

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Таюрский Д.А.


КАЗАНСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ДЕПАРТАМЕНТ
ОБРАЗОВАНИЯ
(ДО КФУ)

_____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Органическая химия БЗ.ДВ.2

Направление подготовки: 011200.62 - Физика

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Верещагина Я.А.

Рецензент(ы):

Манапова Л.З.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Соломонов Б. Н.

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

Учебно-методическая комиссия Института физики:

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

Регистрационный No 6113917

Казань
2017

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) Верещагина Я.А.
 Кафедра физической химии Химический институт им. А.М. Бутлерова,
 Jana.Vereschagina@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Преподавание дисциплины "Органическая химия" ставит своей главной целью сформировать у студента основы химического мышления, раскрыть взаимосвязи между строением органических соединений и их свойствами, познакомить студента с примерами использования различных классов органических соединений.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б3.ДВ.2 Профессиональный" основной образовательной программы 011200.62 Физика и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 3 курсе, 5 семестр.

Дисциплина "Органическая химия" относится к вариативной (профильной) части учебного цикла Б3 "Профессиональные (специальные) дисциплины" для профиля "Химическая физика".

Для успешного освоения дисциплины студент должен знать фундаментальные основы математики, физики. Освоение данной дисциплины необходимо для последующего изучения дисциплин "Квантовая теория", "Молекулярная биология" и др.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

| Шифр компетенции | Расшифровка приобретаемой компетенции |
|---|---|
| ОПК-1 (профессиональные компетенции) | способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке) (ОПК-1); |
| ОПК-2 (профессиональные компетенции) | способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей (ОПК-2); |
| ОПК-5 (профессиональные компетенции) | способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией (ОПК-5); |
| ПК-1 (профессиональные компетенции) | способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (ПК-1); |
| ПК-2 (профессиональные компетенции) | способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта (ПК-2); |

| Шифр компетенции | Расшифровка приобретаемой компетенции |
|--|--|
| ПК-4 (профессиональные компетенции) | способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин (ПК-4); |
| ПК-5 (профессиональные компетенции) | способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований (ПК-5); |
| ПК-6 (профессиональные компетенции) | способностью понимать и использовать на практике теоретические основы организации и планирования физических исследований (ПК-6); |
| ПК-7 (профессиональные компетенции) | способностью участвовать в подготовке и составлении научной документации по установленной форме (ПК-7); |

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

4. должен демонстрировать способность и готовность:

знать номенклатуру, методы получения, физические и химические свойства основных классов органических соединений;

обладать теоретическими знаниями о механизмах протекания органических реакций и влиянии заместителей на реакционную способность органических соединений;

приобрести навыки осуществления цепочек превращений органических соединений

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет 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. Классификация органических со-единений. | 5 | 1-2 | 2 | 2 | 0 | 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. Углеводороды: алканы, алкены, ал-кадиены, алкины, циклоалканы, арены. | 5 | 3-6 | 4 | 4 | 0 | Контрольная работа Устный опрос |
| 3. | Тема 3. Галогенпроизводные углеводородов. Кислородсодержащие органические соединения. | 5 | 7-12 | 6 | 6 | 0 | Устный опрос Контрольная работа |
| 4. | Тема 4. Азотсодержащие со-единения. Гетероциклы. | 5 | 13-16 | 4 | 4 | 0 | Устный опрос |
| 5. | Тема 5. Природные соединения. | 5 | 17-18 | 2 | 2 | 0 | Устный опрос Контрольная работа |
| | Тема . Итоговая форма контроля | 5 | | 0 | 0 | 0 | Зачет |
| | Итого | | | 18 | 18 | 0 | |

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Классификация органических со-единений.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

История возникновения органической химии. Классы органических соединений. Типы номенклатуры органических соединений.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Основы номенклатуры ИЮПАК органических соединений.

Тема 2. Углеводороды: алканы, алкены, ал-кадиены, алкины, циклоалканы, арены.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Углеводороды: алканы, алкены, алкадиены, алкины, циклоалканы, арены. Методы получения, физические и химические свойства.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Эффекты заместителей. Индуктивный эффект заместителей. Эффект сопряжения.

Тема 3. Галогенпроизводные углеводородов. Кислородсодержащие органические соединения.

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Галогенпроизводные углеводородов. Кислородсодержащие органические соединения: спирты (одноатомные, многоатомные, фенолы), карбонильные соединения (альдегиды и кетоны), карбоновые кислоты, простые эфиры, сложные эфиры.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Методы получения, физические и химические свойства галоген- и кислородсодержащих органических соединений. Взаимное влияние функциональных групп на химические свойства.

Тема 4. Азотсодержащие органические со-единения. Гетероциклы.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Азотсодержащие органические соединения: нитросоединения, амины и четвертичные аммонийные соли. Методы получения, физические и химические свойства. Гетероциклические органические соединения.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Изомерия в органической химии: межклассовая, структурная, геометрическая и другие виды изомерии.

Тема 5. Природные соединения.**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Природные соединения: углеводы, липиды, белки.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Строение, физические и химические свойства природных соединений.

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. Классификация органических соединений. | 5 | 1-2 | подготовка к устному опросу | 4 | устный опрос |
| 2. | Тема 2. Углеводороды: алканы, алкены, ал-кадиены, алкины, циклоалканы, арены. | 5 | 3-6 | подготовка к контрольной работе | 6 | контрольная работа |
| | | | | подготовка к устному опросу | 2 | устный опрос |
| 3. | Тема 3. Галогенпроизводные углеводородов. Кислородсодержащие органические соединения. | 5 | 7-12 | подготовка к контрольной работе | 6 | контрольная работа |
| | | | | подготовка к устному опросу | 6 | устный опрос |
| 4. | Тема 4. Азотсодержащие органические соединения. Гетероциклы. | 5 | 13-16 | подготовка к устному опросу | 8 | устный опрос |
| 5. | Тема 5. Природные соединения. | 5 | 17-18 | подготовка к контрольной работе | 2 | контрольная работа |
| | | | | подготовка к устному опросу | 2 | устный опрос |
| | Итого | | | | 36 | |

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

При изучении дисциплины "Органическая химия" используется балльно-рейтинговая система, предусматривается разбор практических примеров.

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

Тема 1. Классификация органических со-единений.

устный опрос , примерные вопросы:

Опрос по теме: Номенклатура органических соединений.

Тема 2. Углеводороды: алканы, алкены, ал-кадиены, алкины, циклоалканы, арены.

контрольная работа , примерные вопросы:

Вопросы к контрольной работе: 1. Алканы. Физические и химические свойства. 2. Алкены. Физические и химические свойства. 3. Алкадиены. Физические и химические свойства. 4. Алкины. Физические и химические свойства. 5. Циклоалканы. Физические и химические свойства. 6. Арены. Физические и химические свойства.

устный опрос , примерные вопросы:

Опрос по теме: Углеводороды: алканы, алкены, алкины, циклоалканы и арены; изомерия и номенклатура. Методы получения углеводородов. Индуктивный эффект и эффект сопряжения.

Тема 3. Галогенпроизводные углеводородов. Кислородсодержащие органические соединения.

контрольная работа , примерные вопросы:

Вопросы к контрольной работе: 1. Одноатомные спирты. Изомерия и номенклатура. Методы получения. Физические и химические свойства. 2. Фенолы. Изомерия и номенклатура. Методы получения. Физические и химические свойства. 3. Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты. Изомерия и номенклатура. Методы получения. Физические и химические свойства. 4. Простые и сложные эфиры. Изомерия и номенклатура. Методы получения. Физические и химические свойства.

устный опрос , примерные вопросы:

Опрос по теме: 1. Галогенпроизводные углеводородов. Изомерия и номенклатура. Методы получения. Физические и химические свойства. 2. Взаимное влияние функциональных групп на химические свойства ки-слородсодержащих соединений.

Тема 4. Азотсодержащие органические со-единения. Гетероциклы.

устный опрос , примерные вопросы:

Опрос по теме: Понятие о кислотных и основных свойствах органических соединений. Сравнение кислотных свойств в ряду карбоновых кислот и спиртов, основных свойств в ряду аминов.

Тема 5. Природные соединения.

контрольная работа , примерные вопросы:

Вопросы к контрольной работе: 1. Нитросоединения. Физические и химические свойства. 2. Амины и четвертичные аммонийные соли. Физические и химические свойства. 3. Природные соединения.

устный опрос , примерные вопросы:

Опрос по теме: Аминокислоты. Изомерия и номенклатура. Методы получения. Физические и химические свойства.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Самостоятельная работа студентов включает самостоятельное освоение материалов дисциплины, подготовку к контрольным работам и зачету.

Темы контрольных работ:

1. Углеводороды.
2. Кислородсодержащие соединения.
3. Азотсодержащие соединения, природные соединения.

Итоговый контроль знаний студентов (вопросы к зачету)

1. Алканы. Изомерия и номенклатура. Методы получения. Физические и химические свойства.
2. Алкены. Изомерия и номенклатура. Методы получения. Физические и химические свойства.
3. Алкадиены. Изомерия и номенклатура. Методы получения. Физические и химические свойства.
4. Алкины. Изомерия и номенклатура. Методы получения. Физические и химические свойства.
5. Циклоалканы. Изомерия и номенклатура. Методы получения. Физические и химические свойства.
6. Арены. Изомерия и номенклатура. Методы получения. Физические и химические свойства.
7. Индуктивный эффект и эффект сопряжения.
8. Галогенпроизводные углеводородов. Изомерия и номенклатура. Методы получения. Физические и химические свойства.
9. Одноатомные спирты. Изомерия и номенклатура. Методы получения. Физические и химические свойства.
10. Многоатомные спирты. Изомерия и номенклатура. Методы получения. Физические и химические свойства.
11. Фенолы. Изомерия и номенклатура. Методы получения. Физические и химические свойства.
12. Альдегиды и кетоны. Изомерия и номенклатура. Методы получения. Физические и химические свойства.
13. Карбоновые кислоты. Изомерия и номенклатура. Методы получения. Физические и химические свойства.
14. Простые эфиры. Изомерия и номенклатура. Методы получения. Физические и химические свойства.
15. Сложные эфиры. Изомерия и номенклатура. Методы получения. Физические и химические свойства.
16. Взаимное влияние функциональных групп на химические свойства кислородсодержащих соединений.
17. Нитросоединения. Изомерия и номенклатура. Методы получения. Физические и химические свойства.
18. Амины и четвертичные аммонийные соли. Изомерия и номенклатура. Методы получения. Физические и химические свойства.
19. Аминокислоты. Изомерия и номенклатура. Методы получения. Физические и химические свойства.
20. Понятие о кислотных и основных свойствах органических соединений. Сравнение кислотных свойств в ряду карбоновых кислот и спиртов, основных свойств в ряду аминов.
21. Понятие о природных соединениях.

7.1. Основная литература:

1. Грандберг И.И., Нам И.Л. Органическая химия / И.И. Грандберг, И.Л. Нам. - М: Дрофа, 2009.
2. Тюкавкина Н.А. Биоорганическая химия / Н.А. Тюкавкина, Ю.И. Бауков. - М.: Дрофа, 2006.
3. Органическая химия. 2 ч. / О.А.Реутов, А.Л. Курц, К.П. Бутин// Изд-во:"Бином. Лаборатория знаний", 2012. - 623 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3153

7.2. Дополнительная литература:

1. Органическая химия. Задачи по общему курсу с решениями Ч.1 /М.В.Ливанцов, Г.С.Зайцева, Л.И.Ливанцова, Н.С.Зефиоров. - Изд-во:"Бином. Лаборатория знаний", 2012. - 255 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3762

2. Органическая химия. Задачи по общему курсу с решениями Ч.II /М.В.Ливанцов, Г.С.Зайцева, Л.И.Ливанцова, Н.С.Зефирова. - Изд-во:"Бином. Лаборатория знаний", 2012. - 714 с.
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3763

7.3. Интернет-ресурсы:

Поисковая система - <http://www.google.ru>

Сайт о химии - <http://www.informika.ru>

Сайт о химии - <http://www.xumuk.ru>

Электронная библиотечная система - <http://www.elibrary.ru>

Электронная библиотечная система - <http://www.knigafund.ru>

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.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

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.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению подготовки 011200.62 - Физика

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 011200.62 "Физика" и профилю подготовки не предусмотрено .

Автор(ы):

Верещагина Я.А. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Манапова Л.З. _____

"__" _____ 201__ г.