

**Оценочные средства для проведения аттестации
по дисциплине «Молекулярная генетика»
для обучающихся 2023 года поступления
по образовательной программе
06.03.01 Биология,
направленность (профиль) Генетика
(бакалавриат),
форма обучения очная
на 2025-2026 учебный год**

1. Оценочные средства для проведения текущей аттестации по дисциплине

1.1. Оценочные средства для проведения аттестации на занятиях семинарского типа

Аттестация на занятиях семинарского типа включает следующие типы заданий: собеседование по контрольным вопросам.

1.1.1. Примеры вариантов контрольной работы

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ПК-3.2.1, ПК-3.3.1, ПК-4.2.1, ПК-4.3.1.

Вариант 1

1. Структура генома эукариот и прокариот.
2. Компоненты нуклеиновых кислот.
3. Полиморфизм двойной спирали. Третичная структура ДНК.

Вариант 2

1. Репарация ДНК. Мутагенные факторы. Виды повреждений ДНК. Прямая репарация ДНК.
2. Эксцизионная репарация ДНК: вырезание оснований с помощью гликозилаз; нуклеотидная эксцизионная репарация.
3. Репарация неспаренных оснований. Рекомбинационная (пострепликативная) репарация ДНК. SOS-репарация.

1.1.2. Примеры контрольных вопросов для собеседования

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ПК-3.2.1, ПК-3.3.1, ПК-4.2.1, ПК-4.3.1.

1. Структура ДНК. Структурные компоненты нуклеиновых кислот.
2. Конформации компонентов нуклеиновых кислот. Нуклеотидный состав ДНК и РНК. Правила Чаргаффа. Первичная структура ДНК. Вторичная структура ДНК.
3. Структура и функции РНК. АТФ.
4. Доказательства генетической роли нуклеиновых кислот. Транспортные РНК. Рибосомы и рибосомальные РНК. Матричные (информационные) РНК.
5. АТФ и другие макроэргические соединения. Доказательства генетической роли нуклеиновых кислот.

1.2. Оценочные средства для самостоятельной работы обучающихся

Оценка самостоятельной работы включает в себя тестирование.

1.2.1. Примеры тестовых заданий с одиночным ответом

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ПК-3.2.1, ПК-3.3.1, ПК-4.2.1, ПК-4.3.1.

1. ПЕРВАЯ РЕКОМБИНАНТНАЯ МОЛЕКУЛА, СОСТОЯЩАЯ ИЗ ДНК ВИРУСА SV40 И БАКТЕРИОФАГА λ , БЫЛА ПОЛУЧЕНА:
 - 1) Ф. Сэнгером;
 - 2) П. Бергом;
 - 3) К. Муллисом;
 - 4) Г. Кораной.
2. АББРЕВИАТУРА РЕСТРИКТАЗЫ *Hpa* I ПРОИСХОДИТ ОТ ЛАТИНСКОГО НАЗВАНИЯ МИКРООРГАНИЗМА:
 - 1) *Arthrobacter luteus*;
 - 2) *Haemophilus parainfluenzae*;
 - 3) *Haemophilus influenzae*;
 - 4) *Escherichia coli*.
3. САЙТ НЕ ПОДВЕРЖЕН РЕСТРИКЦИИ И МОДИФИКАЦИИ В ТОМ СЛУЧАЕ, КОГДА ОН:
 - 1) полностью метилирован;
 - 2) полуметилирован;
 - 3) не метилирован;
 - 4) ацетилован.
4. В ГЕННОЙ ИНЖЕНЕРИИ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ РЕСТРИКТАЗЫ:
 - 1) 1 класса;
 - 2) 2 класса;
 - 3) 3 класса;
 - 4) 4 класса.
5. МЕЛКОЩЕПЯЩИЕ РЕСТРИКТАЗЫ УЗНАЮТ:
 - 1) динуклеотиды;
 - 2) тетрануклеотиды;
 - 3) гексануклеотиды;
 - 4) октануклеотиды.

2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации:

№	Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации	Проверяемые индикаторы достижения компетенций
1.	Молекулярная генетика и исторический очерк ее развития. Предмет и задачи молекулярной генетики. Роль открытий в молекулярной	ПК-3.2.1, ПК-3.3.1, ПК-4.2.1, ПК-4.3.1.

	генетики для биомедицины и для человечества.	
2.	Структура генома эукариот и прокариот.	ПК-3.2.1, ПК-3.3.1, ПК-4.2.1, ПК-4.3.1.
3.	Подвижные генетические элементы	ПК-3.2.1, ПК-3.3.1, ПК-4.2.1, ПК-4.3.1.
4.	Компоненты нуклеиновых кислот. Структура ДНК. Структурные компоненты нуклеиновых кислот. Конформации компонентов нуклеиновых кислот. Нуклеотидный состав ДНК и РНК. Правила Чаргаффа. Первичная структура ДНК. Вторичная структура ДНК. Полиморфизм двойной спирали. Третичная структура ДНК.	ПК-3.2.1, ПК-3.3.1, ПК-4.2.1, ПК-4.3.1.
5.	Структура и функции РНК. АТФ. Доказательства генетической роли нуклеиновых кислот. Транспортные РНК. Рибосомы и рибосомальные РНК. Матричные (информационные) РНК. АТФ и другие макроэргические соединения. Доказательства генетической роли нуклеиновых кислот.	ПК-3.2.1, ПК-3.3.1, ПК-4.2.1, ПК-4.3.1.
6.	Понятие о геномике. Структура геномов прокариот. Понятие о геномике. Структура бактериальной хромосомы. Структура прокариотических генов. Бактериальные плазмиды. Мобильные генетические элементы прокариот. Островки патогенности вирулентных бактерий.	ПК-3.2.1, ПК-3.3.1, ПК-4.2.1, ПК-4.3.1.
7.	Структура геномов эукариот. Особенности эукариотического генома. Уровни упаковки хроматина. Структура и классификация эукариотических генов. Неядерные геномы. Мобильные генетические элементы эукариот. Высокоповторяющиеся последовательности ДНК эукариот (сателлитная ДНК). Умеренно повторяющиеся последовательности ДНК эукариот.	ПК-3.2.1, ПК-3.3.1, ПК-4.2.1, ПК-4.3.1.
8.	Реактивы, посуда и оборудование для молекулярно-биологических исследований. Правила техники безопасности при работе в лаборатории.	ПК-3.2.1, ПК-3.3.1, ПК-4.2.1, ПК-4.3.1.
9.	Репликация и метилирование ДНК. Модели удвоения молекул ДНК. Принципы репликации. Этапы репликации. Суперспирализация при репликации. Топоизомеразы. Классификация и характеристика ДНК-полимераз. Ферментативный комплекс репликации. Проблема концевой недорепликации линейных ДНК. Теломерная теория старения.	ПК-3.2.1, ПК-3.3.1, ПК-4.2.1, ПК-4.3.1.

	Метилирование ДНК и его значение для функциональной активности генов.	
10.	Репарация ДНК. Мутагенные факторы. Виды повреждений ДНК. Прямая репарация ДНК. Эксцизионная репарация ДНК: вырезание оснований с помощью гликозилаз; нуклеотидная эксцизионная репарация. Репарация неспаренных оснований. Рекомбинационная (пострепликативная) репарация ДНК. SOS-репарация. Дефекты репарационных систем и наследственные болезни.	ПК-3.2.1, ПК-3.3.1, ПК-4.2.1, ПК-4.3.1.
11.	Генетическая рекомбинация. Общая характеристика рекомбинации. Основные понятия. Общая рекомбинация. Белки, участвующие в общей рекомбинации <i>E. coli</i> .	ПК-3.2.1, ПК-3.3.1, ПК-4.2.1, ПК-4.3.1.
12.	Транскрипция у прокариот и ее регуляция. Общая характеристика транскрипции. Принципы транскрипции. Структура и функции РНК-полимераз у прокариот. Этапы транскрипции у прокариот. Регуляция транскрипции у прокариот: регуляция экспрессии лактозного оперона <i>E. coli</i> ; регуляция экспрессии триптофанового оперона <i>E. coli</i> .	ПК-3.2.1, ПК-3.3.1, ПК-4.2.1, ПК-4.3.1.
13.	Особенности транскрипции у эукариот. Процессинг. РНК-полимеразы и белковые факторы транскрипции эукариот. Последовательности, регулирующие транскрипцию у эукариот. Процессинг первичных транскриптов. Механизм сплайсинга. Альтернативный сплайсинг. Аутосплайсинг.	ПК-3.2.1, ПК-3.3.1, ПК-4.2.1, ПК-4.3.1.
14.	Обратная транскрипция и РНК-содержащие вирусы. Структура и функции РНК-зависимой ДНК-полимеразы (обратной транскриптазы). Структура РНК ретровирусов. Этапы обратной транскрипции. РНК-содержащие вирусы.	ПК-3.2.1, ПК-3.3.1, ПК-4.2.1, ПК-4.3.1.
15.	Биосинтез и фолдинг белка.	ПК-3.2.1, ПК-3.3.1, ПК-4.2.1, ПК-4.3.1.
16.	Генетическая инженерия. Генетическая инженерия и ее методы. Методы выделения нуклеиновых кислот из биологического материала. Выделение плазмидной ДНК. Принцип метода электрофореза. Электрофорез нуклеиновых кислот в агарозном геле. Номенклатура и классификация рестриктаз. Механизм действия рестриктаз. Другие ферменты в генетической инженерии. Векторные молекулы.	ПК-3.2.1, ПК-3.3.1, ПК-4.2.1, ПК-4.3.1.
17.	Молекулярная гибридизация, амплификация и	ПК-3.2.1, ПК-3.3.1, ПК-4.2.1,

	секвенирование нуклеиновых кислот. Молекулярная гибридизация нуклеиновых кислот. Механизм полимеразной цепной реакции (ПЦР). Стадии ПЦР-исследования. Интерпретация результатов ПЦР. Контроли реакции. Виды ПЦР. Секвенирование нуклеиновых кислот по Максаму-Гилберту. Секвенирование нуклеиновых кислот по Сенгеру (метод терминаторов).	ПК-4.3.1.
18.	Молекулярная диагностика и генотипирование. Генодиагностика инфекционных болезней. Генотипирование возбудителей инфекционных заболеваний. HLA-типирование в трансплантологии. Методы первичной идентификации точечных мутаций. Методы идентификации известных мутаций. Геноидентификация личности в судебно-медицинской практике.	ПК-3.2.1, ПК-3.3.1, ПК-4.2.1, ПК-4.3.1.
19.	Прямые и косвенные методы ДНК-диагностики наследственных заболеваний человека. Технология нанопорного секвенирования генома.	ПК-3.2.1, ПК-3.3.1, ПК-4.2.1, ПК-4.3.1.
20.	Биоинформационные базы данных и управление ими. Классификация биоинформационных баз данных. Базы данных последовательностей нуклеиновых кислот и белков. Выравнивание аминокислотных и нуклеотидных последовательностей. Семейство компьютерных программ BLAST. Филогенетический анализ и средства для его проведения. «Биоинформационный анализ нуклеотидных последовательностей».	ПК-3.2.1, ПК-3.3.1, ПК-4.2.1, ПК-4.3.1.
21.	Генетическая инженерия. Эндонуклеазы рестрикции. Полиморфизм длины рестрикционных фрагментов. Полимеразная цепная реакция. ПЦР в реальном времени. Методы анализа взаимодействия ДНК и белков - коэлюция, иммунопреципитация, задержка в геле, плазмонный резонанс. Использование транспозонов, вирусов, фагов в генетической инженерии. Клонирование. Плазмидные и вирусные векторы. Классическое клонирование, TA-клонирование. Gateway-клонирование. Энзиматическая сборка ДНК по Гибсону.	ПК-3.2.1, ПК-3.3.1, ПК-4.2.1, ПК-4.3.1.
22.	Генетика и иммунитет. Т-клеточная память и реаранжировка генома в плазматических клетках.	ПК-3.2.1, ПК-3.3.1, ПК-4.2.1, ПК-4.3.1.

Промежуточная аттестация включает следующие типы заданий: собеседование.

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолГМУ Минздрава России по ссылке(ам):

<https://www.volgmed.ru/apprentice/kafedry/kafedra-molekulyarnoy-biologii-i-genetiki/faylovyy-menedzher/15232/>

Рассмотрено на заседании кафедры молекулярной биологии и генетики, протокол от «30» мая 2025 г. №10.

Заведующий кафедрой



А.В.Топорков