

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 Б3.В.20

Направление подготовки: 050100.62 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Биология

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

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.20 Профессиональный" основной образовательной программы 050100.62 Педагогическое образование и относится к вариативной части. Осваивается на 3, 4 курсах, 6, 7 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 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины отсутствует в 6 семестре; экзамен в 7 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. Валентные состояния атома углерода (гибридизация). Алифатические и ароматические углеводороды, их строение и химические						

СВОЙСТВА

6	1	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	
2.	Тема 2. Галогено-, гидрокси-, карбонильные производные углеводорода. Представители, строение, номенклатура, химические свойства	6	2	2	0	4	устный опрос
3.	Тема 3. Кабоксил-содержащие и смешанные производные углеводов. Представители, строение, номенклатура, химические свойства	7	1	2	0	0	устный опрос
	Тема . Итоговая форма контроля	7		0	0	0	экзамен
	Итого			6	0	8	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Валентные состояния атома углерода (гибридизация). Алифатические и ароматические углеводороды, их строение и химические свойства

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Строение, изомерия, номенклатура и свойства алканов, алкенов, алкинов, алкадиенов и ароматических углеводородов.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Получение и изучение свойств алканов, алкенов, алкинов, алкадиенов и ароматических углеводородов. Выполнение химических опытов

Тема 2. Галогено-, гидрокси-, карбонильные производные углеводорода. Представители, строение, номенклатура, химические свойства

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Строение, изомерия, номенклатура и свойства галогено-, гидрокси-, карбонильных производных углеводорода.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Получение и изучение свойств галогено-, гидрокси-, карбонильных производных углеводорода. Выполнение химических опытов

Тема 3. Кабоксил-содержащие и смешанные производные углеводов.

Представители, строение, номенклатура, химические свойства

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Строение, изомерия, номенклатура и свойства кабоксил-содержащих и смешанных производных углеводов.

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. Валентные состояния атома углерода (гибридизация). Аليفатические и ароматические углеводороды, их строение и химические свойства	6	1	подготовка к устному опросу	28	устный опрос
2.	Тема 2. Галогено-, гидроксид-, карбонильные производные углеводорода. Представители, строение, номенклатура, химические свойства	6	2	подготовка к устному опросу	28	устный опрос
3.	Тема 3. Кабоксил-содержащие и смешанные производные углеводов. Представители, строение, номенклатура, химические свойства	7	1	подготовка к устному опросу	29	устный опрос
	Итого				85	

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. Валентные состояния атома углерода (гибридизация). Алифатические и ароматические углеводороды, их строение и химические свойства

устный опрос , примерные вопросы:

Определить валентные состояния атомов углерода в предельных этиленовых и ацетиленовых углеводородах.

Тема 2. Галогено-, гидрокси-, карбонильные производные углеводорода. Представители, строение, номенклатура, химические свойства

устный опрос , примерные вопросы:

Охарактеризовать электронное влияние атома галогена, гидроксильной и карбонильной группировок на подвижность α -водородных атомов

Тема 3. Кабоксил-содержащие и смешанные производные углеводородов. Представители, строение, номенклатура, химические свойства

устный опрос , примерные вопросы:

Привести примеры кабоксил-содержащих и смешанных производных углеводородов и назвать их по систематической номенклатуре.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к 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: Бином. 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 .

Автор(ы):

Ямбушев Ф.Д. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Бахтиярова Ю.В. _____

"__" _____ 201__ г.