. Изомерия, методы получения. Физические и химические свойства. Применение.
11. Полимеры на основе алкадиенов. Способы получения полимеров. Изопреновое звено в природных соединениях.
12. Алициклические углеводороды. Циклопарафины. Получение. Свойства. Строение. Реакционная способность.
13. Ароматические углеводороды. Бензол и его производные. Электронное строение бензола и его свойства.
14. Электронное замещение SE в бензольном кольце и правила ориентации.
15. Ароматические соединения с конденсированными и неконденсированными ядрами, и их биологическое значение.
16. Галогенпроизводные. Строение. Изомерия. Способы получения. Физические и химические свойства. Применение.
17. Спирты. Строение. Изомерия. Способы получения. Физические и химические свойства. Применение. Биологическая роль.
18. Фенолы, ароматические спирты. Строение. Изомерия. Способы получения. Физические и химические свойства. Применение.
19. Алифатические альдегиды и кетоны. Строение. Изомерия. Способы получения. Физические и химические свойства. Применение.
20. Ароматические альдегиды и кетоны. Карбонильные соединения в природе и их биологическая роль.
21. Монокарбоновые кислоты. Жиры и масла. Роль в организации клеточных мембран.
22. Дикарбоновые кислоты. Роль дикарбоновых кислот в обмене веществ.
23. Одноосновные оксикарбоновые кислоты. Оксикислоты в природе.
24. Альдегидо и кетонокислоты. Их биологическая роль.
25. Аминокислоты. Пептиды и пептидная связь. Белки и их биологическая роль.
26. Углеводы. Моносахариды: строение, изомерия (структурная и конформационная) Химические свойства моносахаридов.
27. Дисахариды и олигосахариды в природе. Строение. Химические свойства. Биологическая роль.
28. Полисахариды. Строение и функции. Крахмал, гликоген, целлюлоза. Их распространение в природе и биологическая роль.
29. Алифатические и ароматические амины.
30. Азо- и diaзосоединения. Строение. Методы получения. Физические и химические свойства. Применение.
31. Гетероциклические соединения. Пяти- и шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом. Их строение. Физические и химические свойства гетероциклов.
32. Гемоглобин, хлорофилл, пигменты желчи. Биологически активные соединения: алкалоиды, витамины группы В.
33. Шестичленные гетероциклы с двумя гетероатомами. Пуриновые и пиримидиновые основания.
34. Пуриновые алкалоиды. Нуклеозиды и нуклеотиды. Полинуклеотиды.
35. Способы получения полимеров:
 1. полимеризация: свободно-радикальная, катионная и анионная;
 2. поликонденсация;
 3. сополимеризация.

7.1. Основная литература:

- 1.Иванов В.Г., Горленко В.А., Гева О. Н., Органическая химия. М., "Мастерство", 2003.
- 2.Иванов В.Г., Гева О.Н., Гаверова Ю.Г., Практикум по органической химии. М., АКАДЕМА, 2002.
- 3.Реутов О.А. , Курц А.Л., Бутин К.П. Органическая химия: В 4 ч.: Ч.: 4: Учебное пособие для вузов - М: Бинوم. 2004-2009. - 4 т. - ISBN 5-94774-113-X, 5-94774-109-1.
- 4.Травень В.Ф. Органическая химия. [Текст]: в 2 т./ В.Ф.Травень - М.: Издательско-книготорговый центр Академкнига, 2008. - 2 т. - ISBN 978-5-94628-318-2. 978-5-94628-320-5
- 5.Ф.Д. Ямбушев. Органическая химия. Задачи и упражнения. - Казань, 2001г., 174 с. Ф.Д.
- 6.Ямбушев. Органическая химия. Лабораторный практикум. - Казань, 2006 г, 200 с.

7.2. Дополнительная литература:

- 1.Белобородов В.Л. Лузин А.П., Тюкавкина Н.А. Органическая химия. Книга 1. Основной курс. - М.: Дрофа. 2004. - 640с. -ISBN 5-7107-4722-X, 5-7107-4723-8. 5-7107-8724-8.
- 2.Березин Д.Б. , Березин Б.Д. Курс современной органической химии - М.: Высш. Шк., 2001. - 768с. - ISBN 5-06-003630-8.
- 3.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.

7.3. Интернет-ресурсы:

- Интернет-ресурсы - 1.Электронные тестовые задания на базе компьютерной программы
- 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 "Органическая химия" 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.

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 Биология и химия .

Автор(ы):

Ямбушев Ф.Д. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Бахтиярова Ю.В. _____

"__" _____ 201__ г.