

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

Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства
(Биологический институт)

УТВЕРЖДЕНО:
Директор
Д. С. Воробьев

Оценочные материалы по дисциплине

Основы биотехнологии

по направлению подготовки

06.03.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки:
Биология

Форма обучения
Очная

Квалификация
Бакалавр

Год приема
2024

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
В.В. Ярцев

Председатель УМК
А.Л. Борисенко

Томск – 2025

1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-5 Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-5.1 Демонстрирует понимание современных представлений об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования

ИОПК-5.2 Применяет знание основ (представление об основах) биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования при решении профессиональных задач

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

– тесты.

1. Тест. Проводится в начале занятия после прохождения темы или на платформе Moodle в соответствующем разделе курса. Тест состоит из вопросов, проверяющих ИОПК-5.1 и ИОПК-5.2.

Пример

Тест (ИОПК-5.1., ИОПК-5.2)

1. Выберите биотехнологическую компанию из списка:

- a. Shell
- б. BP
- в. Газпром
- г. Лукойл
- д. Novo Nordisk
- е. Ни один из ответов не является правильным

2. Плазмидный вектор:

- a. gt11
- б. PBR322
- в. Харон
- г. Bluescribe M13
- д. YAC
- е. Ни один из ответов не является правильным

3. Ферменты ДНК-лигазы:

- a. образуют водородную связь
- б. разрывают водородную связь
- в. образуют ковалентную связь
- г. разрывают ковалентную связь
- д. Ни один из ответов не является правильным

4. Для получения кДНК используют фермент:

- а. эндонуклеазу рестрикции
- б. лигазу
- в. обратную транскриптазу
- г. ДНК полимеразу
- д. Ни один из ответов не является правильным

5. Вставка в векторную молекулу, содержащую ген устойчивости к ампициллину, была проведена по гену lacZ. Клетки, содержащие рекомбинантный вектор

- а. не будут расти на среде с ампициллином
- б. будут расти на среде с тетрациклином
- в. будут образовывать белые колонии
- г. будут образовывать голубые колонии
- д. Ни один из ответов не является правильным

6. Для проведения ПЦР необходимы:

- а. эндонуклеазы рестрикции
- б. обратная транскриптаза
- в. трансформация
- г. трансдукция
- д. праймеры
- е. Ни один из ответов не является правильным

7. Гены интерферона для клонирования были получены:

- а. путем химического синтеза
- б. путем выделения полиА-мРНК
- в. путем химической модификации генов животных
- г. Ни один из ответов не является правильным

8. Вектор для клонирования в эукариотах:

- а. gt11
- б. PBR322
- в. Харон
- г. Bluescribe M13
- д. YAC
- е. Ни один из ответов не является правильным

9. Ферменты рестриктазы:

- а. образуют водородную связь
- б. разрывают водородную связь
- в. образуют ковалентную связь
- г. разрывают ковалентную связь
- д. Ни один из ответов не является правильным

10. Для сшивания «липких» концов ДНК используют:

- а. эндонуклеазу рестрикции
- б. лигазу
- в. обратную транскриптазу
- г. ДНК полимеразу
- д. Ни один из ответов не является правильным

11. Вставка в векторную молекулу была проведена по гену устойчивости к ампициллину, Клетки, содержащие рекомбинантный вектор
- а. не будут расти на среде с ампициллином
 - б. будут расти на среде с тетрациклином
 - в. будут образовывать белые колонии
 - г. будут образовывать голубые колонии
 - д. Ни один из ответов не является правильным

Ключи: 1 д), 2 б), 3 в), 4 в), 5 в), 6 д), 7 б), 8 д), 9 г), 10 б), 11 а).

Критерии оценивания: тест считается пройденным, если обучающий ответил правильно как минимум на половину вопросов.

3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания

Пример

Тесты (ИОПК-5.1., ИОПК-5.2.)

1. Универсальным филогенетическим маркером является:
а. Ген цитохрома с б. Цитохром с в. Ген 16S рРНК г. Белок 16S рРНК д. Ни один из ответов не является правильным
2. Класс представляет более низкую таксономическую единицу, чем:
а. вид б. род в. Семейство г. порядок д. царство е. Ни один из ответов не является правильным
3. Амплификации ДНК предшествует:
а. Выравнивание последовательностей б. Построение филогенетического дерева в. Секвенирование ДНК г. Выделение ДНК
д. Проверка хроматограммы ДНК е. Ни один из ответов не является правильным
4. База данных выровненных последовательностей гена 16S рРНК находится в:
а. BLAST б. MEGA6 в. MEGA7 г. BioEdit д. SILVA е. ни один из ответов не является правильным.

Критерии оценивания:

Каждый вопрос имеет один вариант правильного ответа. Время на выполнение задания – 45 минут. Оценка осуществляется следующим образом 20% - посещение лекций, 40% - текущий тестовый контроль, 40 % - экзаменационный тест. Студенты, набравшие 50 % и более получают зачет.

4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)

Тест

1. Для внесения рекомбинантного плазмидного вектора в клетку может быть использована:
а. эндонуклеаза рестрикции
б. обратная транскриптаза
в. трансформация
г. трансдукция
д. праймеры

е. Ни один из ответов не является правильным

2. Гены инсулина для клонирования были получены:

- а. путем химического синтеза
- б. путем выделения полиА-мРНК
- в. путем химической модификации генов животных
- г. Ни один из ответов не является правильным

Ключи: 1 в), 2 а).

Теоретические вопросы:

1. Инсулин (ИОПК-5.1., ИОПК-5.2.).

Ответ должен содержать определение инсулина как гормона поджелудочной железы, который главным образом воздействует на обмен веществ, причем в основном — на концентрацию глюкозы в крови. В своих тканях-мишенях он влияет как на мембранные, так и на внутриклеточные процессы. В ответе должны быть перечислены этапы биотехнологии получения инсулина: автоматический синтез гена для клонирования, использование химерных белков для обеспечения трансляции, посттрансляционные модификации.

2. Интерфероны (ИОПК-5.1., ИОПК-5.2.).

Ответ должен содержать определение термина «интерферон», как группу белков, которые организм использует в качестве молекул-иммуномодуляторов. Разделение интерферонов на типы. Ответ должен содержать схему получения генно-инженерного интерферона. В ответе должны быть перечислены этапы биотехнологии получения интерферона, включающие: обработку лейкоцитарной массы индукторами интерферона; выделение из обработанных клеток смеси мРНК; получение суммарных комплементарных ДНК (кДНК) с помощью обратной транскриптазы; встраивание кДНК в вектор и клонирование; отбор клонов, содержащих гены интерферона; включение в вектор сильного промотора для успешной транскрипции гена; экспрессию гена интерферона, разрушение прокариотических клеток и очистка интерферона с помощью хроматографии.

Информация о разработчиках

Карначук Ольга Викторовна, д.б.н., профессор, зав. кафедрой физиологии растений, биотехнологии и биоинформатики БИ ТГУ, профессор.