


МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»

Естественнонаучный институт  
Кафедра «Биотехнологий»

Утверждено на заседании кафедры  
«Биотехнологий»  
«18» января 2022 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой

 О.Н. Понаморева

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ  
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**«Молекулярная биотехнология»**

**основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования – программы магистратуры**

по направлению подготовки  
**19.04.01 Биотехнология**

с направленностью (профилем)  
**Экобиотехнология**

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 190401-01-22

Тула 2022 год

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

**Разработчик:**

С.В. Алферов, доцент каф. БТ, доцент, к.хим.н.



---

(подпись)

## **1. Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)**

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

## **2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)**

### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2.**

1. Чем обусловлено широкое использование бактерий *E. coli* в молекулярной биотехнологии?
2. Как системы рестрикции-модификации могут быть использованы в молекулярной биотехнологии.
3. Подробно опишите метод Сенгера для определения первичной структуры ДНК. Каковы его современные модификации.
4. На каких свойствах молекулы ДНК основано разделение молекул при электрофорезе?
5. Опишите механизм получения фрагментов ДНК с «тупыми» и «липкими» концами?

### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2.**

1. Что такое фаги? Каковы основные направления работы с фаговыми векторами?
2. Что такое моноклональные антитела? Ключевые моменты гибридомной технологии?
3. Что такое вакцины? Основные достоинства получения вакцин с использованием генно-инженерных методов?
4. Что лежит в основе принципа иммуноферментного анализа. Каковы преимущества и недостатки метода ИФА?

5. Стволовые клетки и их отличия от соматических клеток? Какие способы сохранения стволовых клеток вы знаете?

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-3.**

1. Какие основные бактериальные культуры используются для молекулярных процедур?
2. Какие основные этапы включает протокол выделения хромосомной ДНК?
3. На каких отличиях в структуре ДНК основан метод выделения плазмидного генетического материала?
4. В чем отличия выделения плазмидной ДНК из грамотрицательных и грамположительных бактерий?
5. Какие ферменты используются для рестрикции препаратов плазмидной ДНК?

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ДК-1.**

1. Опишите процессы посттранскрипционных изменений РНК.
2. Опишите ключевые этапы интеграции бактериофага в генетический материал хозяина.
3. Опишите основные репарационные механизмы живой клетки.
4. Какие методы проведения ПЦР вы знаете.
5. Как взаимосвязаны между собой матричные биосинтезы в клетках про и эукариот (опишите сходства и различия).

**3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2.**

1. Какие способы получения компетентных клеток вы знаете?
2. Поясните на примере бактериофага Лямбда процесс сайтспецифической рекомбинации?
3. Биоэтические аспекты клонирования человека.
4. Расскажите об основных процессах доставки чужеродного генетического материала в клетки про и эукариот.
5. Опишите особенности, возможности и применение метода гибридизации нуклеиновых кислот.
6. Опишите основные направления и технологию применения систем рестрикции-модификации.

7. Методы оценки степени сообщества сходства/различия состава микробных сообществ.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2.**

1. Интерфероны человека, что это? Какие способы получения интерферонов вы знаете?
2. Дайте понятие антибиотиков? Какие методы молекулярной биотехнологии применяются при производстве антибиотиков
3. Что такое фаги? Каковы основные направления работы с фаговыми векторами?
4. Что такое моноклональные антитела? Ключевые моменты гибридомной технологии?
5. Что лежит в основе принципа иммуноферментного анализа. Каковы преимущества и недостатки метода ИФА?
6. Бактериальные плазмиды как векторы для переноса генетической информации.
7. Технология молекулярного клонирования генов, пути ее практического применения. Приведите примеры.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-3.**

1. Что такое компетентные клетки?
2. В чем отличие процессов трансдукции и конъюгации?
3. Какие химические агенты способны вызывать направленный мутагенез?
4. Опишите процесс выделения ДНК из растительного сырья?
5. На каких механизмах основан метод гибридизации нуклеиновых кислот.
6. Как системы рестрикции-модификации могут быть использованы в молекулярной биотехнологии.
7. Каковы основные направления применения молекулярного клонирования генов. Приведите примеры.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ДК-1.**

1. Расскажите об основных процессах доставки чужеродного генетического материала в клетки про и эукариот.
2. Расскажите, какие существуют основные методы определения первичной структуры ДНК.
3. Поясните в чем суть методов DGGE (TGGE).
4. Насколько протяженными могут быть плазмиды бактерий, и как их длина влияет на возможность их выделения?
5. Какие методы очистки плазмидной ДНК вы знаете?

6. Какие существуют способы визуализации тотальной ДНК?
7. В чем отличия вертикального и горизонтального электрофореза ДНК
8. Опишите процесс выделения ДНК из животного сырья?
9. На каких свойствах молекулы ДНК основано разделение молекул при электрофорезе?

**4. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся (защиты курсовой работы (проекта)) по дисциплине (модулю)**

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2.**

1. Механизм фаговой инфекции, вирулентные и умеренные фаги, источники их выделения.
2. Техника создания гибридом, общая характеристика моноклональных антител.
3. Технология получения вакцины с использованием генно-инженерных методов, достоинства и недостатки препарата.
4. Принцип метода иммуноферментного анализа Технологическая схема получения наборов для ИФА.
5. Источники выделения, способы сохранения, примеры использования стволовых клеток.
6. Технология получения интерферонов из генно-инженерных продуктов.
7. Методы селекции культур – продуцентов антибиотиков.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2.**

1. Какие молекулярные механизмы способствуют трансформации нормальной клетки в опухолевую?
2. Что такое пролиферация клеток?
3. Какие способы детекции используются в ПЦР в реальном времени.
4. Объясните, что такое «эффект плато»?
5. Каким образом изменяется сигнальная система и стимуляция роста и деления клеток в опухоли?
6. В чем отличие ангиогенеза в нормальных тканях и в опухолевых?
7. В чем заключается «перепрограммирование» энергетического метаболизма раковых клеток?

### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-3.**

1. Объясните механизм полимеразной цепной реакции.
2. Каков молекулярный механизм метастазирования?
3. Опишите фазы метастазирования.
4. Что включает подготовка биологического материала для проведения ПЦР?
5. Каковы этапы получения трансгенных растений.
6. Какие методы используются для переноса целевых генов в растительные клетки?
7. Как контролируют экспрессию чужеродных генов в геноме трансгенного растения?
8. Какие основные направления можно выделить в генной терапии ВИЧ?

### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ДК-1.**

1. Опишите существующие антивирусные генетические конструкции.
2. Что такое клеточные факторы рестрикции. Как их используют для терапии ВИЧ?
3. Что такое явление флуоресценции? Как это явление используется в ПЦР в реальном времени?
4. Какие типы ПЦР в реальном времени можно выделить?
5. Какие методы молекулярной биологии используются для получения рекомбинантного инсулина?
6. Расскажите о технологии получения рекомбинантного соматотропина.
7. Что такое геномная дактилоскопия?
8. Каковы основные направления использования метода геномной дактилоскопии?