

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт «Умные материалы и технологии»

УТВЕРЖДЕНО:
Директор Института «Умные
материалы и технологии»
И.А. Курзина

Оценочные материалы по дисциплине

Биотехнология микроорганизмов

по направлению подготовки

27.03.05 Инноватика

Направленность (профиль) подготовки:
**Tomsk International Science Program, с профессиональным модулем Молекулярная
инженерия / Molecular Engineering**

Форма обучения
Очная

Квалификация
Инженер

Год приема
2024

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
И.А. Курзина

Председатель УМК
Г.А. Воронова

1 Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

– ПК-2. Способен решать профессиональные задачи на основе знаний в сфере биотехнологии и молекулярной инженерии на основе знаний естественных, математических и технических наук, а также математических методов и моделей.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

РОПК-2.1. Знает существующие подходы к решению профессиональных задач, в том числе на основе математических методов и моделей.

РОПК-2.2. Умеет планировать, выбирать методы и способы решения профессиональных задач, в том числе с использованием математических методов и моделей.

2 Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

- индивидуальное задание;
- тест.

2.1 Примеры тестовых вопросов (РОПК-2.1)

1. Как называется участок космиды, позволяющий ей реплицироваться в *E.coli*?

- а) полилинкер;
- б) *cos*-сайт;
- в) последовательность *ori*.

2. Пенициллинацилаза используется:

- а) при проверке заводских серий пенициллина на стерильность;
- б) при оценке эффективности пенициллиновых структур против резистентных бактерий;
- в) при получении полусинтетических пенициллинов;
- г) при снятии аллергических реакций на пенициллин.

3. Что из нижеперечисленного называется вектором?

- а) молекула РНК, способная самостоятельно реплицироваться в клетках различных организмов и обеспечивать клонирование и работу встроенного в нее искусственно гена;
- б) молекула ДНК, способная самостоятельно реплицироваться в клетках различных организмов и обеспечивать клонирование и работу встроенного в нее искусственно гена;
- в) молекула ДНК, способная самостоятельно реплицироваться в клетках различных организмов и обеспечивать клонирование встроенного в нее искусственно гена;
- г) молекула ДНК, способная самостоятельно реплицироваться в клетках различных организмов и обеспечивать экспрессию встроенного в нее искусственно гена.

4. Назовите функцию, которую выполняют ДНК-лигазы:

- а) доставка чужеродной ДНК в клетку;
- б) разрезание ДНК;
- в) сшивание двух фрагментов ДНК с образованием полной структуры;
- г) ни один из вариантов не является правильным.

Критерии оценивания.

Оценка «зачтено» выставляется в случае, если студент выполнил верно 60 % заданий теста.

2.2 Примеры тем для индивидуальных докладов студентов (РОПК-2.1, РОПК-2.2):

1. История открытия и применение рестриктаз.
2. Производство и применение антибиотиков: современное состояние отрасли.
3. Производство и применение интерферонов и гормона роста.
4. Свойства и применение иммобилизованных ферментов.
5. Получение белковых продуктов и их применение в пищевой промышленности и сельском хозяйстве.
6. Производство пищевых добавок и ингредиентов (подкислители, аминокислоты, витамины, пигменты, усилители вкуса).
7. Применение химических и нефтехимических субстратов в биотехнологии.
8. Получение биомассы одноклеточных на сельскохозяйственных отходах.
9. Селекция и идентификация промышленно ценных микроорганизмов.
10. Микробиологический синтез белка и проблемы бесклеточной биотехнологии.

Критерии оценивания индивидуального доклада студента:

Критерий	Балл
Соответствие реферата теме	0,2
Глубина и полнота раскрытия темы, языковая грамотность	0,2
Адекватность передачи содержания первоисточника	0,2
Логичность, связность, доказательность текста реферата	0,2
Структурная упорядоченность и оформление (наличие плана, списка литературы, культура цитирования и т. д.)	0,2
Итого максимальный балл	1,0

3 Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Зачет в пятом семестре проводится на платформе «Moodle» на основании результатов текущего контроля, который составляет 40% рейтинга (максимум 35 баллов) и итогового теста, на который приходится около 60% рейтинга (максимум 50 баллов). Таким образом, максимальная сумма баллов составляет 85.

3.1 Примеры экзаменационных билетов

Обязательным условием для получения зачета является выступление студента с докладом на выбранную тему и организация дискуссии по материалам доклада.

Примеры тестовых вопросов зачета:

1. Назовите бактерию, из которой была выделена рестриктаза EcoR I:
 - а) *Bacillus amyloliquefaciens*;
 - б) *Escherichia coli*;
 - в) *Haemophilus haemolyticus*;
 - д) *Bacillus subtilis*.

2. Выберите из предложенных вариантов правильное определение иммобилизованных ферментов:

а) это ферменты, искусственно связанные с растворимым носителем, но сохраняющие свои каталитические свойства;

б) это ферменты, искусственно связанные с нерастворимым носителем, не сохраняющие свои каталитические свойства;

в) это ферменты, не связанные с носителем и не сохраняющие свои каталитические свойства;

г) это ферменты, искусственно связанные с нерастворимым носителем, но сохраняющие свои каталитические свойства.

3. Какой из нижеприведенных видов грибов используют в производстве микопротеина?

а) *Saccharomyces cerevisiae*;

б) *Fusarium graminearum*;

в) *Botrytis cinerea*;

г) ни один из вариантов не является правильным.

4. Что называют солодом?

а) смесь продуктов гидролиза крахмала, полученная из проросшего ячменя;

б) водный раствор экстрактивных веществ растительного сырья, предназначенный к сбраживанию;

в) спиртовой раствор экстрактивных веществ растительного сырья.

5. На каком из нижеприведенных этапов производства сыра используют фермент ренин?

а) созревание;

б) створаживание молока;

в) засев молока молочнокислыми бактериями;

г) прессование в формы;

д) термообработка.

6. GRAS-микроорганизмы характеризуются следующими свойствами:

а) патогенностью и токсичностью, не способны образовывать антибиотики;

б) патогенностью и токсичностью, способны образовывать антибиотики;

в) непатогенностью и нетоксичностью, не способны образовывать антибиотики; г) патогенностью и нетоксичностью, способны образовывать антибиотики.

Результаты зачета определяются оценками «зачтено», «не зачтено».

«Зачтено» ставится при совокупном количестве баллов 50 и выше. «Не зачтено» ставится в случае, если студент набрал по итогам текущего контроля и выполнения итогового теста менее 50 баллов в совокупности.

4 Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций) (РОПК-2.1):

1. Какой из следующих микроорганизмов чаще всего используется в биотехнологии?

+ Бактерии

- Грибы

- Вирусы

- Простейшие

2. Какую роль микроорганизмы играют в производстве антибиотиков?

- + Производят антибиотики
 - Препараты не производят
 - Уничтожают антибиотики
 - Никакой
3. Какой из следующих процессов не используется в биотехнологии микроорганизмов?
- Проводится фотосинтез
 - + Получение биотоплива
 - Ферментация
 - Культивация
4. Какой процесс обычно используется для увеличения количества клеток в биотехнологии?
- + Ферментация
 - Дистилляция
 - Кристаллизация
 - Дегидратация
5. Какой компонент является важным для запуска биотехнологического производства?
- + Инокулят
 - Сырьё
 - Полученный продукт
 - Упаковка
6. Какой из методов повышения выхода продукта на биотехнологическом производстве считается наиболее эффективным?
- + Оптимизация условий роста
 - Увеличение объёма реактора
 - Увеличение времени ферментации
 - Снижение температуры
7. Какой из методов является традиционным для селекции микроорганизмов?
- + Мутирующие методы
 - Генетическое редактирование
 - Клонирование
 - Молекулярная селекция
8. Какой метод не относится к геной инженерии?
- + Выбор случайной мутации
 - Введение рекомбинантной ДНК
 - CRISPR-Cas9
 - ПЦР
9. Какой из следующих методов позволяет получить микроорганизмы с улучшенными характеристиками?
- Путём естественной эволюции
 - + Генная инженерия
 - Отбор по фенотипу
 - Комбинированный отбор
10. Какой микроорганизм чаще всего используется для производства йогурта?
- + Лактобактерии
 - Эшерихия коли
 - Стафилококки
 - Псевдомонады
11. Какое вещество обычно получают из пенициллина с помощью микробиотехнологии?
- + Антибиотики

- Витамины
 - Минеральные добавки
 - Ферменты
12. Какой из процессов не относится к методам пищевой микробиологии?
- Ферментация
 - + Фримеджинг
 - Консервирование
 - Пастеризация
13. Какой из следующих процессов используется в агробιοтехнологии для улучшения урожайности?
- Генетическая модификация
 - + Культивирование селекционных сортов
 - Устойчивость к болезни
 - Дозирование удобрений
14. Что подразумевают под экологической биотехнологией?
- + Использование микробов для очистки окружающей среды
 - Генетическая модификация растений
 - Показатели урожайности
 - Разведение животных
15. Какой метод используется в геобиотехнологиях для поиска полезных ископаемых?
- Опросы
 - + Биомаркеры
 - Электромагнитные методы
 - Химическое тестирование

Информация о разработчиках
Раза Мохсин, аспирант ХФ ТГУ