

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)

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ

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 «Экологическая биотехнология»

утвержденной Проректором по УВР от «__» _____ 20__ г.

Разработчик(и): к.х.н., доцент, Л.Ж. Никошвили

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 «Экологическая биотехнология»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

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

Опишите основные механизмы деградации органических ксенобиотиков в микробной клетке. Какие факторы обуславливают способность того или иного органического вещества проникать в клетки, накапливаться в них и оказывать токсическое действие?

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

Сравните эффективность применения различных биотехнологических агентов в процессе утилизации лигноцеллюлозы.

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

Охарактеризуйте типы биогазовых установок и реакторов для получения биогаза. Опишите их достоинства и недостатки.

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

Л.Ж. Никошвили

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 «Экологическая биотехнология»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

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

**Классификация ксенобиотиков по их способности к биodeградации.
Приведите развернутое описание и примеры.**

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

**Опишите требования, предъявляемые к микроорганизмам-продуцентам
микробного белка.**

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

**Биоконцентрирование как способ биоремедиации почвы. Способы
организации процесса.**

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

Л.Ж. Никошвили

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 «Экологическая биотехнология»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:
**Фиторемедиация почв. Преимущества и недостатки метода. Критерии
подбора растений для фиторемедиации.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
**Опишите основные механизмы деградации органических ксенобиотиков в
микробной клетке. Какие факторы обуславливают способность того или
иного органического вещества проникать в клетки, накапливаться в них
и оказывать токсическое действие?**

3. Задача для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
**Охарактеризуйте метод твердофазной ферментации, используемый в
производстве микробного белка. Границы применимости метода,
достоинства и недостатки.**

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

Л.Ж. Никошвили

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 «Экологическая биотехнология»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

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

Охарактеризуйте ферментные системы, принимающие участие в реакциях второй фазы метаболизма ксенобиотиков.

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

Биосенсоры. Типы биосенсоров и возможности их практического использования для решения проблем охраны окружающей среды.

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

Биовентиляция и биобарботирование как способы биоремедиации почвы. Каким образом можно организовать эффективную доставку кислорода к месту загрязнения?

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

Л.Ж. Никошвили

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 «Экологическая биотехнология»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

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

В чем заключается концепция двухфазного метаболизма ксенобиотиков? К каким последствиям с точки зрения изменения биологической активности может приводить биотрансформация ксенобиотика в организме?

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

Опишите основные приемы, используемые с целью организации малоотходного производства кормового белка.

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

Биоаугментация как способ биоремедиации почвы. В каких случаях целесообразно применять данный метод биоремедиации?

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

Л.Ж. Никошвили

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 «Экологическая биотехнология»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

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

Какие свойства молекул ксенобиотиков определяют их токсичность? Какое влияние оказывают размер молекулы и растворимость ксенобиотика на его биологическую активность и токсичность, а также способность к биодegradации?

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

Опишите ключевые факторы, оказывающие влияние и подлежащие контролю на каждом этапе производства микробного белка.

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

Аэробная очистка сточных вод на полях орошения и фильтрации. Особенности организации процессов очистки. Требования к очищаемой воде.

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

Л.Ж. Никошвили

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 «Экологическая биотехнология»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:
Какие вы знаете типы/поколения биотоплив? Приведите примеры и опишите кратко суть процессов получения биотоплив различных типов с применением биотехнологических агентов.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Охарактеризуйте глубинное гетерофазное культивирование как метод получения микробного белка. Границы применимости метода, достоинства и недостатки.

3. Задача для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Биовентиляция и биобарботирование как способы биоремедиации почвы. Принцип организации, достоинства и недостатки методов.

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

Л.Ж. Никошвили

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 «Экологическая биотехнология»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

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

Охарактеризуйте типы микробиологические процессов, используемых в биогеотехнологии и основанных на повышении подвижности и концентрировании металлов.

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

Способы биологической очистки почв от нефтяных загрязнений: стадии и основные параметры проведения процессов очистки.

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

Охарактеризуйте возможности использования вермикультуры для биоремедиации почв. Требования, предъявляемые к почве, подвергаемой биоремедиации.

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

Л.Ж. Никошвили

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 «Экологическая биотехнология»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:
Понятие о биоиндикаторах. Классификация биоиндикаторов и виды биоиндикации.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Возможности использования способности к биоаккумуляции тяжелых металлов микроорганизмами для очистки сточных вод.

3. Задача для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Биовентиляция и биобарботирование как способы биоремедиации почвы. Каким образом можно интенсифицировать процесс биоремедиации?

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

Л.Ж. Никошвили

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 «Экологическая биотехнология»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

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

Аэробная очистка сточных вод в биофильтрах. Особенности организации процесса очистки. Достоинства и недостатки использования биофильтров для аэробной очистки сточных вод.

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

Биовыщелачивание как способ биоремедиации почвы. Способ организации процесса. Область практического применения.

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

Биовентилирование и биобарботирование как способы биоремедиации почвы. Каким образом можно организовать эффективную доставку кислорода к месту загрязнения?

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

Л.Ж. Никошвили

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 «Экологическая биотехнология»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

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

Вермикомпостирование и вермикультивирование. Факторы, влияющие на процессы роста и развития дождевых червей.

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

Охарактеризуйте глубинный метод культивирования, используемый в производстве микробного белка. Границы применимости метода, достоинства и недостатки.

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

Способы организации и основные стадии процесса аэробной очистки сточных вод от тяжелых металлов и органических поллютантов.

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

Л.Ж. Никошвили

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 «Экологическая биотехнология»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12

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

Опишите основные составляющие биоценоза активного ила, используемого для аэробной очистки сточных вод, а также показатели, характеризующие состояние активного ила.

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

Биосенсоры. Типы биосенсоров и возможности их практического использования для решения проблем охраны окружающей среды.

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

Возможности использования водорослей для очистки загрязненных вод. Как осуществляется организация работы биопрудов и гидроботанических площадок?

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

Л.Ж. Никошвили

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 «Экологическая биотехнология»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

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

Полимеры каких типов можно отнести к биodeградируемым (приведите примеры)? Какие ферментные системы микроорганизмов принимают участие в биodeградации полимерных материалов?

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

Каким образом можно повысить содержание белка в конечном продукте производства кормовой микробной биомассы, а также чистоту микробного белка?

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

Охарактеризуйте возможности использования вермикультуры для биоремедиации почв. Требования, предъявляемые к почве, подвергаемой биоремедиации.

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

Л.Ж. Никошвили

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 «Экологическая биотехнология»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14

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

Оксидазы со смешанной функцией как основной инструмент биodeградации ксенобиотиков в клетках живых организмов.

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

Биоконцентрирование как способ биоремедиации почвы. Способы организации процесса.

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

Аэробная очистка сточных вод на полях орошения и фильтрации. Особенности организации процессов очистки. Требования к очищаемой воде.

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

Л.Ж. Никошвили

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 «Экологическая биотехнология»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15

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

Компостирование как способ обработки загрязненной почвы. Способы организации процесса. Факторы, влияющие на ход компостирования.

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

Способы биологической очистки водоемов от нефтяных загрязнений, стадии и основные параметры проведения процессов очистки.

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

Биостимулирование *in situ* и *in vitro* как способ биоремедиации почвы. Каким образом можно повысить биодоступность органических соединений и ускорить биодеструкцию?

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

Л.Ж. Никошвили

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман