

МИНОБРНАУКИ России  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»  
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ  
заведующий кафедрой

Биотехнологии, химии и

стандартизации

(наименование кафедры)

М.Г. Сульман

(Ф.И.О. зав. кафедрой)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Промежуточной аттестации в форме экзамена

(промежуточной аттестации: экзамен, зачет, курсовая работа или курсовой проект; практики: с указанием вида и типа практики; государственного итогового экзамена)

### МОЛЕКУЛЯРНАЯ ГЕНЕТИКА

Наименование дисциплины (для промежуточной аттестации)

направление подготовки 19.04.01 Биотехнология

Направленность (профиль) – Прикладная биотехнология

Типы задач – научно-исследовательская; организационно-  
управленческая

Разработаны в соответствии с:

Рабочей программой дисциплины «Молекулярная генетика»

утвержденной Проректором по УВР от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Разработчик(и): доцент, Е.А. Прутенская

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки магистров 19.04.01 Биотехнология

Профиль – Прикладная биотехнология

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Молекулярная генетика»

Семестр 2

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:  
**Особенность строения генома архей.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Опишите метод дифференциальной окраски хромосом.**

3. Задача для проверки уровня УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Цепь А инсулина быка в 8-м звене содержит аланин, а лошади – треонин, в 9-м звене, соответственно, серин и глицин. Что можно сказать о происхождении инсулинов?**

#### **Критерии итоговой оценки за экзамен:**

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: доцент кафедры БХС

Е.А. Прутенская

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки магистров 19.04.01 Биотехнология

Профиль – Прикладная биотехнология

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Молекулярная генетика»

Семестр 2

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:

**Использование различных типов мутаций в генетическом анализе.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Опишите регуляцию транскрипции у прокариот на примере триптофанового - оперона.**

3. Задача для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Какая последовательность аминокислот кодируется такой нуклеотидной последовательностью нуклеотидов ДНК:**

**ЦЦТАГТГТГААЦЦАГ.**

**Какой станет последовательность, если между шестым и седьмым нуклеотидами вставить тимин?**

**Критерии итоговой оценки за экзамен:**

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: доцент кафедры БХС

Е.А. Прутенская

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки магистров 19.04.01 Биотехнология

Профиль – Прикладная биотехнология

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Молекулярная генетика»

Семестр 2

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:

**Практическое применение мобильных элементов**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Опишите методы выявления мутаций.**

3. Задача для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Под воздействием азотистой кислоты цитозин превращается в гуанин.**

**Какое строение будет иметь участок синтезируемого белка, если должен был создаваться белок вируса табачной мозаики с последовательностью аминокислот:**

**серин-глицин-серин-изолейцин-треонин-пролин-серин,  
но все цитизиновые нуклеотиды соответствующего участка РНК вируса  
табачной мозаики подверглись указанному химическому превращению?**

**Критерии итоговой оценки за экзамен:**

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: доцент кафедры БХС

Е.А. Прутенская

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки магистров 19.04.01 Биотехнология

Профиль – Прикладная биотехнология

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Молекулярная генетика»

Семестр 2

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:

**Транспозирующиеся элементы прокариот.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Охарактеризуйте основные методы изучения хромосомных aberrаций.**

3. Задача для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Определите порядок следования друг за другом аминокислот в участке молекулы белка, если известно, что он кодируется такой последовательностью нуклеотидов ДНК:**

**ТГАТГЦГТТТАТГЦГЦ.**

**Как изменится ответ, если химическим путем из молекулы ДНК будут удалены девятый и двенадцатый нуклеотиды?**

**Критерии итоговой оценки за экзамен:**

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: доцент кафедры БХС

Е.А. Прутенская

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки магистров 19.04.01 Биотехнология

Профиль – Прикладная биотехнология

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Молекулярная генетика»

Семестр 2

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:

**Характеристика основных видов мобильных элементов.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Охарактеризуйте основные этапы секвенирования генома.**

3. Задача для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Сколькими способами может быть закодирован в генах участок белка из следующих пяти мономеров:**

пролин-лизин-гистидин-валин-тирозин,

**если учесть существование «синонимов» в биохимическом коде наследственности?**

#### **Критерии итоговой оценки за экзамен:**

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: доцент кафедры БХС

Е.А. Прутенская

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки магистров 19.04.01 Биотехнология

Профиль – Прикладная биотехнология

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Молекулярная генетика»

Семестр 2

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:

**Структура прокариотических генов.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Охарактеризуйте основные этапы секвенирования генома.**

3. Задача для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Меньшая цепочка мономеров в молекуле инсулина (так называемая цепь А) заканчивается такими аминокислотами:**

лейцин-тирозин-аспарагин-тиразин-цистеин-аспарагин.

**Какой последовательностью нуклеотидов ДНК заканчивается соответствующий ген?**

**Критерии итоговой оценки за экзамен:**

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: доцент кафедры БХС

Е.А. Прутенская

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки магистров 19.04.01 Биотехнология

Профиль – Прикладная биотехнология

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Молекулярная генетика»

Семестр 2

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:  
**Хромосомные абберации-инверсии. Характеристика.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Охарактеризуйте механизмы перемещения мобильных элементов бактерий.**

3. Задача для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Назовите последовательные мономеры участка молекулы белка, который синтезируется на основе информации «записанной» в молекуле ДНК таким порядком нуклеотидов:**

**ТЦТЦЦАААААГАТА.**

**Как отразится на строении белка удаление из молекулы ДНК пятого нуклеотида?**

#### **Критерии итоговой оценки за экзамен:**

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: доцент кафедры БХС

Е.А. Прутенская

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки магистров 19.04.01 Биотехнология

Профиль – Прикладная биотехнология

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Молекулярная генетика»

Семестр 2

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:  
**Геномика. Основные понятия. Основные виды.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Опишите механизмы репарации ДНК.**

3. Задача для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**В таблице представлены результаты теста на комплементарность для семи рецессивных точковых мутаций:**

a1	a2	a3	a4	a5	a6	a7	
-	-		+				a1
	-	+	+				a2
		-	-				a3
			-	+		-	a4
				-	+		a5
					-		a6
						-	a7

**По результатам теста распределите мутации по генам и определите количество генов.**

+ - комплементация мутаций, - - отсутствие комплементации. Пустая клетка - данную комбинацию мутаций не тестировали.

#### **Критерии итоговой оценки за экзамен:**

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: доцент кафедры БХС

Е.А. Прутенская

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки магистров 19.04.01 Биотехнология

Профиль – Прикладная биотехнология

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Молекулярная генетика»

Семестр 2

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:

**Характеристика транспозонов.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Опишите методы изучения хромосомных aberrаций**

3. Задача для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**В таблице представлены результаты теста на комплементарность для семи рецессивных точковых мутаций:**

a1	a2	a3	a4	a5	a6	a7	
-		+		-			a1
	-	-					a2
		-			-		a3
			-	+	+	-	a4
				-			a5
					-		a6
						-	a7

**По результатам теста распределите мутации по генам и определите количество генов.**

+ - комплементация мутаций, - - отсутствие комплементации. Пустая клетка - данную комбинацию мутаций не тестировали.

**Критерии итоговой оценки за экзамен:**

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: доцент кафедры БХС

Е.А. Прутенская

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки магистров 19.04.01 Биотехнология

Профиль – Прикладная биотехнология

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Молекулярная генетика»

Семестр 2

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:  
**Хромосомные абберации-транслокации. Характеристика.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Опишите биосинтез ДНК на РНК-матрице.**

3. Задача для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Какие фенотипы и в каком соотношении могут возникнуть при реципрокных скрещиваниях двух трисомиков Ааа и ААа при условии полного доминирования; следует учитывать, что у отцовских растений жизнеспособны только гаплоидные гаметы?**

#### **Критерии итоговой оценки за экзамен:**

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: доцент кафедры БХС

Е.А. Прутенская

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки магистров 19.04.01 Биотехнология

Профиль – Прикладная биотехнология

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Молекулярная генетика»

Семестр 2

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:  
**Хромосомные абберации-делеции. Характеристика.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Опишите молекулярные механизмы гомологичной рекомбинации (кроссинговера). Модель Холлидея.**

3. Задача для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**У крупного рогатого скота комолость (отсутствие рогов) доминирует над рогатостью. Какое потомство можно ожидать от скрещивания комолого быка с рогатыми коровами, если известно, что в прошлом одна из этих коров принесла от этого же быка рогатого теленка?**

#### **Критерии итоговой оценки за экзамен:**

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: доцент кафедры БХС

Е.А. Прутенская

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки магистров 19.04.01 Биотехнология

Профиль – Прикладная биотехнология

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Молекулярная генетика»

Семестр 2

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:  
**Хромосомные абберации-дупликации. Характеристика.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Опишите метод учета летальных мутаций (метод Меллера).**

3. Задача для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Участки молекулы информационной РНК имеют следующее строение:**

А) ЦЦЦГЦЦАЦЦУГЦГГГАУЦЦАЦ

Б) АГЦАГУАГАУУЦУУУЦУУГАЦ

В) ГЦЦУЦЦАЦЦГГГЦЦАГААГУ

Г) ЦГГГГЦУУЦУАГААЦГАУГАГ

Д) ЦГЦЦАЦЦАГГАЦГАГАГААГУ

**В каком порядке расположатся аминокислоты в соответствующих участках белка, синтезируемого на этой РНК как на матрице?**

**Критерии итоговой оценки за экзамен:**

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: доцент кафедры БХС

Е.А. Прутенская

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки магистров 19.04.01 Биотехнология

Профиль – Прикладная биотехнология

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Молекулярная генетика»

Семестр 2

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:

**Практическое применение мобильных элементов.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Опишите регуляцию транскрипции у прокариот на примере лактозного - оперона.**

3. Задача для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**При скрещивании тыкв с белыми плодами в F1 получили 67 растений с белыми, 19 с желтыми и 6 с зелеными плодами. Объясните результаты, определите генотипы исходных растений. Что получится, если скрестить исходные растения с зеленоподным из F1?**

#### **Критерии итоговой оценки за экзамен:**

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: доцент кафедры БХС

Е.А. Прутенская

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки магистров 19.04.01 Биотехнология

Профиль – Прикладная биотехнология

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Молекулярная генетика»

Семестр 2

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:

**Характеристика транспозирующихся элементов прокариот.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Опишите механизмы репарации ДНК.**

3. Задача для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Одна из цепей молекулы ДНК имеет вид:**

**5'-ГТАГЦЦТАЦАТАГГ- 3'.**

**с этой молекулы транскрибируется мРНК, при чем матрицей служит комплементарная цепью. Какова будет последовательность мРНК? Какой пептид будет синтезироваться, если трансляция мРНК начинается точно с 5' –конца этой мРНК. (Допустим, что стартовый кодон не требуется)**

**Критерии итоговой оценки за экзамен:**

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: доцент кафедры БХС

Е.А. Прутенская

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки магистров 19.04.01 Биотехнология

Профиль – Прикладная биотехнология

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Молекулярная генетика»

Семестр 2

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:

**Характеристика бактериальных плазмид.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Опишите структуру эукариотических генов.**

3. Задача для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

**Участки молекулы информационной РНК имеют следующее строение:**

А) АААГЦЦАЦЦУГЦГГАУЦЦАА

Б) ААЦАГУАГАУУЦУУУЦУУГАА

В) ЦЦЦУЦЦАЦЦГГГЦГЦАГААГА

Г) ЦГГГГЦУУЦУАГААЦГАУГАА

Д) ГГЦЦАЦЦАГГАЦГАГАГААГА

**В каком порядке расположатся аминокислоты в соответствующих участках белка, синтезируемого на этой РНК как на матрице?**

**Критерии итоговой оценки за экзамен:**

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: доцент кафедры БХС

Е.А. Прутенская

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман