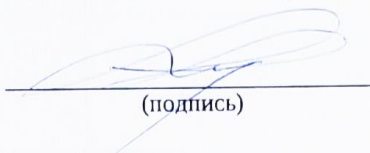


ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Кафедра ветеринарной генетики и биотехнологии

Рег. БТХн.04-16
« 04 » 10 20 22 г.

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
Протокол от « 5 » 10 20 22 г., № 2
Заведующий кафедрой


(подпись)

Кочнев Н.Н.

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Б1.В.05 Генетическая инженерия

19.04.01 Биотехнология

Профиль: Биотехнология

**Паспорт
фонда оценочных средств**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Введение Генетическая инженерия: предмет, цели и задачи.	ПК-3	Контрольные вопросы, тестовое задание, контрольная работа
2.	Методы генетической инженерии Ферменты генной инженерии. Методы конструирования гибридных ДНК <i>in vitro</i> . Клонирование генов – стратегия генной инженерии. Методы расшифровки нуклеотидной последовательности ДНК. ДНК-технологии – прикладное использование генноинженерных манипуляций. Трансгенные организмы.	ПК-3	Контрольные вопросы, тестовое задание, контрольная работа
3.	Генетическая инженерия микроорганизмов Векторная система грамотрицательной бактерии <i>Escherichia coli</i> . Генно-инженерная система грамположительных бактерий рода <i>Bacillus</i> . Клонирование эукариотических генов в клетках прокариот.	ПК-3	Контрольные вопросы, тестовое задание, задачи, контрольная работа
4.	Генетическая инженерия растений Генетическая инженерия клеток растений. Методология генетической инженерии растений. Культивирование клеток и тканей растений.	ПК-3	Контрольные вопросы, тестовое задание, контрольная работа
5.	Генетическая инженерия животных Методы создания трансгенных животных. Генетическая реконструкция клеток животных.	ПК-3	Контрольные вопросы, тестовое задание, контрольная работа
6.	Экзамен	ПК-3	Вопросы к экзамену

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

1. Описание оценочных средств по разделам (темам) дисциплины

Раздел 1. Введение

Контрольные вопросы

- 1.Опишите основные направления современной биотехнологии.
- 2.Строение и основные свойства молекулы ДНК.
- 3.Опишите реакцию полимеризации ДНК.
- 4.Генетическая инженерия, основные методы, направления, прикладное значение.
- 5.Библиотеки генов, создание и использование.

Тестовое задание

Задание 1 (выберите один вариант ответа)

Термин «биотехнология» предложен

Варианты ответов:

- | | |
|--------------|-----------------|
| 1) А. Эйвери | 3) Л. Эрнстом |
| 2) К. Эреки | 4) К. Нойбертом |

Задание 2 (расположите варианты ответов в соответствии с заданием)

С какими учеными связаны следующие научные открытия и изобретения:

- а) открытие энзимов ____
- б) открытие и производство пенициллина ____, ____, ____
- в) производство глицерина из дрожжей ____
- г) генетическая инженерия ____, ____, ____
- д) ДНК-амплификация (ПЦР) ____
- е) секвенирование ДНК ____
- ж) генетическая трансформация бактерий ____

Варианты ответов:

- | | | |
|----------------------|--------------------|-------------------------|
| 1) Пол Берг | 5) Стенли Коэн | 9) Говард Флори, |
| 2) Герберт Бойер | 6) Карл Мюллис | 10) Александер Флемминг |
| 3) Эдуард Бюхнер | 7) Карл Нойберт | 11) ЭрнстЧейн. |
| 4) Фредерик Гриффитс | 8) Фредерик Сэнгер | |

Задание 3 (выберите один вариант ответа)

Наибольшую температуру плавления имеет олигонуклеотид

Варианты ответов:

- | | |
|---------------|---------------|
| 1) АТГТЦТАТТА | 3) АТТАГТЦГТА |
| 2) АТГЦЦТГАТА | 4) АТЦГАЦГЦТА |

Задание 4 (выберите один вариант ответа)

Сайтом рестрикции может являться последовательность нуклеотидов

Варианты ответов:

- | | |
|---------------|-----------|
| 1) АТГТГТА | 3) ГГАТЦЦ |
| 2) АТТАГТЦГТА | 4) АТАГЦТ |

Задание 5 (выберите один вариант ответа)

Липкие концы на 3'-концах двуцепочечной ДНК можно получить с помощью

Варианты ответов:

- | | |
|-------------------|-----------------------------|
| 1) ДНК-полимеразы | 3) обратной транскриптазы |
| 2) рестриктазы | 4) терминальной трансферазы |

Задание 6 (выберите один вариант ответа)

Более полную информацию о генах эукариот содержит клонотека

Варианты ответов:

- | | |
|------------------------|------------------|
| 1) репрезентативная | 3) упорядоченная |
| 2) комплементарной ДНК | 4) геномной ДНК |

Раздел 2. Методы генетической инженерии

Контрольные вопросы

1. Генетическая инженерия, основные методы, направления, прикладное значение.
2. Назовите свойства и значение рестриктаз.
3. Ферменты, обладающие нуклеазной активностью.
4. Получение гибридных ДНК, технология и значение.
5. Клонирование генов, методы и значение.
6. Секвенирование генов, научное и практическое значение.
7. ПЦР: сущность метода и прикладное значение.

Тестовое задание

Задание 1 (выберите один вариант ответа)

Экспрессирующий вектор должен содержать генетическую конструкцию, включающую

Варианты ответов:

- 1) 3'-кодирующая часть-промотор-терминатор-5'
- 2) 3'-промотор-терминатор-кодирующая часть-5'
- 3) 3'-промотор-кодирующая часть-терминатор-5'
- 4) 5'-промотор-кодирующая часть-терминатор-3'

Задание 2 (выберите один вариант ответа)

С помощью ПЦР-ПДРФ анализа можно обнаружить единичные замены нуклеотидов, произошедшие в

Варианты ответов:

- | | |
|----------------------------|--------------------------|
| 1) сайтах рестрикции | 3) кодирующей части гена |
| 2) регуляторной части гена | 4) минисателлитной ДНК |

Задание 3 (выберите один вариант ответа)

Для оценки результатов ПЦР размер ампликона сравнивают с контрольным образцом, используя метод

Варианты ответов:

- | | |
|-------------------|----------------------|
| 1) электропорации | 3) блот-гибридизации |
| 2) электрофореза | 4) электрослияния |

Задание 4 (выберите один вариант ответа)

Метод лечения наследственных болезней, основанный на введении в организм больного последовательностей, компенсирующих врожденное нарушение наследственного материала называется

Варианты ответов:

- | | |
|---------------------------|--------------------|
| 1) фармакогенетика | 3) генотерапия |
| 2) геномная дактилоскопия | 4) фармакогеномика |

Задание 5

Какие ферменты необходимы для конструирования рекомбинантных ДНК:

- 1) рестриктазы
- 2) ДНК-лигазы
- 3) инвертазы
- 4) гидроксилазы

Задание 6

Какая из перечисленных технологий является основой генетической инженерии:

- 1) создание рекомбинантных ДНК
- 2) выделение ДНК из организмов

- 3) расщепление ДНК на фрагменты
- 4) выделение хромосом
- 5) получение плазмид

Задание 7

Первая рекомбинантная ДНК была получена в

- 1) 1956 г. 2) 1972 г.
- 3) 1983 г. 4) 2002 г.

Задание 8

Первую рекомбинантную ДНК получил

- 1) П. Берг 2) Д. Уотсон
- 3) Ф. Сэнжер 4) Ф. Мишер

Задание 9

К векторам, используемым для конструирования рекомбинантных ДНК, относятся:

- 1) плазмиды 2) бактерии 3) вирусы
- 4) дрожжи 5) лигазы

Задание 10

Установите соответствие между процессами транскрипции и трансляции и образующимися в результате этих процессов соединениями.

Ответ приведите в виде буквы и соответствующей ей цифры.

Тип процесса Образующиеся соединения

А. Транскрипция

Б. Трансляция

- 1. Аминокислоты
- 2. ДНК
- 3. РНК
- 4. Жиры
- 5. Углеводы
- 6. Белки

Раздел 3. Генетическая инженерия микроорганизмов

Контрольные вопросы

- 1. Векторы их назначение и виды.
- 2. Как называются внехромосомные кольцевые генетические элементы бактерий?

Задачи

Задача 1

При разрезании рестриктазой *Bam* участка ДНК образуются фрагменты длиной 80 и 70 пар нуклеотидов, а при разрезании *Eco* – фрагменты 20, 50 и 80 п.н. При совместном действии рестриктаз образуется набор фрагментов длиной 60, 50 и 20 п.н. Составьте рестрикционную карту участка ДНК.

Задача 2

При разрезании рестриктазой *Bam* участка ДНК образуются фрагменты длиной 80 и 70 пар нуклеотидов, а при разрезании *Eco* – фрагменты 20, 50 и 80 п.н. При совместном действии рестриктаз образуется набор фрагментов длиной 80, 50 и 20 п.н. Составьте рестрикционную карту участка ДНК.

Задача 3

При разрезании кольцевой плазмидной ДНК рестриктазой *Bam* образуется один фрагмент длиной 100 п.н., а при разрезании *Eco* – фрагменты 20 и 80 п.н. При совместном действии

рестриктаз образуются фрагменты 5, 15 и 80 п.н. Составьте рестрикционную карту плазмиды.

Задача 4

При разрезании кольцевой плазмидной ДНК рестриктазой Bam образуется один фрагмент длиной 100 п.н., а при разрезании Eco – фрагменты 20 и 80 п.н. При совместном действии рестриктаз образуются фрагменты 10, 20 и 70 п.н. Составьте рестрикционную карту плазмиды.

Тестовое задание

Задание 1 (расположите варианты ответов в соответствии с заданием)

Какие виды продукции производятся с помощью следующих микроорганизмов

- а) *Actinomyces israelii* _____
- б) *Bacillus brevis* _____
- в) *Bacillus thuringiensis* _____
- г) *Clostridium acetobutylicum* _____
- д) *Lactobacterium acidophilum* _____
- е) *Penicillium notatum* _____
- ж) *Saccharomyces cerevisiae* _____
- з) *Streptococcus cremoris* _____
- и) *Xantomonas campestris* _____

Варианты ответов:

- 1) антибиотики
- 4) инсектициды
- 7) хлеб
- 2) бутанол
- 5) полисахарид ксантан
- 3) варенец
- 6) простокваша

Задание 2 (выберите один вариант ответа)

Для культивирования строгих аэробов необходимо использовать

Варианты ответов:

- 1) Глубинное культивирование
- 2) Поверхностное культивирование

Задание 3 (выберите один вариант ответа)

Максимальное число микробных клеток в культуре наблюдается в

Варианты ответов:

- 1) фазе отмирания
- 3) экспоненциальной фазе
- 2) лаг-фазе
- 4) стационарной фазе

Задание 4 (выберите один вариант ответа)

Перемешивание культуральной среды с помощью воздушного потока, соприкасающегося с поверхностью жидкости происходит в

Варианты ответов:

- 1) барботажной колонне
- 3) газо-вихревом реакторе
- 2) эрлифтном биореакторе
- 4) реакторе с механической мешалкой

Задание 5 (выберите один вариант ответа)

Длительное поддержание культуры в стационарной фазе роста **невозможно** при

Варианты ответов:

- 1) периодическом культивировании
- 3) полупериодическом культивировании
- 2) непрерывном культивировании
- 4) отъемно-доливном культивировании

Раздел 4. Генетическая инженерия растений

Контрольные вопросы

1. Методы создания трансгенных растений, отличия.

2. Технология создания трансгенных растений.

Тестовое задание

Задание 1

Основой биотехнологических производств является:

- 1) культивирование растений
- 2) культивирование микроорганизмов
- 3) культивирование клеток животных и растений
- 4) культивирование водорослей

Задание 2

Биологически активные вещества, получаемые из биообъектов растительного происхождения:

- 2) антибиотики
- 3) алкалоиды
- 4) диагностикумы
- 5) витамины

Задание 3

Микроорганизмы относящиеся к надцарству эукариот:

- 2) грибы
- 3) вирусы
- 4) бактериофаги
- 5) растения

Задание 4

Особенности строения растительной клетки:

- 1) способность к образованию цист
- 3) отсутствие клеточной стенки
- 4) наличие в ней целлюлозы
- 5) наличие в составе клеточной цитоплазмы хлоропластов

Задание 5

Активный ил, применяемый при очистке стоков биотехнологических производств — это:

- 1) сорбент
- 2) смесь сорбентов
- 3) смесь микроорганизмов, полученных генно-инженерными методами
- 5) твердый носитель

Задание 6

Преимущества растительного сырья, получаемого при выращивании культур клеток перед сырьем, получаемым из плантационных или дикорастущих растений:

- 2) меньшая стоимость
- 3) стандартность
- 4) более простое извлечение целевого продукта
- 5) круглогодичность производства

Задание 7

Ауксины — термин, под которым объединяются специфические стимуляторы роста:

- 1) растительных тканей

- 2) актиномицетов
- 3) животных тканей
- 4) эубактерий

Задание 8

Используя культуры клеток растений можно:

- 1) получать новые БАВ
- 3) получать быстрорастущие растения
- 4) снять этические проблемы
- 5) биотрансформировать конечные продукты

Задание 9

Для получения вторичных метаболитов растений – используются:

- 1) культура гибридных тканей
- 2) культура каллусных тканей
- 3) протопласт
- 4) культура соматических эмбриоидов

Задание 10

Качество экспланта обеспечивают:

- 1) методом культивирования
- 2) видом растения
- 3) качеством питательной среды
- 4) слабой скоростью размножения

Задание 11

Каллус, применяемый в клеточной биотехнологии растений – это:

- 1) структурированная масса ткани сероватого цвета с прожилками меристемных клеток
- 2) бесформенная масса ткани сероватого или желтоватого цвета
- 3) бесформенная образовательной ткани сероватого или желтоватого цвета
- 4) вязкая масса желтоватого цвета соединительнотканых прослоек

Задание 12

Необходимыми условиями для культивирования изолированных клеток и тканей растений, являются:

- 1) наличие света
- 2) влажность 60-70%
- 3) пониженная температура 5-10°C
- 4) стерильность

Раздел 5. Генетическая инженерия животных

Контрольные вопросы

1. Методы создания трансгенных животных, отличия.
2. Технология создания трансгенных животных.
3. Основные направления трансгеноза животных.
4. Как называется направление, при котором трансгенных животных используют как биопродукторов лекарственных веществ?

Тестовое задание

Задание 1 (выберите один вариант ответа)

Генеративные трансгенные животные **не могут** быть получены путем

Варианты ответов:

- 1) инъекции ДНК в пронуклеус зиготы

- 2) использованием генетически трансформированных спермиев
- 3) ретровирусного переноса генов
- 4) инъекцией трансформированных ЭСК в зиготу

Задание 2 (выберите один вариант ответа)

Создание «гуманизированных» молочных коз связано с введением гена человека, ответственного за синтез

Варианты ответов:

- 1) альбумина
- 2) лактоферрина
- 3) казеина
- 4) лактоглобулина

Задание 3 (выберите один вариант ответа)

Животные, несущие трансген только в одной из пары гомологичных хромосом, называются

Варианты ответов:

- 1) гетерозиготные
- 2) химерные
- 3) гемизиготные
- 4) гомозиготные

Задание 4 (Расположите в хронологическом порядке следующие процессы)

- А) Вымывание эмбрионов 1 -
- Б) Контроль приживляемости эмбрионов 2 -
- В) Криоконсервация 3 -
- Г) Осеменение доноров 4 -
- Д) Отбор доноров 5 -
- Е) Оценка эмбрионов 6 -
- Ж) Пересадка эмбрионов 7 -
- З) Синхронизация реципиентов 8 -
- И) Суперовуляция 9 -

Задание 5 (выберите один вариант ответа)

Сокращение лютеиновой фазы яичников достигается путем инъекции в организм самки

Варианты ответов:

- 1) Гонадотропинов
- 2) Прогестагенов
- 3) Простагландина
- 4) Окситоцина

Задание 6 (выберите один вариант ответа)

К индифферентным методам эмбриоселекции по жизнеспособности относятся

Варианты ответов:

- 1) Витальное окрашивание
- 2) Культивирование
- 3) Морфологическая визуальная оценка
- 4) Определение биопотенциалов

Задание 7 (выберите один вариант ответа)

Медленное охлаждение эмбрионов проводится с целью

Варианты ответов:

- 1) Удаления свободной воды из клеток
- 2) Образования кристаллов-сферулитов
- 3) Насыщения криопротектором
- 4) Кристаллизации межклеточного пространства

Задание 8 (выберите один вариант ответа)

Бластомеры 2 – 8-клеточного эмбриона обладают свойством

Варианты ответов:

- 1) Полипотентности
- 2) Тотипотентности
- 3) Мультипотентности
- 4) Унипотентности

Критерии оценки устного ответа

«Зачтено» – ставится в том случае, когда студент обнаруживает знание программного материала по дисциплине, допускает несущественные погрешности в ответе. Ответ самостоятелен, логически выстроен. Основные понятия употреблены правильно.

«Незачтено» – ставится в том случае, когда студент демонстрирует пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине, обнаруживает непонимание основного содержания.

теоретического материала или допускает ряд существенных ошибок и не может их исправить при наводящих вопросах преподавателя, затрудняется в ответах на вопросы. Ответ носит поверхностный характер; наблюдаются неточности в использовании научной терминологии.

Критерии оценки результатов тестирования:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если процент правильных ответов составляет 80-100%;
- оценка «хорошо» – 70-79%;
- оценка «удовлетворительно» – 60-69%;
- оценка «неудовлетворительно» – менее 60%.

2. Тематика контрольных работ

Раздел 1. Введение. Генетическая инженерия: предмет, цели и задачи

1. Молекулярно-генетические методы в селекции с.-х. животных.
2. Геномная дактилоскопия в криминалистике и животноводстве.

Раздел 2. Методы генетической инженерии

3. Методы и основные направления получения трансгенных животных.
4. Методы и основные направления получения трансгенных растений.

Раздел 3. Генетическая инженерия микроорганизмов

5. Методы и основные направления получения ген-модифицированных штаммов микроорганизмов.

6. Методы промышленного культивирования микроорганизмов.
7. Животные и растения – биопродуценты лекарственных веществ.
8. Фармакогеномика и фармакогенетика.
9. Генетическая инженерия и биобезопасность.

Раздел 4. Генетическая инженерия растений

10. Продукты из ГМИ: вред или польза.
11. Биотехнологические подходы в решении проблем экологии.
12. Производство биогаза.
13. Биотестирование и биоиндикация.

Раздел 5. Генетическая инженерия животных

14. Требования, предъявляемые к донорам эмбрионов.
15. Методы управления репродуктивной функцией самок с.-х. животных.
16. Особенности проведения суперовуляции у разных видов животных.
17. Факторы, влияющие на жизнеспособность эмбрионов.
18. Требования, предъявляемые к реципиентам.
19. Факторы, влияющие на приживляемость эмбрионов.
20. Значение метода трансплантации эмбрионов для животноводства.
21. Криоконсервация ранних эмбрионов.
22. Вспомогательные репродуктивные технологии в медицине.
23. Методы эмбриоселекции.
24. Методы извлечения и пересадки эмбрионов.

Критерии оценки

– «отлично» выставляется, если выполнены все требования к написанию и защите контрольной работы: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

– «хорошо» выставляется, если основные требования к контрольной работе и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты; в частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

– «удовлетворительно» выставляется, если имеются существенные отступления от требований; в частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

– «неудовлетворительно» выставляется, если тема контрольной работы не раскрыта, выявлено существенное непонимание проблемы или же реферат не представлен вовсе.

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Вопросы к экзамену

1. Механизмы репликации плазмид. Плазмиды со строгим и ослабленным контролем репликации. Плазмидные гены устойчивости к лекарственным препаратам.
2. Плазмидные векторы для клонирования в клетках других грам-отрицательных бактерий.
3. Перенос рекомбинантных плазмид из клеток *E.coli* в клетки других бактерий с помощью мобилизации конъюгативными плазмидами.
4. Емкость векторов. Стратегия клонирования в фаговых векторах. Методы селекции против нерекомбинантных родительских фагов.
5. Векторы для отбора промоторов.
6. Прокариотические векторы экспрессии; их структурная организация.
7. Векторы секреции и их структурная организация.
8. Использование различных векторов для секвенирования ДНК, сайт-направленного мутагенеза и картирования геномов.
9. Стратегия создания библиотек генов: выбор вектора клонирования, выбор рестриктазы для фрагментирования геномной ДНК, условия гидролиза геномной ДНК, фракционирование фрагментов ДНК по размерам.
10. Клонирование сверхкрупных фрагментов ДНК в векторах на основе искусственных хромосом дрожжей (YAC).
11. Клонирование с инсерционной инактивацией.
12. Ген *lacZ* *E.coli* как маркер при клонировании: комплементация дефектных генов β-галактозидазы.
13. Методы, основанные на гибридизации нуклеиновых кислот. Принципы гибридизации нуклеиновых кислот. Гибридизация нуклеиновых кислот в смешанных фазах.
14. Способы введения метки в нуклеиновые кислоты. Радиоактивные и нерадиоактивные метки. Методы детекции нуклеиновых кислот.
15. Иммунологические методы анализа рекомбинантных клонов.
16. Разделы генетической инженерии и этапы их становления.
17. Генетическая роль ДНК.
18. Работы Жакоба в предыстории генетической инженерии.
19. Этапы становления генетической инженерии.

20. Разделы генетической инженерии.
21. Основные этапы генно-инженерных работ.
22. Получение генов, включение генов в состав вектора, перенос генов в клетки-реципиенты,
23. Экспрессия и генетическая стабильность чужеродных генов.
24. Наследование чужеродных генов у трансгенных растений.
25. Фенотипическая и технологическая характеристика трансгенных растений.
26. Технология моноклональных антител
27. Практические аспекты генной инженерии.
28. Современные проблемы и основы практического использования достижений генной инженерии.
29. Получение и опыт применения растительных генмодифицированных объектов.
30. Основные принципы конструирования рекомбинантных ДНК.
31. Строение и биологические функции плазмид.
32. Клонирование и идентификация клонированных ДНК.
33. Определение нуклеотидной последовательности по Максему-Гилберту, Сэнджеру.
34. Генетическая инженерия промышленно важных микроорганизмов.
35. Конструирование штаммов-продуцентов.
36. Использование генетической инженерии в растениеводстве.
37. Основные понятия клеточной инженерии.
38. Получение клеточного материала. Питательные среды, кривые роста.
39. Особенности и виды каллусной ткани.
40. Получение культивируемых каллусных клеток. Образование первичного каллуса.
41. Получение и культивирование протопластов растительных клеток.
42. Практическое использование клеточной инженерии растений.
43. Строение, свойства и функции ДНК.
44. Ферменты генетической инженерии.
45. Эндонуклеазы рестрикции: свойства, классификация, использование.
46. Методы создания рекомбинантных ДНК.
47. Векторы. Классификация, принципы конструирования.
48. Плазмидные векторы для клонирования в клетках бактерий.
49. Механизмы репликации плазмид. Плазмиды со строгим и ослабленным контролем репликации. Плазмидные гены устойчивости к лекарственным препаратам.
50. Емкость векторов. Стратегия клонирования в фаговых векторах.
51. Прокариотические векторы экспрессии; их структурная организация.
52. Стратегия создания библиотек генов: выбор вектора клонирования, выбор рестриктазы для фрагментирования геномной ДНК.
53. Методы, основанные на гибридизации нуклеиновых кислот. Принципы гибридизации нуклеиновых кислот.
54. Иммунологические методы анализа рекомбинантных клонов.
55. Разделы генетической инженерии. Этапы становления генетической инженерии.
56. Основные этапы генно-инженерных работ.
57. Получение генов, включение генов в состав вектора, перенос генов в клетки-реципиенты.
58. Технология получения трансгенных растений. Фенотипическая и технологическая характеристика трансгенных растений.
59. Практические аспекты генной инженерии.

- 60. Определение нуклеотидной последовательности по Сэнджеру, Максаму-Гилберту.
- 61. Генетическая инженерия промышленно важных микроорганизмов.
- 62. Конструирование штаммов-продуцентов.
- 63. Использование генетической инженерии в животноводстве.
- 64. Технологии получения трансгенных животных.

Критерии оценки

– отметка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

– отметка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

– отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, демонстрирует недостаточно систематизированы теоретические знания программного материала, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

– отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки при его изложении, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

ЗАДАНИЯ

ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ

Задания для оценки сформированности компетенции «ПК-3»

Задания закрытого типа

1. Введение рекомбинантных плазмид в бактериальные клетки – это:

- а) лигирование;
- б) скрининг;
- в) трансформация;
- г) рестрикция.

Ответ: в

2. Введение рекомбинантных плазмид в эукариотические клетки – это:

- а) лигирование;
- б) трансфекция;
- в) трансформация;
- г) рестрикция.

Ответ: б

3. Лигирование – это:

- а) отбор клонов трансформированных бактерий, содержащих плазмиды, несущий нужный ген человека;
- б) введение рекомбинантных плазмид в бактериальную клетку;
- в) разрезание ДНК человека и плазмиды ферментом рестрикции эндонуклеазой;
- г) включение фрагментов ДНК человека в плазмиды и сшивание «липких» концов.

Ответ: г

4. Совокупность методов, позволяющих путем операций *in vitro* переносить информацию из одного организма в другой – это:
- а) хромосомная инженерия;
 - б) генная инженерия;
 - в) клеточная инженерия;
 - г) гетерозис.

Ответ: б

5. Участок ДНК, в котором записана информация о первичной структуре белка:
- а) ген;
 - б) геном;
 - в) локус;
 - г) хромосома.

Ответ: а

Задания открытого типа

6. Рестрикция ДНК это –

Ответ: Разрезание молекулы ДНК при помощи эндонуклеаз рестрикции.

7. Составьте палиндром --- ГАТТЦАГ

Ответ: ГАЦТТАГ

8. Что лежит в основе классификации рестриктаз?

Ответ: Различия в механизме действия и молекулярной структуре.

9. Составьте палиндром --- ЦАТТАТ

Ответ: ТАТТАЦ

10. Эндонуклеазы рестрикции это –

Ответ: Ферменты, которые разрезают фосфодиэфирную связь между соседними нуклеотидами в молекуле ДНК.

МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ УРОВНЮ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций
Оценка по пятибалльной системе	
«Отлично»	«Высокий уровень»
«Хорошо»	«Повышенный уровень»
«Удовлетворительно»	«Пороговый уровень»
«Неудовлетворительно»	«Не достаточный»
Оценка по системе «зачет – незачет»	
«Зачтено»	«Достаточный»
«Не зачтено»	«Не достаточный»

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

1. Положение «О балльно-рейтинговой системе аттестации студентов»: СМК ПНД 08-01-2022, введено приказом от 28.09.2011 №371-О (<http://nsau.edu.ru/file/403>; режим доступа свободный);

2. Положение «О проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ»: СМК ПНД 77-01-2022, введено в действие приказом от 03.08.2015 №268а-О (<http://nsau.edu.ru/file/104821>; режим доступа свободный).

Составитель _____

(подпись)

Н.Н. Кочнев