

«

»

“ ”

“ ”

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Специальные главы биоорганической химии**

: 18.03.02 -

: 2, : 4

		<b>4</b>
<b>1</b>	( )	4
<b>2</b>		144
<b>3</b>	, .	65
<b>4</b>	, .	18
<b>5</b>	, .	18
<b>6</b>	, .	18
<b>7</b>	, .	0
<b>8</b>	, .	2
<b>9</b>	, .	9
<b>10</b>	, .	79
<b>11</b>	( , , )	.
<b>12</b>		

( ): 18.03.02 -

,

227 12.03.2015 ., : 27.03.2015 .

: 1, ,

( ): 18.03.02 - ,

, 2/1 20.06.2017

- , 5 21.06.2017

:

, . .

:

. . . . .

:

. . .

# 1.

1.1

<b>Компетенция ФГОС: ОПК.3 способность использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы; в части следующих результатов обучения:</b>	
15.	-
<b>Компетенция ФГОС: ПК.14 способность применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе; в части следующих результатов обучения:</b>	
7.	-

# 2.

2.1

--	--

<b>.3. 15</b> -	
1.об особенностях органических веществ, органогенных и биогенных элементов;	; ;
2.о механизмах органических реакций;	; ;
3.об особенностях протекания органических и биохимических реакций;	; ;
4.о свойствах и способах получения органических веществ различных классов;	; ;
<b>.14. 7</b> -	
5.представить биохимию как науку, изучающую сложные интегрированные системы на молекулярном уровне;	; ;
<b>.3. 15</b> -	
6.квантово-механическую модель строения атома и теорию гибридизации атомных орбиталей;	; ;
7.три валентных состояния атома углерода;	; ;
8.шесть типов органических реакций;	; ;
9.способы записи органических формул;	; ;
10.основные положения теории строения органических веществ А.М.Бутлерова;	; ;
11.типы химических связей в органических и биоорганических молекулах;	; ;

12. классификацию органических веществ, основные классы органических соединений и химические свойства классов органических соединений;	;	;
13. учение о гомологических рядах органических соединений;	;	;
14. изомерию, как основной источник многообразия органических соединений;	;	;
15. использовать номенклатуру органических соединений как способ обмена химической информацией;	;	;
<b>.14. 7 -</b>		
16. читать сложные химические формулы, уметь видеть структурные фрагменты, их составляющие;	;	;
17. писать многоступенчатые схемы органических и биохимических процессов, уравнения органических реакций;	;	;
18. обращаться с органическими реактивами и соответствующим оборудованием и приборами;	;	;

### 3.

3.1

: 4				
	:			

<p>1.</p> <p>,</p> <p>,</p> <p>-</p> <p>.</p> <p>.</p> <p>.</p> <p>.</p> <p>.</p> <p>.</p> <p>( , ).</p> <p>.</p> <p>.</p> <p>.</p> <p>+</p> <p>.</p> <p>.</p> <p>( , ).</p> <p>.</p> <p>.</p> <p>( , ).</p> <p>.</p> <p>.</p> <p>.</p> <p>.</p>	<p>0</p>	<p>6</p>	<p>1, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9</p>	<p>,</p>
<p>:</p>				

<p>2.</p> <p>-</p> <p>in vivo:</p> <p>(</p> <p>),</p>	0	8	1, 12, 15, 18, 2, 3, 4, 5, 8, 9	
---	---	---	------------------------------------	--

:

<p>3.</p>	0	4	1, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 3, 4, 5	
-----------	---	---	--	--

3.2

	,	.		
--	---	---	--	--

: 4

:

1.	0	4	15, 16, 17, 18	,
:				
2.	0	5	17, 18	,
3.	0	5	1, 10, 11, 13, 3, 5, 6, 8	,
:				
4.	0	4	11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18	,

3.3

	,	.		
<b>: 4</b>				
:				
1.	0	2	1, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 4, 7	,
2.	0	2	1, 10, 13, 15, 16, 2, 4, 8	,
3.	0	2	10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 2, 3, 5, 6, 7	.
:				
4.	0	2	1, 11, 12, 14, 2, 3, 4, 5, 7, 9	-
5.	0	2	1, 11, 15, 17, 4	,

8.	0	4	10, 11, 2, 3, 5, 6, 8, 9	,
:				
6.	0	2	11, 14, 15, 16, 17, 3, 4, 9	,
7.	0	2	1, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 5, 6, 8	,

**4.**

: 4					
1			11, 12, 13, 14, 15, 16, 3, 4, 9	15	1
<p style="text-align: center;">, : . . 2 : 2 / . . . - ; [ : . . , . . ] . - , 2013. - 67, [2] . : .. .. - : <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000182454">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000182454</a></p>					
2			1, 10, 11, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9	9	1
<p style="text-align: center;">, : . . 2 : 2 / . . . - ; [ : . . , . . ] . - , 2013. - 67, [2] . : .. .. - : <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000182454">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000182454</a></p>					
3			1, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 3, 5	9	1
<p style="text-align: center;">, : . . 2 : 2 / . . . - ; [ : . . , . . ] . - , 2013. - 67, [2] . : .. .. - : <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000182454">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000182454</a></p>					
4			1, 10, 11, 12, 2, 4, 6, 8, 9	9	1
<p style="text-align: center;">, : . . 2 : 2 / . . . - ; [ : . . , . . ] . - , 2013. - 67, [2] . : .. .. - : <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000182454">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000182454</a></p>					
5			1, 10, 11, 13, 2, 4, 5, 6, 7, 8	9	1



<p>2 / . . . - ;[ . . . , . . . ]. -  , 2013. - 67, [2] .: ., .. -  :  <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000182454">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000182454</a></p>			
6		10, 11, 12, 3, 4, 6, 7, 9	9 1
<p>2 / . . . - ;[ . . . , . . . ]. -  , 2013. - 67, [2] .: ., .. -  :  <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000182454">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000182454</a></p>			
7		1, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 2, 3, 4, 5, 7, 8	19 3
<p>:  2 / . . . - ;[ . . . , . . . ]. -  , 2013. - 67, [2] .: ., .. -  :  <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000182454">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000182454</a></p>			

**5.**

- , ( . 5.1).

5.1

	-
	;
	;

5.2

1	
<p><b>Краткое описание применения:</b> Постановка задачи и поиск ее решения в форме дискуссии. Обсуждение возможных путей решения, их преимуществ и недостатков</p>	

**6.**

( ),

- 15- ECTS.

. 6.1.

6.1

	.	
--	---	--

<b>: 4</b>		
<b>Подготовка к занятиям №6: Аминокислоты, пептиды, белки</b>	2	4
/ . . . . . ; [ . . . . . ] . - . , 2013. - 67, [2] . : . . . . . : 2 <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000182454">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000182454</a>		
<b>Подготовка к занятиям №6: Ферменты. Витамины</b>	2	4
/ . . . . . ; [ . . . . . ] . - . , 2013. - 67, [2] . : . . . . . : 2 <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000182454">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000182454</a>		
<b>Подготовка к занятиям №6: Гетероциклические соединения</b>	2	4
/ . . . . . ; [ . . . . . ] . - . , 2013. - 67, [2] . : . . . . . : 2 <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000182454">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000182454</a>		
<b>Подготовка к занятиям №6: Нуклеиновые кислоты</b>	2	4
/ . . . . . ; [ . . . . . ] . - . , 2013. - 67, [2] . : . . . . . : 2 <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000182454">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000182454</a>		
<b>Подготовка к занятиям №6: Липиды</b>	2	4
/ . . . . . ; [ . . . . . ] . - . , 2013. - 67, [2] . : . . . . . : 2 <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000182454">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000182454</a>		
<b>Лабораторная №2: Аминокислоты, пептиды, белки</b>	4	8
[ . . . . . ] . - . , 2010. - 67, [1] . : . . . . . : <a href="http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2010/3828.pdf">http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2010/3828.pdf</a>		
<b>Лабораторная №2: Ферменты. Витамины</b>	4	8
[ . . . . . ] . - . , 2010. - 67, [1] . : . . . . . : <a href="http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2010/3828.pdf">http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2010/3828.pdf</a>		
<b>Лабораторная №2: Гетероциклические соединения</b>	4	7
[ . . . . . ] . - . , 2010. - 67, [1] . : . . . . . : <a href="http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2010/3828.pdf">http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2010/3828.pdf</a>		
<b>Лабораторная №2: Сложные эфиры, жиры, мыла</b>	4	7
[ . . . . . ] . - . , 2010. - 67, [1] . : . . . . . : <a href="http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2010/3828.pdf">http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2010/3828.pdf</a>		
<b>Практические занятия №3: Гетероциклические системы с одним гетероатомом</b>	1	2
<b>Практические занятия №3: Гетероциклические соединения с двумя гетероатомами</b>	1	2
<b>Практические занятия №3: Нуклеотиды и нуклеиновые кислоты</b>	1	2
<b>Практические занятия №3: Аминокислоты</b>	1	2
<b>Практические занятия №3: Пептиды, белки</b>	1	2
<b>Практические занятия №3: Ферменты</b>	1	2
<b>Практические занятия №3: Витамины</b>	1	2
<b>Практические занятия №3: Омыляемые липиды</b>	1	2
<b>Практические занятия №3: Неомыляемые липиды</b>	1	2
<b>Контрольные работы: Гетероциклические соединения</b>	6	12
<b>Зачет:</b>	10	20

6.2

6.2

<b>.3</b>	15.	-		
			/	.
			+	+

.14	7.	-	+	+	+
-----	----	---	---	---	---

1

## 7.

1. Реутов О. А. Органическая химия. В 4-х ч. Ч. 1 : [учебник для вузов по направлению и специальности "Химия"] / О. А. Реутов, А. Л. Курц, К. П. Бутин ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - М., 2011. - 566, [1] с. : ил., табл., граф.
2. Органическая химия [Электронный ресурс] : в 4 ч. Ч. 1 / О.А. Реутов, А.Л. Курц, К.П. Бутин. — 6-е изд. — Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 570 с.). — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. — ISBN 978-5-9963-2424-8 (Ч. 1) ISBN 978-5-9963-2276-3 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=541872#none> - Загл. с экрана.
3. Плакунов, В. К. Основы динамической биохимии [Электронный ресурс] : учебник / В. К. Плакунов, Ю. А. Николаев. – М.: Логос, 2010. – 216 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-493-3. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=469367> - Загл. с экрана.
4. Реутов О. А. Органическая химия. В 4-х ч. Ч. 2 : [учебник для вузов по направлению и специальности "Химия"] / О. А. Реутов, А. Л. Курц, К. П. Бутин ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - М., 2011. - 622, [1] с. : табл., граф.
5. Реутов О. А. Органическая химия. В 4-х ч. Ч. 3 : [учебник для вузов по направлению и специальности "Химия"] / О. А. Реутов, А. Л. Курц, К. П. Бутин ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - М., 2010. - 543, [1] с. : ил.
6. Реутов О. А. Органическая химия. В 4-х ч. Ч. 4 : [учебник для вузов по направлению и специальности "Химия"] / О. А. Реутов, А. Л. Курц, К. П. Бутин ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - М., 2011. - 722, [4] с. : ил.

1. Органическая химия с основами биохимии : учебное пособие. - Новосибирск, 2014. - 232 с.
2. Ким А. М. Органическая химия : учебное пособие : [для вузов педагогического, биологического, медико-биологического и других профилей] / А. М. Ким; М-во образования Рос. Федерации, Новосиб. гос. пед. ун-т. - Новосибирск, 2002. - 971 с.

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znanium.com" : <http://znanium.com/>
5. :

## 8.

### 8.1

1. Органическая химия : лабораторный практикум для студентов всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. В. Скворцов и др.]. - Новосибирск, 2010. - 67, [1] с. : ил. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2010/3828.pdf>

2. Скворцов А. В. Курс лекций по органической химии. Ч. 3 : учебное пособие / А. В. Скворцов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2009. - 90, [1] с. : ил. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000111625](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000111625)

3. Скворцов А. В. Курс лекций по органической химии. Ч. 4 : учебное пособие / А. В. Скворцов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 109, [2] с. : ил.

4. Органическая химия. Ч. 2 : методические указания по выполнению контрольных и домашних заданий для 2 курса ФМА / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. В. Скворцов, Е. С. Найденко]. - Новосибирск, 2013. - 67, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000182454](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000182454)

## 8.2

1 Microsoft Windows

2 Microsoft Office

## 9. -

1	( - ) , ,	

1	( Internet )	

1	-454 2	
2		

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра химии и химической технологии

“УТВЕРЖДАЮ”  
ДЕКАН МТФ  
к.т.н., доцент В.В. Янпольский  
“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ \_\_\_\_ г.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### **Специальные главы биоорганической химии**

Образовательная программа: 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, профиль: Основные процессы химических производств и химическая кибернетика

## 1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Специальные главы биоорганической химии приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОПК.3 способность использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы	з7. знает состав и физико-химические свойства нефти и нефтепродуктов	Классификация нефтей. Состав нефти. Происхождение нефти (основные теории). Первичная переработка нефти. Физико-химическая характеристика основных фракций нефти. Вторичная переработка нефти. Пиролиз, крекинг, риформинг. Виды топлива. Химический состав и основные характеристики.	1.Защита лабораторных работ. 2.Проверка выполненного письменного домашнего задания (СРС 5, 6) по теме дидактической единицы «Нефтехимия»	Диф. зачет 3 18, 319
ПК.14 способность применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе	у5. умеет применять методы определения физико-химических свойств и установления структуры неорганических и органических соединений	Особенности строения и физико-химические характеристики аминокислот, простых и сложных углеводов, липидов. Основные методы синтезов этих классов. Биополимеры: белки, полисахариды, нуклеиновые кислоты, особенности их строения и роль в биохимических процессах.	1.Защита лабораторных работ. 2.Выполнение заданий контрольной работы по теме «Углеводы» в редакторе ChemBioDraw. 3. Проверка выполненного письменного домашнего задания (СРС 1, 2, 3, 4)	Диф. зачет 31-320

## 2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 4 семестре - в форме дифференцированного зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.3, ПК.14.

Для оценки достижений студентов в ходе изучения дисциплины применяется балльно-рейтинговая система. Суммарный рейтинг студента в баллах за семестр складывается из оценки его деятельности в течение семестра и оценки, полученной на зачете, в соотношении 80:20. Таким образом, максимальный балл, который может набрать студент за один семестр и в ходе изучения дисциплины в целом, равен 100. Максимальный балл проставляется за качественное и своевременное выполнение работ и требований к ним по всем видам деятельности студентов. Студент не защитивший в течении семестра контрольную работу, лабораторные работы, на зачет не допускается.

Зачет проводится в виде теста через систему <http://dispace.edu.nstu.ru/ditest>. Продолжительность зачета – 120 минут. Зачет проводится в соответствии с программой курса. Содержание вопросов на зачете охватывает весь пройденный материал рабочей программы дисциплины. При проведении зачета в тестовой форме студенты могут использовать только справочные материалы и калькулятор. По результатам текущей и итоговой аттестации лектором выставляется оценка учебной деятельности студента по 15 – уровневой ECTS – шкале.

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 4 семестре обязательным этапом текущей аттестации является контрольная работа. Требования к

выполнению контрольной работы, состав и правила оценки сформулированы в паспорте контрольной работы.

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОПК.3, ПК.14, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

#### **Общая характеристика уровней освоения компетенций.**

**Ниже порогового.** Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

**Пороговый.** Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

**Базовый.** Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

**Продвинутый.** Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

## Паспорт зачета

по дисциплине «Специальные главы биоорганической химии», 4 семестр

### 1. Методика оценки

Дифференцированный зачет проводится в форме теста, в соответствии с программой курса. Содержание тестовых заданий охватывает весь пройденный материал рабочей программы дисциплины. Тест состоит из 20 заданий, каждое из которых оценивается 1 баллом. В результате прохождения теста студент должен получить минимум 10 баллов и может получить максимум 20 баллов. В ходе зачета преподаватель вправе задать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

### Пример теста для дифференцированного зачета по дисциплине специальные главы биоорганической химии

#### 1. Определения, правильно характеризующие белки:

- А) Белки – это высокомолекулярные пептиды;
- Б) Белки – это биополимеры;
- В) Белки – это бифункциональные полимеры;
- Г) Белки – это ферменты;
- Д) Белки - это полипептиды, образованные остатками разных по строению аминокислот;
- Е) Белки – это полипептиды, образованные остатками  $\alpha$ -аминокислот

#### 2. Глицин можно получить из уксусной кислоты в две стадии по схеме:

$\text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ . Вычислите молярную массу соединения X.

- А) 105 г/моль                      Б) 94,5 г/моль                      В) 44 г/моль                      Г) 76 г/моль

#### 3. Глюкоза реагирует со следующими веществами:

- А) бромная вода
- Б) метанол
- В) иодметан
- Г) уксусный ангидрид
- Д) аммиачный раствор оксида серебра
- Е) гидроксид меди (II)

#### 4. В схеме превращений: **крахмал** $\rightarrow$ **A** $\rightarrow$ **этанол** $\rightarrow$ **дивинил**, вещество A-это...

(в ответе напишите название вещества)

#### 5. Выберите верные высказывания о **ненасыщенных жирных кислотах**, входящих в состав омыляемых липидов:

- А) содержат четное число атомов углерода в молекуле
- Б) двойные связи имеют, как правило, *цис*-конфигурацию
- В) двойные связи находятся в сопряжении
- Г) насыщенные участки углеводородного радикала обычно принимают зигзагообразную конфигурацию
- Д) кратная связь, как правило, находится между атомами C-9 и C-10



6. Выберите номера правильных ответов.

**Триацилглицерины с жидкой консистенцией:**

- А) 1,2,3-трипальмитоилглицерин
- Б) 1,2-диолеил-3-стеароилглицерин
- В) 1,3-дилиноллеил-3-пальмитоилглицерин
- Г) 2-линолеил-1-пальмитоил-3-стеароилглицерин
- Д) 1,2,3-тристеароилглицерин.

**7. Соединения, входящие в состав РНК**

- |           |           |                |
|-----------|-----------|----------------|
| А) тимин  | Б) пурин  | В) гуанин      |
| Г) урацил | Д) аденин | Е) никотинамид |

8. Выберите **правильные утверждения для  $\alpha$ - и  $\beta$ -аномеров:**

- А) существуют только в циклической форме
- Б) являются энантиомерами
- В) различаются только знаком оптического вращения
- Г) различаются конфигурацией атома углерода, определяющего принадлежность к D- или L-ряду
- Д) различаются конфигурацией атома С-1 в альдозах и С-2 в кетозах

9. Выберите номера правильных ответов.

**Качественные реакции глюкозы:**

- А) восстановление борогидридом натрия
- Б) взаимодействие с реактивом Фелинга
- В) взаимодействие с реактивом Толленса
- Г) взаимодействие со спиртами в присутствии кислотного катализатора
- Д) окисление азотной кислоты

10. **Выберите верные утверждения для метил- $\alpha$ -D-галактопиранозида:**

- А) окисляется в D-галактуроновую кислоту кислородом в присутствии платинового катализатора
- Б) окисляется бромом в галактаровую кислоту
- В) восстанавливается в полиол
- Г) гидролизует в кислой среде
- Д) образует простые эфиры при взаимодействии с диметилсульфатом

11. **Выберите соединения, дающие положительную реакцию с реактивом Фелинга:**

- А) метил-  $\alpha$ -D-маннопиранозид
- Б) 2,3,4,6-тетра-О-метил-D-глюкопираноза
- В) 2-дезоксид-D-рибоза
- Г) ксилит
- Д) D-глюконовая кислота
- Е) D-галактуроновая кислота

12. **Выберите верные высказывания о строении и свойствах пептидной группы:**

- А) атомы С, О, N находятся в состоянии  $sp^2$ -гибридизации
- Б) пептидная связь гидролизует как в кислой, так и в щелочной среде
- В) С=О связь удлиняется до 0,124 нм
- Г) пептидная группа представляет собой трехцентровую  $p, \pi$ -сопряженную систему
- Д) пептидная группа имеет плоское строение

13. Установите соответствие.

### Структура белка

- А) первичная
- Б) вторичная
- В) третичная

### Связи, поддерживающие структуру

- 1. дисульфидные
- 2. водородные
- 3. ионные
- 4. амидные
- 5. гидрофобное взаимодействие
- 6. сложноэфирные

### 14. Назовите участки активного центра молекулы фермента:

- А) Аллостерически
- Б) Связывающий
- В) Каталитический
- Г) Конформационный

### 15. Коферментами являются:

- А) Витамин К
- Б) Нуклеотиды
- В) Металлы
- Г) Витамин Е

### 16. Какие витамины относятся к жирорастворимым:

- А) Е
- Б) биотин
- В) К
- Г) Q

### 17. Выберите правильные утверждения.

#### Чем выше начальная скорость ферментативной реакции, тем:

- А) меньше константа Михаэлиса
- Б) быстрее образуется фермент-субстратный комплекс и продукты реакции
- В) больше константа Михаэлиса
- Г) быстрее образуется фермент-субстратный комплекс, но не всегда образуются продукты реакции

### 18. Полиароматические углеводороды входят в состав:

- А) ректификационных газов;
- Б) бензинов;
- В) дизельного топлива
- Г) мазута.

### 19. Лигроиновая фракция отделяется при температуре:

- А) 40-200°C;
- Б) 320-350°C;
- В) 150-250°C;
- Г) 180-300°C

### 20. Установите соответствие.

#### Название ВЖК

- 1) линолевая
- 2) пальмитиновая
- 3) олеиновая
- 4) линоленовая

#### Сокращенное обозначение

- А) 16:0
- Б) 18: 1 9
- В) 18: 0
- Г) 18 : 2 9,12
- Д) 18: 3 9,12,15

## 2. Критерии оценки

- Ответ на билет (тест) для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент при выполнении тестовых заданий набирает не больше 9 баллов.
- Ответ на билет (тест) для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент знает основные классы биоорганических соединений, их изомерию и основы номенклатуры, дает определение основных понятий, называет физические и химические свойства, оценка составляет 10-12 балла.
- Ответ на билет (тест) для зачета засчитывается на **базовом** уровне, если студент объясняет взаимосвязь химического строения с физическими и химическими

свойствами, определяет типы и виды реакций, приводит схемы получения и взаимопревращения органических соединений, проводит количественные расчеты по известным алгоритмам, оценка составляет 13-17 баллов.

- Ответ на билет (тест) для зачета засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит комплексный анализ физико-химических свойств биоорганических соединений, предлагает различные способы их синтеза, оценка составляет 18-20 баллов.

### 3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

Характеристика работы студента	Диапазон баллов	Оценка ECTS	Традиционная (4-уровневая) шкала оценки
« <b>Отлично</b> » - работа высокого качества, уровень выполнения соответствует всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, получены необходимые практические навыки работы, все учебные задания выполнены полностью и качественно.	97 – 100	A+	зачтено
	96 – 94	A	
	90 – 93	A–	
« <b>Очень хорошо</b> » - работа хорошая, уровень выполнения отвечает большинству требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все учебные задания выполнены практически качественно и полностью.	88 – 89	B+	зачтено
	84 – 87	B	
	80 – 83	B–	
« <b>Хорошо</b> » - уровень выполнения работы отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, некоторые практические навыки работы сформированы недостаточно, все задания выполнены, некоторые выполненные задания содержат ошибки	78 – 79	C+	зачтено
	75 – 77	C	
« <b>Удовлетворительно</b> » - уровень выполнения работы отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, «пробелы» не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство заданий выполнено, но некоторые задания выполнены с ошибками.	70 – 74	C–	зачтено
	67 – 69	D+	
	64 – 66	D	
	60 – 63	D–	
« <b>Посредственно</b> » - работа слабая, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них очень низкое, близкое к минимальному уровню.	50 – 59	E	
« <b>Неудовлетворительно</b> » (с возможностью передачи) - теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство заданий не выполнено, либо качество их выполнения очень низкое.	25 – 49	FX	не зачтено
« <b>Неудовлетворительно</b> » (без возможностью передачи) -	0 – 24	F	

теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все учебные задания содержат грубые ошибки.			
--	--	--	--

#### 4. Вопросы к зачету по дисциплине «Специальные главы биоорганической химии»

1. НУКЛЕИНОВЫЕ КИСЛОТЫ. Строение и биологическая роль ДНК и РНК. Первичная, вторичная и третичная структуры. Генетический код. Транскрипция. Трансляция. Редупликация н.к.
2. ФЕРМЕНТЫ. Механизм действия и свойства ферментов. Классификация ферментов. Регуляция скорости ферментативных реакций.
3. ВИТАМИНЫ. Классификация и биохимическая роль витаминов. Основные причины гиповитаминозов.
4. АМИНОКИСЛОТЫ, ПЕПТИДЫ, БЕЛКИ. Строение аминокислот. Кислотно-основные свойства. Химические свойства аминокислот. Реакции по карбоксильной группе. Реакции по амино группе. Совместные реакции амино- и карбоксильной групп. Состав и функции белков в организме. Пространственное строение белковой молекулы. Биосинтез белка. Реакции превращения аминокислот в клетках.
5. УГЛЕВОДЫ. Биохимическая роль углеводов и их классификация. Моносахариды. Олиго- и полисахариды. Особенности строения. Оптическая изомерия. Химические свойства моносахаридов. Реакции по гидроксильной группе. Реакции по карбонильной группе. Реакции окисления и восстановления. Практическое значение углеводов.
6. ЛИПИДЫ. Омыляемые и неомыляемые липиды. Строение ВЖК. Насыщенные и ненасыщенные ВЖК. Химические свойства липидов. Получение. Применение.

## Паспорт контрольной работы

по дисциплине «Специальные главы биоорганической химии», 4 семестр

### 1. Методика оценки

В 4 семестре по дисциплине предусмотрено выполнение контрольной работы по теме: «Гетероциклические соединения». Контрольная работа проводится в письменной форме и состоит из 6 заданий, выполнение которых позволит оценить знания студентов по этой теме. Для получения максимального балла студент должен расписывать механизмы реакций электрофильного замещения, называть гетероциклические соединения в соответствии с систематической номенклатурой, знать основные положения протолитической теории Бренстеда-Лоури. Выполнение контрольной работы оценивается в диапазоне от 6 до 12 баллов.

### 2. Критерии оценки

Каждое задание контрольной работы оценивается в соответствии с приведенными ниже критериями. В контрольной работе для получения максимального балла необходимо правильно выполнить все задания контрольной работы.

- Контрольная работа считается **невыполненной**, если более половины заданий решены не верно. Оценка составляет 4 балла. Работа возвращается на доработку.
- Работа выполнена на **пороговом** уровне, если студент верно выполнил большинство заданий, но есть задания с ошибками, оценка составляет 6 балла.
- Работа выполнена на **базовом** уровне, если студент верно выполнил большинство заданий, есть незначительные ошибки или недочеты при защите работы. Оценка составляет 9 баллов.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, студент качественно выполнил все задания (допускаются 1-2 недочета), успешно защитил работу, при сдаче в срок, оценка составляет 12 баллов.

### 3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за контрольную работу учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

### 4. Пример варианта контрольной работы по теме

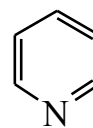
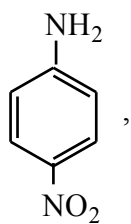
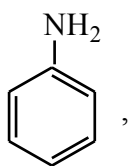
#### «Гетероциклические соединения»

**Задание 1.** Напишите схему электронного строения фурана поясните обладает ли он ароматичностью? Объясните причину неравномерного распределения электронной плотности в цикле.

**Задание 2.** Напишите схемы реакций для тиофена: а) сульфирования; б) ацилирования.

**Задание 3.** Отдельными уравнениями реакций осуществите превращения:

**Задание 4.** Сравните следующие соединения по увеличению основности:



**Задание 5.** Напишите реакцию взаимодействия  $\alpha$ -пиколина с пропаналем.

**Задание 6.** Напишите реакции электрофильного и нуклеофильного замещения пиридина.