

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. Минзарипов Р.Г.

"\_\_" \_\_\_\_\_ 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:

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  
2014

## 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, FDYambushev@kpfu.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

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. Разнообразие органических веществ и методы изучения их строения.	4	2	2	0	4	устный опрос
3.	Тема 3. Валентные состояния атома углерода (гибридизация).	4	3	2	0	4	письменная 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	презентация
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

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
15.	Тема 15. Спирты.	4	15	2	0	2	письменная работа
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	
27.	Тема 27. Азо- и диазосоединения.	5	12	2	0	2	
28.	Тема 28. Гетероциклические соединения.	5	13	2	0	2	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
29.	Тема 29. Шестиленные гетероциклы с двумя гетероатомами. Пуриновые и пиримидиновые основания.	5	14	2	0	2	
30.	Тема 30. Пуриновые алкалоиды. Нуклеозиды и нуклеотиды. Полинуклеотиды.	5	15	2	0	2	
·	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)):***

Фенолы, ароматические спирты. 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)):***

Алифатические альдегиды и кетоны. 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)):***

Ароматические альдегиды и кетоны. 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 кетоникислоты.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Альдегидо- и кетоникислоты. Их биологическая роль.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Изучение свойств альдегидо- и кетоникислот. 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	Трудоемкость (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 письменной работе	4	письменная 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 презентации	4	презентация
8.	Тема 8. Алкены.	4	8	подготовка к письменной работе	4	письменная работа

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
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
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

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
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
27.	Тема 27. Азо- и диазосоединения.	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. Шестичленные 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:

Предмет органической химии и пути ее развития.

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

устный опрос , примерные вопросы:

Классификация органических соединений. Понятие об изомерии и гомология.

### Тема 3. Валентные состояния атома углерода (гибридизация).

письменная работа , примерные вопросы:

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

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

устный опрос , примерные вопросы:

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

**Тема 5. Взаимное влияние атомов в молекуле.**

устный опрос , примерные вопросы:

Индукционные и мезомерные эффекты. Классификация органических реагентов и реакций.

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

контрольная работа , примерные вопросы:

Биологическая роль органических соединений. Загрязнение среды и трансформация в природе.

**Тема 7. Алканы.**

презентация , примерные вопросы:

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

**Тема 8. Алкены.**

письменная работа , примерные вопросы:

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

**Тема 9. Алкины.**

письменная работа , примерные вопросы:

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

**Тема 10. Алкадиены.**

письменная работа , примерные вопросы:

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

**Тема 11. Ароматические углеводороды.**

письменная работа , примерные вопросы:

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

**Тема 12. Электрофильное замещение SE в бензольном кольце**

письменная работа , примерные вопросы:

Электрофильное замещение SE в бензольном кольце и правила ориентации.

**Тема 13. Ароматические соединения.**

контрольная работа , примерные вопросы:

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

**Тема 14. Галогенпроизводные.**

письменная работа , примерные вопросы:

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

**Тема 15. Спирты.**

письменная работа , примерные вопросы:

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

### **Тема 16. Фенолы, ароматические спирты.**

контрольная работа , примерные вопросы:

Фенолы, ароматические спирты. Строение. Изомерия. Способы получения. Физические и химические свойства. Применение.

### **Тема 17. Алифатические альдегиды и кетоны.**

письменная работа , примерные вопросы:

Алифатические альдегиды и кетоны. Строение. Изомерия. Способы получения. Физические и химические свойства. Применение.

### **Тема 18. Ароматические альдегиды и кетоны.**

устный опрос , примерные вопросы:

Ароматические альдегиды и кетоны. Карбонильные соединения в природе и их биологическая роль.

### **Тема 19. Монокарбоновые кислоты. Жиры и масла.**

письменная работа , примерные вопросы:

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

### **Тема 20. Дикарбоновые кислоты.**

устный опрос , примерные вопросы:

Дикарбоновые кислоты. Роль дикарбоновых кислот в обмене веществ.

### **Тема 21. Одноосновные гидроксикарбоновые кислоты.**

письменная работа , примерные вопросы:

Одноосновные гидроксикарбоновые кислоты. Гидроксикислоты в природе.

### **Тема 22. Альдегидо- и кетоникислоты.**

устный опрос , примерные вопросы:

Альдегидо- и кетоникислоты. Их биологическая роль.

### **Тема 23. Аминокислоты.**

письменная работа , примерные вопросы:

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

### **Тема 24. Углеводы.**

письменная работа , примерные вопросы:

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

### **Тема 25. Дисахариды и олигосахариды в природе.**

устный опрос , примерные вопросы:

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

### **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 диазосоединения.**

устный опрос, примерные вопросы:

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

### **Тема 28. Гетероциклические соединения.**

устный опрос, примерные вопросы:

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

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

устный опрос, примерные вопросы:

Шестичленные гетероциклы с двумя гетероатомами. Пуриновые и пиримидиновые основания.

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

устный опрос, примерные вопросы:

Пуриновые алкалоиды. Нуклеозиды и нуклеотиды. Полинуклеотиды.

### **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 кетоникислоты. 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 диазосоединения. 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 - 2. <http://ru.wikipedia.org/wiki/>

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

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

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

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

### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану**

Освоение дисциплины "Органическая химия" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

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.