

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства  
(БИОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ)

УТВЕРЖДЕНО:  
Директор Биологического института  
Д.С. Воробьев

Оценочные материалы по дисциплине

**Органическая химия**

по направлению подготовки

**06.03.01 Биология**

Направленность (профиль) подготовки:  
**«Биология»**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Бакалавр**

Год приема

**2023**

СОГЛАСОВАНО:  
Руководитель ОП  
Д.С. Воробьев

Председатель УМК  
А.Л. Борисенко

**Оценочные материалы дисциплины (ОМД)** являются элементом системы оценивания сформированности компетенций у обучающихся в целом или на определенном этапе ее формирования.

ОМД разрабатываются в соответствии с рабочей программой (РП) дисциплины и включают в себя набор оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

### **1. Компетенции и результаты обучения, формируемые в результате освоения дисциплины**

Компетенция	Индикатор компетенции	Код и наименование результатов обучения (планируемые результаты обучения, характеризующие этапы формирования компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
			Не зачтено	зачтено
ОПК 6	ИОПК - 6.1	ОР-6.1.1 Воспроизводит основные понятия и закономерности органической химии ; методы синтеза наиболее важных соединений.	Не воспроизводит основные понятия и закономерности органической химии ; не знает методов синтеза наиболее важных соединений.	Записывает формулы органических соединений, составляет их название, пишет реакции с их участием, уверенно описывает методы синтеза важных соединений.
	ИОПК - 6.2	ОР-6.2.1 Объясняет основные принципы связи химического строения органических соединений с их реакционной способностью для моделирования теоретических и экспериментальных исследований.	Не владеет знанием электронных эффектов; не может определить реакционные центры в молекуле органического соединения.	Объясняет распределение электронной плотности в молекуле, определяет реакционные центры и реакционную способность соединения, способен моделировать теоретические и экспериментальные исследования.

### **2. Этапы формирования компетенций и виды оценочных средств**

№	Этапы формирования компетенций (разделы дисциплины/модуля/практики)	Код и наименование результатов обучения	Вид оценочного средства (тесты, задания, кейсы, вопросы и др.)
1	Классы органических соединений, функциональные группы, номенклатура органических соединений	ОР-6.1.1	Задания к семинарам по темам «Углеводороды», «Кислородсодержащие соединения»; практические задания.
2	Методы синтеза наиболее важных органических соединений	ОР-6.1.1	Задания к семинарам по темам «Углеводороды», «Кислородсодержащие соединения»; практические задания.
3	Химические свойства органических соединений	ОР-6.2.1	Задания к семинарам по темам «Углеводороды», «Кислородсодержащие

			соединения»; практические задания.
--	--	--	------------------------------------

### 3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки образовательных результатов обучения

#### 3.1. Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, выполнения тестовых заданий и практических работ.

#### *Примеры заданий текущего контроля*

##### *3.1.1 Выполнение заданий к семинарам*

*Пример:* тема семинара «Углеводороды»

1. Сформулировать положения номенклатуры ИЮПАК для алканов, алкенов и аренов.
2. Сравнить реакционную способность углеводородов. Показать связь химического строения с реакционной способностью. Результат – умение составлять названия углеводородов; определять реакционную способность по химическому строению углеводорода.

*Пример:* тема семинара «Кислородсодержащие соединения»

1. Описать функциональные группы спиртов, фенолов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот и их влияние на распределение электронной плотности в молекуле.
2. Сравнить реакционную способность кислородсодержащих соединений. Результат – классификация кислородсодержащих соединений и их реакционная способность, обусловленная функциональной группой.

##### *3.1.2 Выполнение практических заданий на лабораторных занятиях*

На лабораторных занятиях студенты осваивают методику синтеза органических соединений и определения их химических свойств.

*Пример практического задания по теме «Углеводы»*

По представленной методике:

1. Окислить глюкозу гидроксидом меди.
2. Окислить глюкозу глицератом меди.
3. Окислить глюкозу аммиачным раствором оксида серебра.
4. Получить озазон глюкозы.
5. Открыть в глюкозе гидроксильные группы.
6. Провести гидролиз крахмала и цветную реакцию на крахмал и продукты гидролиза с йодом.
7. Провести реакцию дисахаридов с фелинговой жидкостью.

На основании полученных результатов написать и защитить отчет.

### 3.2. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

#### 3.2.1 Промежуточная аттестация (экзамен) во втором семестре

Примерный перечень вопросов, выносимых на экзамен:

1. Функциональные группы. Классы органических соединений.
2. Номенклатура органических соединений.
3. Структурная, геометрическая, оптическая изомерия.
4. Радикальные, электрофильные и нуклеофильные реагенты. Механизмы основных химических реакций.
5. Алканы. Способы получения. Реакционная способность.
6. Алкены. Способы получения. Электрофильное и радикальное присоединение. Реакции окисления.
7. Алкины. Химические свойства.
8. Арены. Концепция ароматичности. Правило Хюккеля. Небензоидные ароматические системы. Электронодонорные и электроноакцепторные заместители. Реакции электрофильного замещения. Окисление алкилбенолов.
9. Спирты. Первичные, вторичные, третичные. Способы получения. Химические свойства.
10. Фенолы. Влияние заместителей на кислотность фенолов. Химические свойства.
11. Альдегиды и кетоны. Способы получения. Реакции нуклеофильного присоединения по карбонильной группе. Реакции с участием  $\alpha$ -водородного атома. Окисление альдегидов и кетонов.
12. Карбоновые кислоты. Функциональные производные карбоновых кислот и реакции их гидролиза.
13. Гидроксикислоты.стереоизомерия молочной и винной кислот. Реакции дегидратации.
14. Углеводы (сахара). Моносахариды, олигосахариды, полисахариды. Альдопентозы (рибоза, дезоксирибоза, арабиноза, ксилоза). Альдогексозы (глюкоза, манноза, галактоза). Фруктоза как пример кетозы. Стереохимия альдоз и кетоз в проекциях Фишера. Гидролиз дисахаридов и полисахаридов. Полисахариды, имеющие животное происхождение.
15. Амины. Первичные, вторичные и третичные амины. Способы получения. Основные свойства аминов. Химические свойства аминов.
16. Аминокислоты. Сравнение свойств  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ -аминокислот. Образование пептидов.
17. Белки. Пептиды и белки, их отличие. Синтетические полиамиды: нейлон, капрон.
18. Гетероциклические соединения. Пятичленные гетероциклы (фуран, пиррол, тиофен). Ароматичность. Реакции электрофильного замещения. Шестичленные ароматические гетероциклы (пиридин). Пиридин как основание. Реакции пиридина.
19. Нуклеиновые кислоты. ДНК и РНК. Гидролиз нуклеиновых кислот.

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов обучения**

4.1. Методические материалы для оценки текущего контроля успеваемости по дисциплине.

Формирование каждого индикатора компетенции оценивается следующим образом:



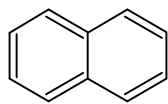
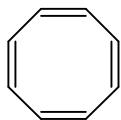
**5. Соединение (2) называется:**

A) 3-аминопропановая кислота; B) изопропиламин; C) 2-аминопропановая кислота; D) пропановая кислота;

**6. Какие реакции написаны правильно:**

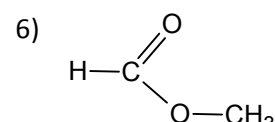
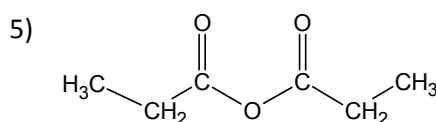
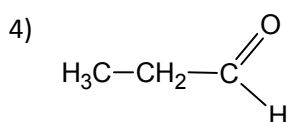
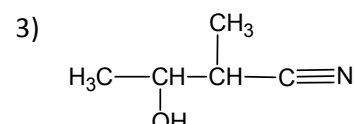
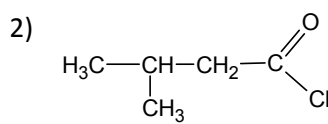
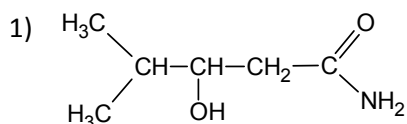
- 1)  $\text{CH}_3\text{-CH=CH}_2 + \text{Br}_2 (0^\circ\text{C}, \text{CCl}_4) \rightarrow \text{CH}_3\text{-CHBr-CH}_2\text{Br}$       **A) все правильно написаны**  
2)  $\text{CH}_3\text{-CH=CH}_2 + \text{HBr} \rightarrow \text{CH}_3\text{-CHBr-CH}_2\text{Br}$       **B) только 1,2**  
3)  $\text{CH}_3\text{-CH=CH}_2 + \text{HBr (R-OO-R)} \rightarrow \text{CH}_2\text{=CH-CH}_2\text{Br}$       **C) только 1, 3, 4**  
4)  $\text{CH}_3\text{-CH=CH}_2 + \text{HOBr} \rightarrow \text{CH}_3\text{-CH(OH)-CH}_2\text{Br}$       **D) 1, 4**

**7. Какие соединения являются ароматическими:**



- A) 1,2,5      D) 2,4  
B) 1, 3, 5      E) 3, 5  
C) 2, 3, 5

**8. Какие из приведенных соединений являются производными карбоновых кислот:**



- A) все являются**      **B) все, кроме 5**      **C) все, кроме 4**      **D) все, кроме 3 и 4**      **E) все, кроме 3,4 и 5**

**9. Как называется соединение (6) из задачи 8:**

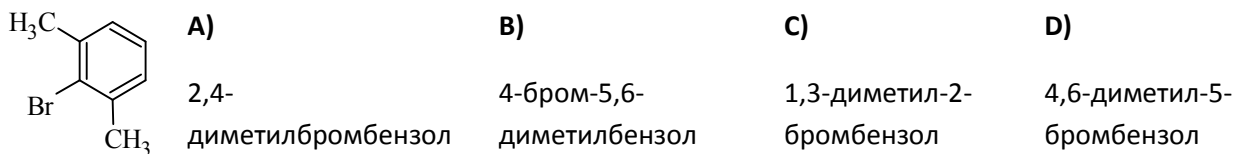
- A) метилформиат (метилметаноат)      B) пропаналь      C) ангидрид пропионовой кислоты  
D) 4-метил-3-гидроксипентанамид      E) 3-метилбутаноилхлорид      F) 2-метил-3-гидоксибутаннитрил

**10. Какие соединения получаются при озонировании алкенов (после разложения водой):**

- A) карбоновые кислоты      B) кетоспирты      C) двухатомные спирты

D) альдегиды и кетоны      E) одноатомные спирты

11. Подберите название для соединения:

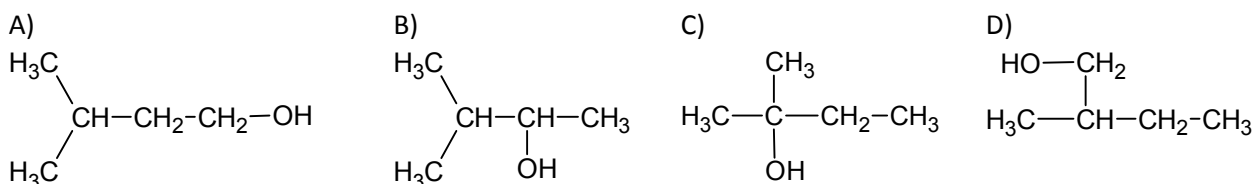


12. Укажите заместители I рода:

1) CH<sub>3</sub>O–;    2) F–;    3) NH<sub>2</sub>–      4) NO<sub>2</sub>–;    5) Br–

A) 1,3,4      B) 1,2,3      C) 1,2,5      D) 2,4,5      E) 1,2,3,5

13. Укажите третичные спирты:



14. Какое из производных фенола является наиболее слабой кислотой:

A) орто-нитрофенол    B) 2,4-динитрофенол    C) пара-нитрофенол

D) пара-бромфенол    E) пара-метоксифенол

15. С какими из соединений будет реагировать фенол:

1) HNO<sub>3</sub>    2) NaOH (в воде)    3) NaCl    4) Br<sub>2</sub>    5) CH<sub>3</sub>COCl

A) 1,2,3,5      B) 1,2,3 C) 1,3,4      D) 2,4,5 E) со всеми, кроме 3

16. Если CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>Br прореагирует с Na, то образуется:

A) CH<sub>2</sub>=CH<sub>2</sub>    B) ацетон    C) CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>    D) CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH    E) CH<sub>2</sub>OH-CH<sub>2</sub>OH

17. С какими из соединений будет реагировать уксусный альдегид:

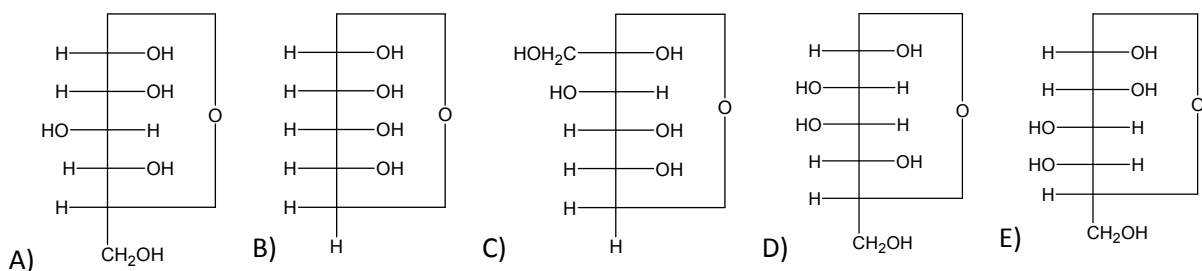
1) этанол    2) NaHSO<sub>3</sub>    3) KCN    4) CH<sub>3</sub>COOH    5) NaCl

A) 1,2,3 B)    1,3,4      C) 1,2,3,5      D) 2,4,5 E) со всеми, кроме 3

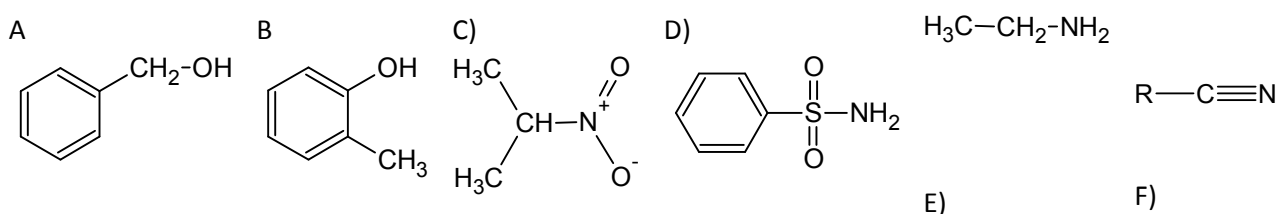
18. Если уксусный альдегид прореагирует с одной молекулой этанола, то образуется:

A) оксинитрил B) полуацеталь C) ацеталь D) гем-диол E) сложный эфир  
(циангидрин)

19. Укажите структуру глюкозы:



20. Среди показанных соединений укажите амины:



Фамилия, инициалы \_\_\_\_\_ группа \_\_\_\_\_

Дата: « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Подпись \_\_\_\_\_

таблица ответов

#										# 1									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Результаты зачета определяются оценками «зачтено» или «не зачтено»

Ответ оценивается по следующей шкале:

8-20 правильных ответов – оценка «зачтено»

0-7 правильных ответов – оценка «не зачтено».

**Информация о разработчиках**

Кравцова С.С., канд. хим. наук, доцент каф. органической химии химического факультета