

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)

### МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАНИЙ В БИОТЕХНОЛОГИИ

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 «Методологические основы исследований в

биотехнологии»

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

Разработчик(и): к.х.н., доцент, Е.В. Ожимкова

Тверь 202\_

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 «Методологические основы исследований в биотехнологии»

Семестр 2

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

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

**Структурные компоненты исследовательского процесса.**

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

**Опишите последовательность стадий выделения чистой культуры микроорганизмов из природного материала.**

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

**Для определения среднего процентного содержания белка в образцах отобрано 25 проб, анализ которых показал, что выборочное среднее равно  $\bar{x}=14,5$ , а выборочная несмещенная дисперсия  $\bar{s}^2=4$ . Чему равна предельная ошибка выборки? Доверительную вероятность принять равной 98%.**

**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.В. Ожимкова

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 «Методологические основы исследований в биотехнологии»

Семестр 2

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2**

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

**Специфика использования современных аналитических методов на различных стадиях биотехнологических процессов.**

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

**Таргетный скрининг для решения задач биотехнологии.**

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

**Проанализируйте основные преимущества использования возможностей базы данных «Entrez Protein» при анализе структуры белков, используемых или получаемых в биотехнологических процессах.**

### **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.В. Ожимкова

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 «Методологические основы исследований в биотехнологии»

Семестр 2

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3**

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

**История развития биоинформатики. Области применения биоинформатики для решения задач биотехнологии.**

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

**Опишите методы получения и модификации новых штаммов микроорганизмов: селекция и генетическая инженерия.**

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

**Охарактеризуйте основные этапы конструирования биосенсоров и предложите свой вариант разработки биосенсора, который позволит детектировать один из компонентов питательных сред, используемых в биотехнологии.**

#### **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.В. Ожимкова

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 «Методологические основы исследований в биотехнологии»

Семестр 2

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4**

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

**Компьютерная геномика. Области применения геномики для решения задач биотехнологии.**

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

**Опишите современные методы системного исследования.**

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

**Для определения среднего процентного содержания углеводов в образцах отобрано 35 проб, анализ которых показал, что выборочное среднее равно  $\bar{x}=12,5$  , а выборочная несмещенная дисперсия  $\bar{s}^2=4$ . Чему равна предельная ошибка выборки? Доверительную вероятность принять равной 99%.**

**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.В. Ожимкова

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 «Методологические основы исследований в биотехнологии»

Семестр 2

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5**

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

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Опишите современные методы работы с клетками растений и животных.**

3. Задача для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Температура в термостате измерялась образцовым стеклянным термометром и поверяемым парогазовым термометром. Первый прибор показал  $115^{\circ}\text{C}$ , а второй  $113^{\circ}\text{C}$ . Определите истинное значение температуры, погрешность поверяемого прибора, поправку к его показаниям и оцените относительную погрешность поверяемого термометра.**

#### **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.В. Ожимкова

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 «Методологические основы исследований в биотехнологии»

Семестр 2

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:  
**Современные компьютерные базы биологических данных.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Опишите методы изучения морфологических свойств микроорганизмов.**

3. Задача для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Проанализируйте основные преимуществами системного метода исследования на примере биотехнологического производства антибиотиков.**

#### **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.В. Ожимкова

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 «Методологические основы исследований в биотехнологии»

Семестр 2

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:  
**Техника санитарно-бактериологических исследований.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Опишите методы изучения культуральных свойств микроорганизмов.**

3. Задача для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Проведите сравнительный анализ констатирующего и преобразующего экспериментов.**

#### **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.В. Ожимкова

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 «Методологические основы исследований в биотехнологии»

Семестр 2

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8**

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

**Биоинформатика последовательностей. Структурная биоинформатика.**

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

**Опишите основные принципы обеспечения безопасности жизнедеятельности при работе с различными биотехнологическими объектами.**

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

**Какие современные базы данных использует клеточная биотехнология? Охарактеризуйте основные достоинства и недостатки баз, содержащих информацию о геномах растений.**

**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.В. Ожимкова

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 «Методологические основы исследований в биотехнологии»

Семестр 2

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9**

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

**Белковая инженерия.**

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

**Опишите основные биотехнологические способы производства биомассы микроорганизмов.**

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

**Методика исследования, с учетом своей индивидуальности, имеет определенную структуру. Составьте и обоснуйте последовательность этапов для успешной реализации методики исследования.**

#### **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.В. Ожимкова

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 «Методологические основы исследований в биотехнологии»

Семестр 2

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10**

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

**Условия хранения и испытаний биопрепаратов.**

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

**Опишите использование методов пенициллиновой селекции и отпечатков для получения высокоэффективных штаммов-продуцентов.**

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

**Проанализируйте основные преимущества и недостатки современных баз данных по *E.coli*. Какова их роль для развития биотехнологии?**

#### **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.В. Ожимкова

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 «Методологические основы исследований в биотехнологии»

Семестр 2

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11**

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

**Биосенсоры: общая характеристика, принципы конструирования и перспективы использования.**

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

**Опишите характерные особенности системного метода исследования.**

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

**Значение рН в серии экспериментов определялось образцовым рН-метром и поверяемым рН-метром. Первый прибор показал значение 5,6, а второй 5,4<sup>0</sup>С. Определите истинное значение рН, погрешность поверяемого прибора, поправку к его показаниям и оцените относительную погрешность поверяемого рН-метра.**

#### **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.В. Ожимкова

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 «Методологические основы исследований в биотехнологии»

Семестр 2

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12**

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

**Биотехнологическое производство пищевые добавок и фармацевтических препаратов для животных.**

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

**Опишите методы статистического анализа результатов научного поиска.**

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

**При проверке термометра класса точности 2,5 с пределом измерений 100<sup>0</sup>С были получены показания образцовых термометров в оцифрованных точках проверяемого.**

Проверяемые точки, <sup>0</sup> С	20	40	60	80	100
При повышении температуры, <sup>0</sup> С	21	40	58	79	94
При понижении температуры, <sup>0</sup> С	22	41	60	79	98

**Оцените пригодность проверяемого прибора.**

**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.В. Ожимкова

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 «Методологические основы исследований в биотехнологии»

Семестр 2

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13**

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

**Производство микробиологических препаратов, удобрений и стимуляторов роста растений для сельского хозяйства.**

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

**Опишите методологию научного поиска и обоснование его результатов.**

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

**Приведите примеры (не менее 3х) современных нуклеотидных баз данных. Проанализируйте их основные преимущества, недостатки и перспективы использования в биотехнологии.**

#### **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.В. Ожимкова

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 «Методологические основы исследований в биотехнологии»

Семестр 2

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14**

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

**Производство микробиологических препаратов, удобрений и стимуляторов роста растений для сельского хозяйства.**

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

**Опишите основные этапы научного поиска.**

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

**Температура в масляном термостате измерялась образцовым стеклянным термометром и поверяемым парогазовым термометром. Первый прибор показал  $111^{\circ}\text{C}$ , а второй  $110^{\circ}\text{C}$ . Определите истинное значение температуры, погрешность поверяемого прибора, поправку к его показаниям и оцените относительную погрешность поверяемого термометра.**

**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.В. Ожимкова

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 «Методологические основы исследований в биотехнологии»

Семестр 2

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:  
**Методологические основы клеточной биологии.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Опишите современные методы исследований в биотехнологии.**

3. Задача для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:  
**Проанализируйте основные преимущества и недостатки современных таксономических баз данных.**

#### **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.В. Ожимкова

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман