

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Приволжский исследовательский медицинский университет"  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине **Генно-инженерные методы**

направление подготовки **06.04.01 Биология**

профиль **Молекулярные и клеточные технологии**

Квалификация выпускника:

**Магистр**

Форма обучения:

**Очно-заочная**

Нижний Новгород

2023

Фонд оценочных средств по дисциплине «Генно-инженерные методы» предназначен для контроля знаний по программе магистратуры по направлению подготовки 06.04.01. Биология, профилю «Молекулярные и клеточные технологии».

### 1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Генно-инженерные методы»

Компетенция	Результаты обучения	Виды занятий	Оценочные средства
<b>ПК-1</b>	Способность планировать, организовывать и проводить научные исследования живой природы в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры		
	ИД-1 <sub>ПК-1.1</sub> . Составляет программу научного исследования в области биологии ИД-2 <sub>ПК-1.2</sub> . Обеспечивает организационно и методически проведение научного исследования ИД-3 <sub>ПК-1.3</sub> . Выбирает методы сбора и анализа эмпирических данных ИД-4 <sub>ПК-1.4</sub> . Интерпретирует полученные в исследовании данные с оценкой их значимости для биологии	семинарские занятия/самостоятельная работа	контрольные вопросы, тесты, реферат
<b>ПК-2</b>	Способность проводить биомедицинские исследования с использованием живых организмов и биологических систем различных уровней организации, в том числе в сфере разработки и контроля биобезопасности новых лекарственных средств		
	ИД-1 <sub>ПК-2.1</sub> . Планирует и организует проведение биомедицинских исследований с использованием живых организмов различных уровней (клетка-ткань-орган-организм) ИД-2 <sub>ПК-2.2</sub> . Использует принципы обращения с живыми объектами при исследованиях в области разработки и контроля биобезопасности новых лекарственных средств	семинарские занятия/самостоятельная работа	контрольные вопросы, тесты, реферат

Текущий контроль по дисциплине «Генно-инженерные методы» осуществляется в течение всего срока освоения данной дисциплины. Выбор оценочного средства для проведения текущего контроля на усмотрение преподавателя.

Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине «Генно-инженерные методы» проводится по итогам обучения и является обязательной.

### 2. Критерии и шкала оценивания

Индикаторы компетенции	Критерии оценивания	
	Не зачтено	Зачтено
<b>Полнота знаний</b>	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Могут быть допущены несущественные ошибки

<b>Наличие умений</b>	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи, выполнены все задания. Могут быть допущены несущественные ошибки.
<b>Наличие навыков (владение опытом)</b>	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач. Могут быть допущены несущественные ошибки.
<b>Мотивация (личностное отношение)</b>	Учебная активность и мотивация слабо выражены, готовность решать поставленные задачи качественно отсутствуют	Проявляется учебная активность и мотивация, демонстрируется готовность выполнять поставленные задачи.
<b>Характеристика сформированности компетенции</b>	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение	Сформированность компетенции соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач.
<b>Уровень сформированности компетенций</b>	Низкий	Средний/высокий

### 3. Оценочные средства (полный перечень оценочных средств)

#### 3.1. Текущий контроль

##### 3.1.1. Контролируемый раздел дисциплины «Основные понятия генной инженерии. Молекулярное клонирование. Векторные молекулы»

###### Перечень вопросов:

1. Нуклеиновые кислоты. ДНК. Физико-химическая характеристика.
2. Нуклеиновые кислоты. РНК. Физико-химическая характеристика.
3. Репликация ДНК. Условия, ферменты.
4. Процесс транскрипции нуклеиновых кислот. Условия, ферменты.
5. Процессы трансформации, трансдукции. Их значение для генной инженерии.
6. Векторные молекулы ДНК. Типы молекулярных векторов.
7. Характеристики хозяев для векторов с чужеродной ДНК.
8. Направленный мутагенез молекул ДНК *in vitro*.
9. Метод модификации стволовых клеток (ES-клеток)
10. Метод микроинъекции.

##### 3.1.2. Контролируемый раздел дисциплины «Блоттинг, система полимеразной цепной реакции, секвенирование»

###### Перечень вопросов:

1. Блоттинг (Саузерн-блоттинг, Нозерн-блоттинг, Честерн-блоттинг). Основные этапы. Сходства и различия.
2. Блот-гибридизация по Саузерну. Принцип метода. Основные этапы.
3. Иммуноблоттинг. Принцип метода. Основные этапы.
4. Полимеразная цепная реакция (ПЦР). Принцип метода. Основные этапы.
5. Ферменты ПЦР.
6. Основные виды и принципы секвенирования.
7. Олигонуклеотидные микрочипы.
8. Полногеномное и таргетное секвенирование.
9. Транскриптомный анализ.

10. Биоинформационные методы транскриптомного анализа.

### ***3.1.3. Контролируемый раздел дисциплины «Геномы микроорганизмов»***

#### **Темы Рефератов:**

1. Работы Ф. Сенгера. Определение нуклеотидных последовательностей крупных молекул ДНК.
2. ДНК вирусов
3. РНК вирусов
4. Строение оперона.
5. Создание вирусных носителей генов.
6. Геномы патогенных микроорганизмов.

### ***3.1.4. Контролируемый раздел дисциплины «Генетическая инженерия бактерий»***

#### **Темы Рефератов:**

1. Бактерии продуценты.
2. Генетическая инженерия дрожжей.
3. Плазмиды дрожжей.
4. Генетическая инженерия бактерий. ДНК-диагностика.
5. Генетическая инженерия бактерий. Антибиотики.
6. Генетическая инженерия бактерий. Вакцины.

### ***3.1.5. Контролируемый раздел дисциплины «Генетическая инженерия животных»***

#### **Темы Рефератов:**

1. Основные приемы селекции животных.
2. Получение генных нокаутов.
3. Клонирование животных. История вопроса.
4. Моделирование генетических заболеваний.
5. Применение генетически модифицированных животных в науке.
6. Стратегия молекулярного клонирования.

### ***3.1.5. Контролируемый раздел дисциплины «Генетическая инженерия человека»***

#### **Темы Рефератов:**

1. Программа «Геном человека».
2. Генодиагностика. Применение в медицине.
3. Генная терапия *ex vivo* и *in vivo*.
4. Регенеративная медицина - перспективная биотехнология.
5. Стратегия клеточной инженерии.
6. Геномное редактирование.
7. ДНК-диагностика.
8. ГМО-продукты. За и против.
9. Гибридомы.
10. Абзимы.

## **3.2 Промежуточный контроль**

### ***3.2.1. Контролируемый раздел дисциплины «Основные понятия генной инженерии Молекулярное клонирование. Векторные молекулы. Хозяева для векторов»***

#### **Перечень вопросов:**

11. Нуклеиновые кислоты. ДНК. Физико-химическая характеристика.
12. Нуклеиновые кислоты. РНК. Физико-химическая характеристика.
13. Репликация ДНК. Условия, ферменты.
14. Процесс транскрипции нуклеиновых кислот. Условия, ферменты.

15. Процессы трансформации, трансдукции. Их значение для генной инженерии.
16. Векторные молекулы ДНК. Типы молекулярных векторов.
17. Характеристики хозяев для векторов с чужеродной ДНК.
18. Направленный мутагенез молекул ДНК *in vitro*.
19. Метод модификации стволовых клеток (ES-клеток)
20. Метод микроинъекции.

### ***3.2.2. Контролируемый раздел дисциплины «Блоттинг, система полимеразной цепной реакции, секвенирование»***

#### **Перечень вопросов:**

11. Блоттинг (Саузерн-блоттинг, Нозерн-блоттинг, Честерн-блоттинг). Основные этапы. Сходства и различия.
12. Блот-гибридизация по Саузерну. Принцип метода. Основные этапы.
13. Иммуноблоттинг. Принцип метода. Основные этапы.
14. Полимеразная цепная реакция (ПЦР). Принцип метода. Основные этапы.
15. Ферменты ПЦР.
16. Основные виды и принципы секвенирования.
17. Олигонуклеотидные микрочипы.
18. Полногеномное и таргетное секвенирование.
19. Транскриптомный анализ.
20. Биоинформационные методы транскриптомного анализа.

### ***3.2.3. Контролируемый раздел дисциплины «Геномы микроорганизмов»***

#### **Темы Рефератов:**

7. Работы Ф. Сенгера. Определение нуклеотидных последовательностей крупных молекул ДНК.
8. ДНК вирусов
9. РНК вирусов
10. Строение оперона.
11. Создание вирусных носителей генов.
12. Геномы патогенных микроорганизмов.

### ***3.2.4. Контролируемый раздел дисциплины «Генетическая инженерия бактерий»***

#### **Темы Рефератов:**

7. Бактерии продуценты.
8. Генетическая инженерия дрожжей.
9. Плазмиды дрожжей.
10. Генетическая инженерия бактерий. ДНК-диагностика.
11. Генетическая инженерия бактерий. Антибиотики.
12. Генетическая инженерия бактерий. Вакцины.

### ***3.2.5. Контролируемый раздел дисциплины «Генетическая инженерия животных»***

#### **Темы Рефератов:**

7. Основные приемы селекции животных.
8. Получение генных нокаутов.
9. Клонирование животных. История вопроса.
10. Моделирование генетических заболеваний.
11. Применение генетически модифицированных животных в науке.
12. Стратегия молекулярного клонирования.

### ***3.2.6. Контролируемый раздел дисциплины «Генетическая инженерия человека»***

#### **Темы Рефератов:**

11. Программа «Геном человека».
12. Генодиагностика. Применение в медицине.
13. Генная терапия *ex vivo* и *in vivo*.
14. Регенеративная медицина - перспективная биотехнология.
15. Стратегия клеточной инженерии.
16. Геномное редактирование.
17. ДНК-диагностика.
18. ГМО-продукты. За и против.
19. Гибридомы.
20. Абзимы.

### 3.3 Тестовые вопросы

<i>Тестовые вопросы и варианты ответов</i>	<i>Компетенция, формируемая тестовым вопросом</i>
<p><b>ГЕННАЯ ИНЖЕНЕРИЯ – ЭТО</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) отдельная научная дисциплина в рамках биологической науки с собственным предметом изучения и присущей ей методологией;</li> <li>2) совокупность современных экспериментальных методов генетики, нацеленных главным образом на изучение передачи наследственных свойств</li> <li>3) научно-технологическая платформа на стыке генетики, биохимии, молекулярно-клеточной биологии, микробиологии и вирусологии, химической инженерии</li> <li>4) исключительно прикладная область, являющаяся закономерным следствием развития методов селекции с учетом современных технологий;</li> <li>5) все ответы верны.</li> </ol>	ПК-1, ПК-2
<p><b>2. ИНДУЦИРОВАННЫЙ МУТАГЕНЕЗ И СЕЛЕКЦИЯ – ЭТО:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) исторически зародившиеся культурные практики, позволяющие случайным и непредсказуемым образом изменять наследуемые свойства организмов;</li> <li>2) два методических подхода, направленных в первую очередь на постижение закономерностей явлений наследственности и её материальной основы;</li> <li>3) эмпирические практики манипулирование с наследственной информацией, направленные на изменения наследственных качеств организмов;</li> <li>4) две независимые технологические платформы, развившиеся на стыке прикладных и научных сфер деятельности человека на разных этапах развития цивилизации;</li> <li>5) нет правильного ответа.</li> </ol>	ПК-1, ПК-2
<p><b>3. РЕКОМБИНАНТНАЯ ДНК – ЭТО:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ДНК, образующаяся как продукт обратной транскрипции с матрицы зрелой мРНК;</li> <li>2) ДНК, участвующая в процессе гомологичной рекомбинации;</li> <li>3) ДНК бактерий, кодирующая элементы CRISPR и белки</li> </ol>	ПК-1, ПК-2

<p>Cas;</p> <p>4) ДНК, соединяющая генетическую информацию, полученную из разных источников;</p> <p>5) нет правильного ответа.</p>	
<p>4. ХИМЕРНЫЙ БЕЛОК – ЭТО;</p> <p>1) любой белок, закодированный в последовательность рекомбинантной ДНК;</p> <p>2) белок, эктопически экспрессирующийся в тканях клетками с отличным от остальных генотипом в случаях химеризма или мозаицизма;</p> <p>3) белок, синтезированный с последовательности ДНК, составленной из кодирующих частей более одного гена;</p> <p>4) чужеродный белок, вносимый вектором в клетку-хозяина и остающийся в ней функциональным на протяжении какого-то времени;</p> <p>5) нет правильного ответа.</p>	ПК-1, ПК-2
<p>5.МОЛЕКУЛЯРНОЕ КЛОНИРОВАНИЕ – ЭТО:</p> <p>1) получение множества копий целевой молекулы нуклеиновых кислот в ходе полимеразной цепной реакции либо реакции изотермической амплификации;</p> <p>2) создание клетки, способной развиваться в клон многоклеточного организма, путем перемещения ядра соматической клетки в яйцеклетку с удаленным собственным ядром;</p> <p>3) размножение целевой генетической последовательности путем встраивания в искусственную генетическую конструкцию, обеспечивающую доставку и репликацию в популяции соответствующей клетки-хозяина;</p> <p>4) получение генетически практически идентичных прокариотических либо эукариотических клеток путем культивирования в питательной среде колоний из одиночных или групп генетически однородных клеток;</p> <p>5) нет правильного ответа.</p>	ПК-1, ПК-2
<p>6. АМПЛИФИКАЦИЯ ДНК – ЭТО:</p> <p>1) многократное приумножение целевого фрагмента ДНК <i>in vitro</i> в ходе повторяющихся циклов синтеза комплементарных молекул, включающихся в реакцию как новые матрицы</p> <p>2) наработка копий целевого фрагмента ДНК путем его введения в составе вектора в клетки, воспроизводящие его в ходе процесса репликации генетического материала</p> <p>3) усиление транскрипции целевого гена путем его встраивания под более активный промотор, обеспечивающий данный эффект в клетке-хозяине</p> <p>4) увеличения числа копий гена в геноме в ходе естественной дупликации либо методами геной инженерии, приводящее к обогащению клетки продуктами его экспрессии;</p>	ПК-1, ПК-2

5) нет правильного ответа.	
<p>7. ЭКЗОМ – ЭТО:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) совокупность последовательностей в геноме, транскрипты которых сохраняются в процессированной РНК;</li> <li>2) вся совокупность матричных РНК в клетке, подвергшихся процессу сплайсинга;</li> <li>3) совокупность РНК, не несущих информацию о первичной последовательности белка;</li> <li>4) совокупность последовательностей генома, не транслируемых в мРНК;</li> <li>5) аминокислотная последовательность.</li> </ol>	ПК-1, ПК-2
<p>8 ТРАНСКРИПТОМ – ЭТО</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) совокупность всех транскриптов клетки, ткани, органа или организма;</li> <li>2) совокупность последовательностей в геноме, которые вырезаются при процессировании РНК и не транслируются;</li> <li>3) экспрессированные РНК, не несущие информацию о первичной последовательности белков;</li> <li>4) совокупность последовательностей генома, не транслируемых в мРНК;</li> <li>5) совокупность всех белков организма.</li> </ol>	ПК-1, ПК-2
<p>9. ПРОЦЕСС ПЕРЕНОСА ЧУЖЕРОДНОЙ ДНК В КЛЕТКУ ВИРУСОМ ИЛИ ВИРУСНЫМ ВЕКТОРОМ – ЭТО:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) трансляция;</li> <li>2) трансдукция;</li> <li>3) трансформация;</li> <li>4) контаминация;</li> <li>5) конъюгация.</li> </ol>	ПК-1, ПК-2
<p>10. ПРОЦЕСС ПОГЛОЩЕНИЯ И ИНТЕГРАЦИИ ЭКЗОГЕННОГО ГЕНЕТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА БАКТЕРИАЛЬНОЙ КЛЕТКОЙ ИЗ СРЕДЫ – ЭТО:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) трансдукция;</li> <li>2) трансфекция;</li> <li>3) трансформация;</li> <li>4) конъюгация;</li> <li>5) копуляция;</li> </ol>	ПК-1, ПК-2
<p>11. К ТРАНСГЕННЫМ ОРГАНИЗМАМ ОТНОСЯТСЯ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) мышцы, кроветворные клетки костного мозга которых, заменены на человеческие стволовые клетки крови;</li> <li>2) бактерии-продуценты, трансформированные с целью получения человеческого интерферона;</li> <li>3) эмбрион, геном которого был отредактирован технологией CRISPER/Cas для выключения целевого гена;</li> </ol>	ПК-1, ПК-2



<p>4) рыбки данио-рерио, имеющие человеческий протоонкоген с активирующей мутацией;</p> <p>5) голые мыши породы Nude с имплантированными ксенотрансплантатами злокачественной опухоли.</p>	
<p>12. ЛЕТАЛЬНЫЕ АЛЛЕЛИ ПРИ ПРОЯВЛЕНИИ В ФЕНОТИПЕ ВЫЗЫВАЮТ:</p> <p>1) способность особи летать;</p> <p>2) гибель клетки;</p> <p>3) гибель особи;</p> <p>4) проявление доминантного признака;</p> <p>5) образование клеток иммунологической памяти.</p>	ПК-1, ПК-2
<p>13. КРОССИНГОВЕР - ЭТО:</p> <p>1) процесс обмена участками гетерологических хромосом во время конъюгации в профазе 2 мейоза;</p> <p>2) процесс обмена участками гетерологических хромосом во время конъюгации в профазе 1 митоза;</p> <p>3) процесс обмена участками гетерологических хромосом во время конъюгации в профазе 1 мейоза;</p> <p>4) процесс обмена участками гетерологических хромосом во время конъюгации в S-фазу;</p> <p>5) нет правильного ответа.</p>	ПК-1, ПК-2
<p>14. ПО ПРОИСХОЖДЕНИЮ МУТАГЕНЫ КЛАССИФИЦИРУЮТ НА:</p> <p>1) постоянные и временные;</p> <p>2) врожденные и приобретенные;</p> <p>3) экзогенные и эндогенные;</p> <p>4) слабые и сильные;</p> <p>5) все ответы верны.</p>	ПК-1, ПК-2
<p>15. АЗОТИСТЫЕ ОСНОВАНИЕ ОДНОЙ ИЗ ЦЕПЕЙ ДНК СОЕДИНЕНЫ С АЗОТИСТЫМ ОСНОВАНИЕМ ДРУГОЙ ЦЕПИ:</p> <p>1) ковалентными связями;</p> <p>2) водородными связями;</p> <p>3) Ван-дер-ваальсовыми силами;</p> <p>4) пептидными связями;</p> <p>5) ионными связями.</p>	ПК-1, ПК-2
<p>16. ЭНДОНУКЛЕАЗЫ - ЭТО ФЕРМЕНТЫ, КОТОРЫЕ:</p> <p>1) синтезирует комплементарную последовательность ДНК на матрице РНК;</p> <p>2) сшивают разрывы в цепях ДНК, соединенные «в стык» в присутствии комплементарной к участку разрыва последовательности;</p> <p>3) синтезируют дочерние молекулы ДНК на одноцепочечной матрице ДНК;</p> <p>4) разрезают последовательности НК на участки цепи сайт-специфическим или неспецифическим образом;</p> <p>5) отрезают последовательности НК на конце молекулы</p>	ПК-1, ПК-2

ДНК.	
<p>17. ДНК-ПОЛИМЕРАЗЫ - ЭТО ФЕРМЕНТЫ, КОТОРЫЕ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) синтезирует комплементарную последовательность ДНК на матрице РНК;</li> <li>2) сшивают разрывы в цепях ДНК, соединенные «в стык» в присутствии комплементарной к участку разрыва последовательности;</li> <li>3) синтезируют дочерние молекулы ДНК на одноцепочечной матрице ДНК;</li> <li>4) разрезают последовательности НК на участки цепи сайт-специфическим или неспецифическим образом;</li> <li>5) отрезают последовательности НК на конце молекулы ДНК.</li> </ol>	ПК-1, ПК-2
<p>18. ГЕНЫ, УНАСЛЕДОВАННЫЕ ОРГАНИЗМОМ ОТ РОДИТЕЛЕЙ, БУДУТ ЯВЛЯТЬСЯ;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) фенотипом;</li> <li>2) кариотипом;</li> <li>3) генотипом;</li> <li>4) прототипом;</li> <li>5) нет правильного ответа.</li> </ol>	ПК-1, ПК-2
<p>19. ЧИСТАЯ ЛИНИЯ - ЭТО:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) группа организмов, не имеющих признаков, которые бы полностью передавались потомству;</li> <li>2) группа организмов, имеющих некоторые признаки, которые передаются потомству;</li> <li>3) группа организмов, имеющих признаки, которые бы полностью передавались потомству;</li> <li>4) организм, ДНК которого идентична ДНК другого организма;</li> <li>5) нет правильного ответа.</li> </ol>	ПК-1, ПК-2
<p>20. ПЛАЗМИДА ЭТО:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) содержащая ДНК нитевидная структура в ядре клетки, несущая в себе гены;</li> <li>2) двумерный сферический органоид, характерный для большинства клеток эукариот;</li> <li>3) молекулы ДНК небольшого размера в клетках прокариот;</li> <li>4) разрушенная вирусная РНК;</li> <li>5) нет правильного ответа.</li> </ol>	ПК-1, ПК-2
<p>21. ДНК-ЛИГАЗА:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) отрезает последовательности НК на конце молекулы ДНК;</li> <li>2) сшивает разрывы в цепях ДНК, соединенные «в стык» в присутствии комплементарной к участку разрыва последовательности;</li> <li>3) синтезирует дочерние молекулы ДНК на одноцепочечной матрице ДНК;</li> </ol>	ПК-1, ПК-2

<p>4) разрезает последовательности НК на участки цепи сайт-специфическим или неспецифическим образом;</p> <p>5) синтезирует комплиментарную последовательность ДНК на матрице РНК.</p>	
<p>22. ОБРАТНАЯ ТРАНСКРИПТАЗА - ЭТО ФЕРМЕНТ, КОТОРЫЙ:</p> <p>1) синтезирует комплиментарную последовательность ДНК на матрице РНК;</p> <p>2) сшивает разрывы в цепях ДНК, соединенные «в стык» в присутствии комплементарной к участку разрыва последовательности;</p> <p>3) синтезирует дочерние молекулы ДНК на одноцепочечной матрице ДНК;</p> <p>4) разрезает последовательности НК на участки цепи сайт-специфическим или неспецифическим образом;</p> <p>5) отрезает последовательности НК на конце молекулы ДНК.</p>	ПК-1, ПК-2
<p>23. ЭНХАНСЕРЫ:</p> <p>1) изолируют области хроматина с входящими в них генами от влияния активирующих транскрипцию регуляторных областей и, напротив, блокирующих её структурных реорганизаций на соседних участках хромосомы;</p> <p>2) усиливают экспрессию генов посредством активирующего взаимодействия с их промоторами кратно и многократно;</p> <p>3) обеспечивают трехмерное сближение пространственно-удаленных генов для координации их активности под действием активирующих регуляторных элементов;</p> <p>4) ингибируют транскрипцию некоторых генов посредством супрессирующего взаимодействия с их промоторами, одновременно играя роль в пространственной организации хроматина и взаимном расположении генов и регуляторных элементов;</p> <p>5) нет правильного ответа.</p>	ПК-1, ПК-2
<p>24. ДЛЯ КАКИХ ЗАДАЧ В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ МОЖЕТ БЫТЬ ИСПОЛЬЗОВАННЫМ СЕКВЕНИРОВАНИЕ ПО СЭНГЕРУ:</p> <p>1) обнаружение и верификация мутаций и полиморфизмов в отдельных участках генома;</p> <p>2) производства моноклональных антител;</p> <p>3) валидация данных, полученных методами секвенирования нового поколения (NGS);</p> <p>4) изучение делеций и инсерций;</p> <p>5) микросателлитный анализ.</p>	ПК-1, ПК-2
<p>25. ДЛЯ КАКИХ ЗАДАЧ В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ МЕТОДЫ СЕКВЕНИРОВАНИЕ NGS:</p>	ПК-1, ПК-2

<ol style="list-style-type: none"> <li>1) обнаружение и верификация мутаций и полиморфизмов в отдельных участках генома;</li> <li>2) производства моноклональных анти-тел;</li> <li>3) валидация данных, полученных методами секвенирования нового поколения (NGS);</li> <li>4) изучение делеций и инсерций;</li> <li>5) микросателлитный анализ.</li> </ol>	
<p>26. САЙЛЕНСОРЫ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Усиливают экспрессию генов посредством активирующего взаимодействия с их промоторами кратно и многократно</li> <li>2) Изолируют области хроматина с входящими в них генами от влияния активирующих транскрипцию регуляторных областей и, напротив, блокирующих её структурных реорганизаций на соседних участках хромосомы</li> <li>3) Обеспечивают трехмерное сближение пространственно-удаленных генов для координации их активности под действием активирующих регуляторных элементов</li> <li>4) Ингибируют транскрипцию некоторых генов посредством супрессирующего взаимодействия с их промоторами, одновременно играя роль в пространственной организации хроматина и взаимном расположении генов и регуляторных элементов.</li> <li>5) нет правильных ответов.</li> </ol>	ПК-1, ПК-2
<p>27. СЦЕПЛЕНИЕ ГЕНОВ ОПИСАЛ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) У. Бэтсон;</li> <li>2) Н.Вавилов;</li> <li>3) Г.Мендель;</li> <li>4) Т. Морган;</li> <li>5) Де Фриз.</li> </ol>	ПК-1, ПК-2
<p>28. ПОЛИМЕРАЗНАЯ ЦЕПНАЯ РЕАКЦИЯ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) иммунологический метод качественного или количественного определения различных низкомолекулярных соединений, макромолекул;</li> <li>2) метод молекулярной биологии, позволяющий создать копии определенного фрагмента ДНК из исходного образца, повысив его содержание в пробе на несколько порядков;</li> <li>3) метод переноса ДНК между клетками при помощи вирусов;</li> <li>4) метод переноса эмбрионов в полость матки;</li> <li>5) нет правильного ответа.</li> </ol>	ПК-1, ПК-2
<p>29. ДНК-ДИАГНОСТИКА - ЭТО:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) иммунологический метод качественного или количественного определения различных низкомолекулярных соединений, макромолекул;</li> <li>2) обнаружение и верификация мутаций и полиморфизмов</li> </ol>	ПК-1, ПК-2

<p>в отдельных участках генома;</p> <p>3) совокупность методов и технологий, которые позволяют выявлять повреждения в определенном гене человека, который либо является причиной различных заболеваний, либо может к ним привести :</p> <p>4) валидация данных, полученных методами секвенирования нового поколения (NGS);</p> <p>5) нет правильного ответа.</p>	
<p>30. ПРЯМАЯ ДНК-ДИАГНОСТИКА:</p> <p>1) Возможна только когда известна структура гена;</p> <p>2) Возможна и без больного члена семьи (анализ ДНК родителей пробанда);</p> <p>3) Высокая точность;</p> <p>4) Возможна при полилокусном заболевании;</p> <p>5) Все ответы верны.</p>	ПК-1, ПК-2

### Эталоны ответов

<i>Номер тестового задания</i>	<i>Номера эталона ответа</i>
1	2)
2	3)
3	2)
4	3)
5	3)
6	1)
7	1)
8	1)
9	2)
10	2)
11	3)
12	3)
13	1)
14	3)
15	2)
16	4)
17	3)

18	3)
19	3)
20	1)
21	5)
22	1)
23	2)
24	3)
25	1)
26	4)
27	3)
28	2)
29	3)
30	5)