

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

**06.03.02 Почвоведение**

Направленность (профиль) подготовки:  
**«Генезис и эволюция почв»**

Форма обучения  
**Очная**

Квалификация  
**Бакалавр**

Год приема  
**2022**

СОГЛАСОВАНО:  
Руководитель ОП  
С.П. Кулижский

Председатель УМК  
А.Л. Борисенко

Томск – 2023

**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			
			неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОПК 1	ИОПК - 1.1	ОР-1.1.1 Воспроизводит основные понятия органической химии; закономерности строения органических соединений; основные механизмы реакций; методы синтеза наиболее важных соединений.	Не может воспроизвести основные понятия органической химии; не знает механизмов реакций и методов синтеза наиболее важных соединений	Имеет фрагментарные знания о закономерностях строения органических соединений; допускает грубые ошибки в механизмах реакций и методах синтеза важных соединений	Демонстрирует неуверенные знания основных понятий и закономерностей органической химии; допускает неточности в механизмах реакций, методах синтеза важных соединений	Уверенно воспроизводит основные понятия и закономерности органической химии; верно описывает механизмы реакций и методы синтеза важных соединений
		ОР – 1.1.2 Умеет записывать формулы органических соединений и реакции с их участием; составлять названия органических соединений	Не может записывать формулы органических соединений и реакции с их участием	Может записывать формулы органических соединений; делает грубые ошибки при составлении названий соединений и в уравнениях реакций с ними	Может записывать формулы органических соединений; демонстрирует неуверенные знания при составлении названий органических соединений; допускает неточности в уравнениях реакций	Уверенно записывает формулы органических соединений и называет их; верно записывает уравнения реакций.

<b>ИОПК-1.2</b>	ОР-1.2.1 Объясняет основные принципы связи химического строения органических соединений с их реакционной способностью для моделирования теоретических и экспериментальных исследований	Не знает электронных эффектов, не может определить реакционные центры молекулы, не может обосновать реакционную способность соединений	Имеет представление о распределении электронной плотности в молекуле; допускает грубые ошибки в реакционной способности соединений	Демонстрирует неуверенные знания взаимосвязи химического строения соединений с их реакционной способностью; допускает неточности	Демонстрирует уверенные знания о распределении электронной плотности в молекуле и реакционной способности органических соединений
<b>ИПК-1.2</b>	ОР-1.2.2 Имеет навыки проведения экспериментов по получению и определению химически свойств органических соединений	Не имеет навыков проведения химических экспериментов с органическими соединениями	Имеет навыки проведения экспериментов по получению и определению химических свойств органических соединений; допускает грубые ошибки в описании механизма протекающих процессов	Имеет навыки проведения химических экспериментов; допускает неточности в описании химизма протекающих процессов	Имеет навыки эксперимента; объясняет химизм протекающих процессов; правильно пишет соответствующие эксперименту уравнения реакций

## 2. Этапы формирования компетенций и виды оценочных средств

№	Этапы формирования компетенций (разделы дисциплины)	Код и наименование результатов обучения	Вид оценочного средства (тесты, задания, кейсы, вопросы и др.)
1	Классы органических соединений, функциональные группы, номенклатура органических соединений	ОР-1.1.1 ОР-1.1.2	Задания к семинарам по темам «Углеводороды», «Кислородсодержащие соединения»; практические задания.
2	Методы синтеза наиболее важных органических соединений	ОР-1.1.1 ОР-1.2.2	Задания к семинарам по темам «Углеводороды», «Кислородсодержащие соединения»; практические задания.
3	Химические свойства органических соединений. Основные механизмы реакций	ОР-1.1.1 ОР-1.2.1 ОР-1.2.2	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 заданий к семинарам 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 озон 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:

Компетенция	Индикатор компетенции	Формат оценки	Процедура оценки
ОПК-1	ИОПК-1.1	Задание	Задание по темам оценивается по 2-х балльной шкале: «зачтено», «не зачтено». «Зачтено» - полностью выполненное задание; «не зачтено» – задание не выполнено или выполнено не полностью.
	ИОПК-1.2	Задание	Задание по темам оценивается по 2-х балльной шкале: «зачтено», «не зачтено». «Зачтено» - полностью выполненное задание; «не зачтено» – задание не выполнено или выполнено не полностью.

ПК-1	ИПК-2	Задание	Задание по темам оценивается по 2-х балльной шкале: «зачтено», «не зачтено». «Зачтено» - полностью выполненное задание; «не зачтено» – задание не выполнено или выполнено не полностью.
------	-------	---------	---

## 4.2. Методические материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

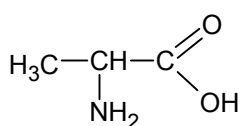
### 4.2.1 Экзамен в третьем семестре

Экзамен в третьем семестре проводится в письменной форме по тестовым билетам. Билет содержит 20 вопросов, охватывающих все темы программы дисциплины. Структура билета соответствует структуре компетенций дисциплины и позволяет оценить освоение всех запланированных индикаторов – результатов обучения. Продолжительность экзамена 1,5 часа.

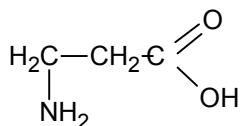
Примерный перечень тестовых вопросов:

Билет 1

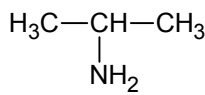
При решении задач 1-5 используйте рисунок:



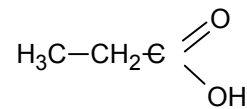
1)



2)



3)



4)

1. Какие соединения являются структурными изомерами:

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

2. Какое соединение получается при реакции соединения (4) с метанолом:

- A) метилацетат;      B) ацеталь      C) ангидрид пропионовой к-ты;      D) метилпропионат;

3. Какое соединение при нагревании дает пропен-2-овую кислоту:

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4

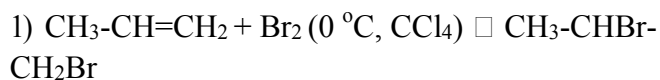
4. Какие(ое) соединение может иметь оптические изомеры:

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4

5. Соединение (2) называется:

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

6. Какие реакции написаны правильно:



A) все правильно написаны

B) только 1,2



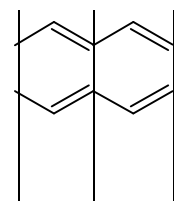
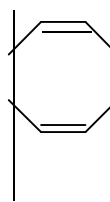
C) только 1, 3, 4



D) 1, 4



7. Какие соединения являются ароматическими:

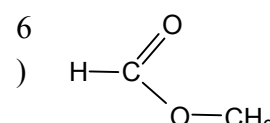
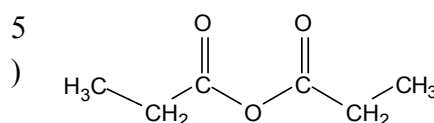
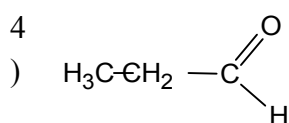
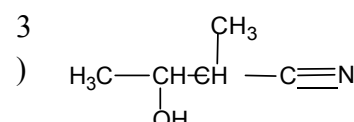
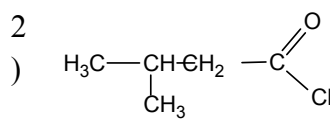
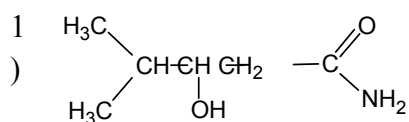


A) 1,2,5    D) 2,4

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

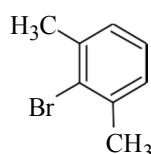
B) кетоспирты

C) двухатомные спирты

D) альдегиды и кетоны

E) одноатомные спирты

11. Подберите название для соединения:



A) 2,4-диметилбромбензол

B) 4-бром-5,6-диметилбензол

C) 1,3-диметил-2-бромбензол

D) 4,6-диметил-5-бромбензол

12. Укажите заместители I рода:

1)  $\text{CH}_3\text{O-}$ ;    2)  $\text{F-}$ ;    3)  $\text{NH}_2\text{-}$     4)  $\text{NO}_2\text{-}$ ;    5)  $\text{Br-}$

A) 1,3,4, 1,2,3,5

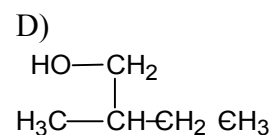
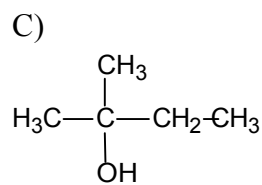
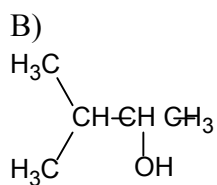
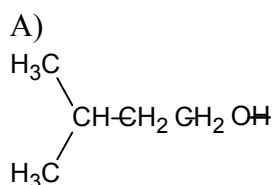
B) 1,2,3

C) 1,2,5

D) 2,4,5

E)

**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)  $\text{HNO}_3$       2)  $\text{NaOH}$  (в воде)      3)  $\text{NaCl}$       4)  $\text{Br}_2$       5)  $\text{CH}_3\text{COCl}$

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

**16. Если  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$  прореагирует с  $\text{Na}$ , то образуется:**

A)  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$       B) ацетон      C)  $\text{CH}_3\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{CH}_3$       D)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{O}-\text{H}$       E)  $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CH}_2\text{OH}$

**17. С какими из соединений будет реагировать уксусный альдегид:**

1) этанол      2)  $\text{NaHSO}_3$       3)  $\text{KCN}$       4)  $\text{CH}_3\text{COOH}$       5)  $\text{NaCl}$

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

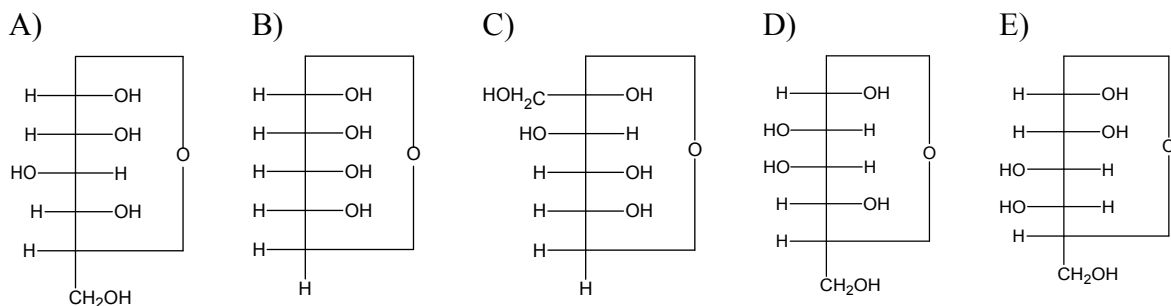
**18. Если уксусный альдегид прореагирует с одной молекулой этанола, то образуется:**

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

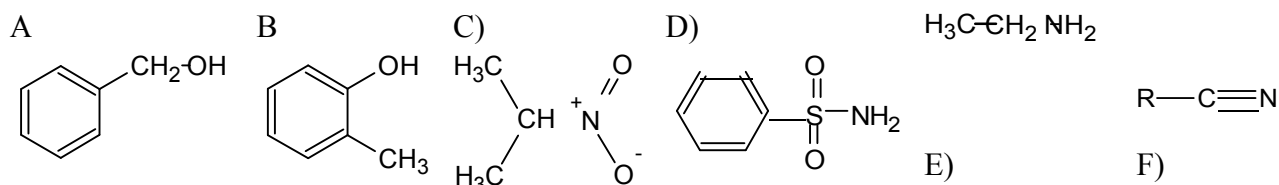
(циангидрин)

**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 экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Ответ оценивается по следующей шкале:

16-20 правильных ответов – оценка «отлично»;

12-15 правильных ответов – оценка «хорошо»;

8-11 правильных ответов – оценка «удовлетворительно»;

0-7 правильных ответов – оценка «неудовлетворительно».

**Информация о разработчиках**

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