

Приложение Е  
(обязательное)

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»  
Институт сельского хозяйства и природных ресурсов

---

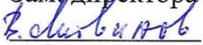
Кафедра биологии и биологической химии

## ХИМИЯ ОРГАНИЧЕСКАЯ И ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

Модуль для направления подготовки 06.03.01–Биология

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

РАЗРАБОТАЛ  
Доцент кафедры ББХ  
 В. В. Соловьев  
« 17 » 01 2017 г.

Принято на заседании Учёного  
Совета ИСХПР 30.01 2017 г.  
Протокол № 1  
Зам. директора института  
 В. Ф. Литвинов  
« 30 » 01 2017 г.

Принято на заседании каф. ББХ  
Протокол № 5  
Заведующий кафедрой  
 Н. Н. Максимюк  
« 27 » 01 2017 г.

## Паспорт фонда оценочных средств

по модулю «Химия органическая и высокомолекулярные соединения»  
для направления подготовки 06.03.01–Биология

№ п/п	Раздел	Контролируемые компетенции	ФОС	
			Вид оценочного средства	Количество вариантов заданий
1	УЭМ 1. Биологически важные органические вещества: аминокислоты, углеводы, нуклеиновые кислоты, липиды	ОПК-2, базовый уровень	Сообщение для семинара	Индивидуально
			Контрольная работа	15
2	УЭМ 2. Гетероциклические соединения и элементоорганические соединения	ОПК-2, базовый уровень ОПК-5, начальный уровень	Сообщение для семинаров	Индивидуально
			Рабочая тетрадь для лабораторных работ	
			Контрольные работы	15
3	УЭМ 3. Природные и синтетические высокомолекулярные соединения	ОПК-2, базовый уровень ОПК-5, базовый уровень	Сообщение для семинаров	Индивидуально
			Рабочая тетрадь для лабораторных работ	
			Контрольные работы	15
4	Аттестация: экзамен		Комплект экзаменационных билетов	15

## Характеристика оценочного средства

### Сообщения

по учебному элементу модуля «Биологически важные органические вещества: аминокислоты, углеводы, нуклеиновые кислоты, липиды»  
в соответствии с паспортом ФОС

Возможные темы сообщений  
для семинара «Строение и изомерия углеводов»

1. Углеводы, общая классификация. Особенности структуры молекул моносахаридов.
2. Химические свойства моносахаридов (в открытой и циклической формах).
3. Дисахариды, образование, особенности структуры молекул (восстанавливающие и невосстанавливающие).
4. Полисахариды растений – крахмал – строение, биологическая роль.
5. Полисахариды растений – целлюлоза (клетчатка) – строение, биологическая роль.
6. Полисахариды организма животных (гликоген, гетерополисахариды), их структура и биологическая роль.
7. Моносахариды, входящие в состав пчелиного мёда.
8. Особенности углеводного обмена у животных

### Параметры оценочного средства

Предел длительности контроля	10 мин
Предлагаемое количество тем	1
Последовательность выборки темы	По желанию
Максимальный балл рейтинга	8
Критерии оценки:	
«5», если	Имеет полную картину о строении, свойствах и изомерии углеводов
«4», если	Допускает неточности при формулировке знаний о строении, свойствах и изомерии углеводов
«3», если	Имеет знания фрагментарные о строении, свойствах и изомерии углеводов

## Характеристика оценочного средства

### Сообщения

по учебному элементу модуля «Биологически важные органические вещества: белки, углеводы, нуклеиновые кислоты» в соответствии с паспортом ФОС

#### Возможные темы сообщений

для семинара «Строение аминокислот. Механизм образования пептидной связи»

1. Аминокислоты как структурные элементы белков. Химические свойства (реакции по карбоксильной и аминогруппе, специфические реакции).
2. Классификация белков. Характеристика основных групп протеинов и протеидов.
3. Структурная организация белковых молекул.
4. Классификация белков по биологическим функциям.
5. Особенности белков-ферментов, их роль в организмах. Механизм образования пептидной связи в белках.

#### Параметры оценочного средства

Предел длительности контроля	10 мин
Предлагаемое количество тем	1
Последовательность выборки темы	По желанию
Максимальный балл рейтинга	8
Критерии оценки:	
«5», если	Имеет полную картину о строении аминокислот и белков, их свойствах и механизме образования пептидной связи
«4», если	Допускает неточности при формулировке знаний о строении белков, их свойствах и механизме образования пептидной связи
«3», если	Имеет знания фрагментарные о строении белков, их свойствах и механизме образования пептидной связи

## Характеристика оценочного средства

Сообщения по учебному элементу модуля «Биологически важные органические вещества: белки, углеводы, нуклеиновые кислоты» в соответствии с паспортом ФОС

Возможные темы сообщений  
для семинара «Жиры как представители липидов. Строение, биологические функции»

1. Реакция этерификации. Механизм её протекания.
2. Жирные кислоты, входящие в состав жиров, их строение и свойства.
3. Мыла — соли жирных кислот. Механизм образования.
4. Значение жиров для обмена веществ у человека. Классификация жиров.
5. Растительные жиры — масла. Свойства, отличие от животных жиров.
6. Незаменимые жирные кислоты и их роль в метаболизме человека.

### Параметры оценочного средства

Предел длительности контроля	10 мин
Предлагаемое количество тем	1
Последовательность выборки темы	По желанию
Максимальный балл рейтинга	8
Критерии оценки:	
«5», если	Имеет полную картину о строении, свойствах и биологических функциях жиров
«4», если	Допускает неточности при формулировке знаний о строении, свойствах и биологических функциях жиров
«3», если	Имеет знания фрагментарные о строении, свойствах и биологических функциях жиров

## Характеристика оценочного средства

### Сообщения

по учебному элементу модуля «Гетероциклические соединения и элементоорганические соединения» в соответствии с паспортом ФОС

Возможные темы сообщений  
для семинара «Пятичленные гетероциклические соединения»

1. Общие методы синтеза и взаимопревращения гетероциклов.
2. Зависимость степени ароматичности от природы гетероатома и ее влияние на особенности взаимодействия гетероциклов с электрофилами.
3. Фурфурол, пирролидиновая кислота, их свойства.
4. Пиррольный цикл как структурный фрагмент хлорофилла и гема.
5. Индол и его производные, их свойства.
6. Синтез важнейших производных пиррола.

### Параметры оценочного средства

Предел длительности контроля	10 мин
Предлагаемое количество тем	1
Последовательность выборки темы	По желанию
Максимальный балл рейтинга	8
Критерии оценки:	
«5», если	Имеет полную картину о строении, свойствах и биологических функциях гетероциклических соединений
«4», если	Допускает неточности при формулировке знаний о строении, свойствах и биологических функциях гетероциклических соединений
«3», если	Имеет знания фрагментарные о строении, свойствах и биологических функциях гетероциклов

## Характеристика оценочного средства

### Сообщения

по учебному элементу модуля «Гетероциклические соединения и элементоорганические соединения» в соответствии с паспортом ФОС

Возможные темы сообщений  
для семинара «Шестичленные гетероциклические соединения»

1. Пиридин и его гомологи, их свойства.
2. Ароматичность и основность пиридинового цикла.
3. Отношение пиридина и его гомологов к окислителям.
4. Аналогия в химических свойствах пиридина и нитробензола.
5. Хинолин и его простейшие производные.
6. Представление о природных соединениях, лекарственных средствах и красителях – производных пиридина.

### Параметры оценочного средства

Предел длительности контроля	10 мин
Предлагаемое количество тем	1
Последовательность выборки темы	По желанию
Максимальный балл рейтинга	8
Критерии оценки:	
«5», если	Имеет полную картину о строении, свойствах и биологических функциях гетероциклических соединений
«4», если	Допускает неточности при формулировке знаний о строении, свойствах и биологических функциях гетероциклических соединений
«3», если	Имеет знания фрагментарные о строении, свойствах и биологических функциях гетероциклов

## Характеристика оценочного средства

### Сообщения

по учебному элементу модуля «Гетероциклические соединения и элементоорганические соединения» в соответствии с паспортом ФОС

#### Возможные темы сообщений

для семинара «Понятие о нуклеозидах, нуклеотидах и нуклеиновых кислотах»

1. Нуклеотиды. Строение, свойства.
2. Нуклеозиды. Строение и свойства.
3. Пурин и его производные - азотистые основания.
4. Пурин и его производные - азотистые основания.
5. Сахара – рибоза и дезоксирибоза, входящие в состав ДНК и РНК.
6. Структурное строение ДНК.
7. Виды РНК и их функции.

#### Параметры оценочного средства

Предел длительности контроля	10 мин
Предлагаемое количество тем	1
Последовательность выборки темы	По желанию
Максимальный балл рейтинга	8
Критерии оценки:	
«5», если	Имеет полную картину о строении, свойствах и биологических функциях нуклеиновых кислот
«4», если	Допускает неточности при формулировке знаний о строении, свойствах и биологических функциях нуклеиновых кислот
«3», если	Имеет знания фрагментарные о строении, свойствах и биологических функциях нуклеиновых кислот

## Характеристика оценочного средства

### Сообщения

по учебному элементу модуля «Природные и синтетические высокомолекулярные соединения» в соответствии с паспортом ФОС

#### Возможные темы сообщений

для семинара «Строение и свойства нуклеопротеидов и полисахаридов»

1. Принцип образования и свойства основных видов химических связей.
2. Виды связей в молекулах природных полисахаридов.
3. Состав и структура ДНК.
4. Целлюлоза как наиболее распространенный природный полисахарид.
5. Нуклеопротеиды как представители биологических полимеров.
7. Растительные полисахариды. Их свойства, строение и биологическая роль.
8. Полисахариды животного происхождения. Их свойства, строение и биологическая роль.

#### Параметры оценочного средства

Предел длительности контроля	10 мин
Предлагаемое количество тем	1
Последовательность выборки темы	По желанию
Максимальный балл рейтинга	8
Критерии оценки:	
«5», если	Имеет полную картину о строении, свойствах и биологических функциях нуклеопротеидов и полисахаридов.
«4», если	Допускает неточности при формулировке знаний о строении, свойствах и биологических функциях нуклеопротеидов и полисахаридов.
«3», если	Имеет знания фрагментарные о строении, свойствах и биологических функциях нуклеопротеидов и полисахаридов.

## Характеристика оценочного средства

### Сообщения

по учебному элементу модуля «Природные и синтетические высокомолекулярные соединения» в соответствии с паспортом ФОС

Возможные темы сообщений  
для семинара «Строение и свойства белков»

1. Первичная структура белковой молекулы, виды связей, её образующие.
2. Вторичная структура белковой молекулы, виды связей, её образующие.
3. Третичная структура белковой молекулы, виды связей, её образующие.
4. Четвертичная структура белковой молекулы, виды связей, её образующие.
5. Растворимость белков.
6. Функциональная классификация белков.
7. Растительные и животные белки.

### Параметры оценочного средства

Предел длительности контроля	10 мин
Предлагаемое количество тем	1
Последовательность выборки темы	По желанию
Максимальный балл рейтинга	8
Критерии оценки:	
«5», если	Имеет полную картину о строении, свойствах и биологических функциях белков
«4», если	Допускает неточности при формулировке знаний строения, свойствах и биологических функциях белков
«3», если	Имеет знания фрагментарные о строении, свойствах и биологических функциях белков

## Характеристика оценочного средства

### Сообщения

по учебному элементу модуля «Природные и синтетические высокомолекулярные соединения» в соответствии с паспортом ФОС

#### Возможные темы сообщений

для семинара «Волокна. Состав и свойства природных и синтетических волокон»

1. Классификация волокон.
2. Требования, предъявляемые к волокнообразующим полимерам.
3. Натуральные природные волокна. Лен. Хлопок. Шерсть.
4. Искусственные волокна. Эфиры целлюлозы. Ацетатные волокна.
5. Синтетические волокна.
6. Латексные материалы.

#### Параметры оценочного средства

Предел длительности контроля	10 мин
Предлагаемое количество тем	1
Последовательность выборки темы	По желанию
Максимальный балл рейтинга	8
Критерии оценки:	
«5», если	Имеет полную картину о строении, свойствах природных и синтетических волокон
«4», если	Допускает неточности при формулировке знаний о строении природных и синтетических волокон
«3», если	Имеет знания фрагментарные о строении, свойствах природных и синтетических волокон

## Характеристика оценочного средства

### Контрольная работа

по учебному элементу модуля «Биологически важные органические вещества:  
аминокислоты, углеводы, нуклеиновые кислот, липиды»

по теме:

«Строение и изомерия углеводов»  
в соответствии с паспортом ФОС

#### *Примеры заданий для контрольной работы*

1. Углеводы, общая классификация, особенности строения.
2. Особенности структуры молекул моносахаридов. Изомерия моносахаридов.
3. Химические свойства моносахаридов (в открытой и циклической формах).
4. Дисахариды, образование, особенности структуры молекул (восстанавливающие и не восстанавливающие).
5. Полисахариды растений – крахмал– строение, биологическая роль.
6. Полисахариды растений – целлюлоза (клетчатка) – строение, биологическая роль.
7. Полисахариды организма животных (гликоген, гетерополисахариды), их структура и биологическая роль.

#### Параметры оценочного средства

Предел длительности контроля	3 ч.
Предлагаемое количество заданий по контролируемой теме	14
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	По вариантам (15 вариантов)
Максимальный балл рейтинга	20
Критерии оценки:	
«5», если	Знает строение, свойства углеводов, их особенности, без ошибок пишет формулы и реакции
«4», если	Знает строение и свойства углеводов, имеются неточности при написании формул и химических реакций
«3», если	Имеет общие понятия об углеводах, допускает неточности при даче определений и написании химических реакций

## Характеристика оценочного средства

### Контрольная работа

по учебному элементу модуля «Биологически важные органические вещества:  
аминокислоты, углеводы, нуклеиновые кислот, липиды»

по теме:

«Строение аминокислот. Механизм образования пептидной связи»  
в соответствии с паспортом ФОС

#### *Примеры заданий для контрольной работы*

1. Аминокислоты как структурные элементы белков. Химические свойства (реакции по карбоксильной и аминогруппе, специфические реакции).
2. Классификация аминокислот по различным признакам.
3. Физико-химические свойства аминокислот.
4. Протеиногенные аминокислоты, их роль в природе.
5. Особенности белков-ферментов, их роль в организмах.
6. Механизм образования пептидной связи в белках.

#### Параметры оценочного средства

Предел длительности контроля	3 ч.
Предлагаемое количество заданий по контролируемой теме	14
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	По вариантам (15 вариантов)
Максимальный балл рейтинга	20
Критерии оценки:	
«5», если	Знает строение, свойства аминокислот и белков, их особенности, без ошибок пишет формулы и реакции
«4», если	Знает строение и свойства аминокислот, имеются неточности при написании формул и химических реакций
«3», если	Имеет общие понятия об аминокислотах, допускает неточности при даче определений и написании химических реакций

## Характеристика оценочного средства

Контрольная работа  
по учебному элементу модуля «Биологически важные органические вещества:  
аминокислоты, углеводы, нуклеиновые кислот, липиды»

по теме:

«Жиры как представители липидов. Строение, биологические функции»  
в соответствии с паспортом ФОС

### *Примеры заданий для контрольной работы*

1. Жиры как представители липидов, их биологическое значение
2. Насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты, входящие в состав жиров, их особенности.
3. Жиры животного и растительного происхождения. Их отличия по химическому составу и свойствам.
4. Жирные кислоты, общая схема строения. Незаменимые жирные кислоты.
5. Воска растений, их биологическое значение.
6. Биологическая роль жиров в организмах.

### Параметры оценочного средства

Предел длительности контроля	3 ч.
Предлагаемое количество заданий по контролируемой теме	14
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	По вариантам (15 вариантов)
Максимальный балл рейтинга	20
Критерии оценки:	
«5», если	Знает строение, свойства жиров, их особенности, без ошибок пишет формулы и реакции
«4», если	Знает строение и свойства жиров, имеются неточности при написании формул и химических реакций
«3», если	Имеет общие понятия о жирах, допускает неточности при даче определений и написании химических реакций

**Контрольная работа**  
по учебному элементу модуля «Гетероциклические соединения  
и элементоорганические соединения»

по теме:

«Строение, свойства и биологические функции нуклеиновых кислот»  
в соответствии с паспортом ФОС

*Примеры заданий для контрольной работы*

1. Нуклеиновые кислоты, общая схема строения. Нуклеотиды и нуклеозиды.
2. Азотистые основания, входящие в состав нуклеиновых кислот, и структура и состав.
3. Структурное строение ДНК.
4. Процесс репликации ДНК.
5. Виды РНК, их биологические функции.
6. Биологическая роль ДНК и РНК.

Параметры оценочного средства

Предел длительности контроля	3 ч.
Предлагаемое количество заданий по контролируемой теме	14
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	По вариантам (15 вариантов)
Максимальный балл рейтинга	20
Критерии оценки:	
«5», если	Знает строение, свойства нуклеиновых кислот, их особенности, без ошибок пишет формулы и реакции
«4», если	Знает строение и свойства нуклеиновых кислот, имеются неточности при написании формул и химических реакций
«3», если	Имеет общие понятия о нуклеиновых кислотах, допускает неточности при даче определений и написании химических реакций

**Контрольная работа**  
по учебному элементу модуля «Гетероциклические соединения  
и элементоорганические соединения»  
по теме:  
«Гетероциклические соединения»  
в соответствии с паспортом ФОС

*Примеры заданий для контрольной работы*

1. Ароматичность гетероциклических соединений.
2. Гетероциклические соединения. Классификация гетероциклов.
3. Пятичленные гетероциклы с двумя гетероатомами.
4. Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом.
5. Конденсированные системы гетероциклов.
6. Пурин. Гидрокси- и аминопроизводные пурина.
7. Шестичленные гетероциклы с двумя гетероатомами.
8. Шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом.

Параметры оценочного средства

Предел длительности контроля	3 ч.
Предлагаемое количество заданий по контролируемой теме	14
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	По вариантам (15 вариантов)
Максимальный балл рейтинга	20
Критерии оценки:	
«5», если	Знает строение, свойства гетероциклических соединений, их особенности, без ошибок пишет формулы и реакции
«4», если	Знает строение и свойства гетероциклических соединений, имеются неточности при написании формул и химических реакций
«3», если	Имеет общие понятия о гетероциклических соединениях, допускает неточности при даче определений и написании химических реакций

**Контрольная работа**  
 по учебному элементу модуля «Природные и синтетические  
 высокомолекулярные соединения»  
 по теме:  
 «Природные ВМС»  
 в соответствии с паспортом ФОС

*Примеры заданий для контрольной работы*

1. Составить химическую формулу полипептида: гли - про – асп – глут – лиз – вал – фен – гис  
 а) рассчитать заряд молекулы в нейтральной среде; б) определить, в какой среде лежит изоэлектрическая точка данного пептида
2. Соединить химическими связями мононуклеотиды: АМФ и ЦМФ в первичной и вторичной структуре РНК.
3. Определить, какие радикалы аминокислот могут образовывать связи. Указать тип связи: вал и асп; гис и лиз; сер и асп; ала и иле.
4. Составить химическую формулу хондроитин-6-сульфата. Указать функции гетерополисахарида .
5. Предложить пентапептид, ИЭТ которого лежит в кислой среде. Составить его ионную формулу.

Параметры оценочного средства

Предел длительности контроля	3 ч.
Предлагаемое количество заданий по контролируемой теме	14
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	По вариантам (15 вариантов)
Максимальный балл рейтинга	20
Критерии оценки:	
«5», если	Знает строение, свойства природных полимеров, их особенности, без ошибок пишет формулы и реакции
«4», если	Знает строение и свойства природных полимеров, имеются неточности при написании формул и химических реакций
«3», если	Имеет общие понятия о природных полимерах, допускает неточности при даче определений и написании химических реакций

**Контрольная работа**  
по учебному элементу модуля «Природные и синтетические  
высокомолекулярные соединения»  
по теме:  
«Синтетические полимерные соединения»  
в соответствии с паспортом ФОС

*Примеры заданий для контрольной работы*

- 1 Прочность полимеров.
- 2 Модификация полимеров.
- 3 Сополимеры.
- 4 Старение полимеров.
- 5 Полимерные композиционные материалы.
- 6 Пластификаторы полимерных композиций.
- 7 Влияние циклических нагрузок на свойства полимеров и композиций на их основе.
- 8 Использование наполнителей в полимерах.
- 9 Полимерные клеи и герметики.

Параметры оценочного средства

Предел длительности контроля	3 ч.
Предлагаемое количество заданий по контролируемой теме	14
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	По вариантам (15 вариантов)
Максимальный балл рейтинга	20
Критерии оценки:	
«5», если	Знает строение, свойства синтетических полимеров, их особенности, без ошибок пишет формулы и реакции
«4», если	Знает строение и свойства синтетических полимеров, имеются неточности при написании формул и химических реакций
«3», если	Имеет общие понятия о синтетических полимерах, допускает неточности при даче определений и написании химических реакций