

**Оценочные средства для проведения аттестации  
по дисциплине «Частные разделы генетики»  
для обучающихся по образовательной программе  
бакалавриата по направлению подготовки  
06.03.01 Биология, профиль Генетика,  
форма обучения очная  
на 2023-2024 учебный год**

**1.1. Оценочные средства для проведения текущей аттестации по дисциплине**

Формы текущей аттестации: тестирование, решение ситуационных задач, написание и защита реферата, собеседование по контрольным вопросам.

**1.1.1. Примеры тестовых заданий**

*Проверяемые компетенции:* ПК 3 (3.2.1.; 3.3.1.); ПК 4 (4.2.1.; 4.3.1.)

1. Нуклеотид является структурным компонентом:
  - а) белков;
  - б) ДНК;
  - в) РНК;
  - г) гликогена.
  
2. Химический компонент, входящий в состав нуклеосомы:
  - а) коллаген;
  - б) ДНК;
  - в) РНК;
  - г) негистоновые белки.
  
3. Если частота встречаемости рецессивного заболевания равна 0,04, то частота встречаемости гетерозигот в этой популяции составляет...
  - а) 0,04;
  - б) 0,2;
  - в) 0,8;
  - г) 0,32.
  
4. Белок, стабилизирующий связь нуклеосом...
  - а) гистон H<sub>2</sub>A;
  - б) негистоновые белки;
  - в) гистон H<sub>3</sub>;
  - г) гистон H<sub>1</sub>.
  
5. Функция ядрышковых организаторов...
  - а) содержат гены, кодирующие тРНК;
  - б) содержат гены, кодирующие рРНК;
  - в) служат местом образования лизосом;
  - г) служат местом образования ядерной мембраны.
  
6. К заболеваниям, обусловленным родительским типом наследованного патологического гена, относят болезни...
  - а) импринтинга;

- б) митохондриальные;
  - в) хромосомные;
  - г) геномные.
7. Если частота встречаемости рецессивного заболевания равна 0,04, то частота встречаемости доминантных гомозигот в этой популяции составляет:
- а) 0,04;
  - б) 0,2;
  - в) 0,64;
  - г) 0,8.
8. Если частота встречаемости доминантного заболевания равна 0,19, то частота встречаемости гетерозигот в популяции:
- а) 0,18;
  - б) 0,19;
  - в) 0,81;
  - г) 0,9.
9. Популяционно-статистический метод использует наука:
- а) систематика;
  - б) цитология;
  - в) генетика;
  - г) физиология.
10. В генетике человека не применяется метод:
- а) популяционно-статистический;
  - б) гибридологический;
  - в) генеалогический;
  - г) биохимический.

### 1.1.2. Примеры ситуационных задач

*Проверяемые компетенции:* ПК 3 (3.2.1.; 3.3.1.); ПК 4 (4.2.1.; 4.3.1.)

Задача 1.

У дрозофилы гены, обуславливающие желтый цвет тела и вильчатые щетинки, рецессивны по отношению к генам, обуславливающим серое тело и прямые щетинки. Оба признака сцеплены с X – хромосомой. Скрещивали гетерозиготную по двум признакам серую самку, имеющую прямые щетинки, с желтотелым самцом, имеющим вильчатые щетинки. Какое потомство можно ожидать от этого скрещивания?

Задача 2.

Из 84 000 детей, родившихся в течение 10 лет в родильных домах города С., у 210 детей обнаружен патологический рецессивный признак а (генотип аа). Определите частоту генотипа и на какое число новорожденных приходится один ребенок с генотипом аа.

### 1.1.3. Примеры тем рефератов

*Проверяемые компетенции:* ПК 3 (3.2.1.; 3.3.1.); ПК 4 (4.2.1.; 4.3.1.)

- «Доказательство генетической роли ДНК и открытие ее структурной организации»
- «Развитие эволюционной мысли в XVIII и первой половине XIX вв»
- «Предпосылки возникновения дарвинизма»
- «Синтетическая теория эволюция и ее критика»

#### 1.1.4. Примеры контрольных вопросов для собеседования

*Проверяемые компетенции:* ПК 3 (3.2.1.; 3.3.1.); ПК 4 (4.2.1.; 4.3.1.)

1. Комплементарное действие гена и его генетическая основа. Характер расщепления признаков. Примеры.
2. Основные положения хромосомной теории наследственности Т.Моргана.
3. Геномные мутации. Гаплоидия. Полиплоидия. Анеуплоидия (нулисомия, моносомия, полисомия).
4. Макроэволюция – процесс формирования таксонов надвидового ранга. Доказательства макроэволюции, методы ее изучения.
5. Соотношение макро- и микроэволюции. Основные концепции (сальтационная, редуccionистская, системная).

#### 1.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

Промежуточная аттестация включает следующие типы заданий: решение ситуационной задачи, собеседование.

##### 1.2.1. Пример ситуационной задачи

*Проверяемые компетенции:* ПК 3 (3.2.1.; 3.3.1.); ПК 4 (4.2.1.; 4.3.1.)

Задача № 1. Серповидно-клеточная анемия и  $\beta$ -талассемия наследуются как два признака с неполным доминированием; гены не сцеплены между собой и находятся в аутосомах. У гетерозигот по тому и другому заболеванию не наблюдается выраженной клинической картины, а гомозиготные организмы в большинстве случаев умирают в детстве. Определите вероятные генотипы и фенотипы детей в семье, где один родитель гетерозиготен по серповидно-клеточной анемии, но нормален по талассемии, а другой гетерозиготен по  $\beta$ -талассемии, но нормален в отношении серповидно-клеточной анемии. Укажите тип задачи. Какое лабораторное оборудование можно использовать для установления генотипа организмов в данном случае?

Задача № 2. Подагра встречается у 2% людей и обусловлена аутосомным доминантным геном. У женщин ген не проявляется, у мужчин пенетрантность его равна 20%. Определите генетическую структуру популяции по анализирующему признаку, исходя из этих данных.

##### 1.2.2. Перечень контрольных вопросов для собеседования

№	Вопросы для промежуточной аттестации студента	Проверяемые компетенции
1	Генетика – наука о закономерностях наследственности, и изменчивости, ее место в системе естественных наук. Предмет генетики. Понятие о наследственности и изменчивости. Задачи генетики.	ПК 3 (3.2.1.; 3.3.1.); ПК 4 (4.2.1.; 4.3.1.)
2	Этапы становления генетики как науки. Связь генетики и медицины.	ПК 3 (3.2.1.; 3.3.1.); ПК 4 (4.2.1.; 4.3.1.)
3	Основные этапы развития классической генетики (открытие законов наследственности Г. Менделем, хромосомная теория Т.Моргана и др.)	ПК 3 (3.2.1.; 3.3.1.); ПК 4 (4.2.1.; 4.3.1.)
4	Основные разделы современной генетики: молекулярная	ПК 3 (3.2.1.; 3.3.1.); ПК

	генетика, цитогенетика, иммуногенетика, биохимическая и физиологическая генетика, генетика популяций, онтогенетика.	4 (4.2.1.; 4.3.1.)
5	Основные этапы развития представлений о гене.	ПК 3 (3.2.1.; 3.3.1.); ПК 4 (4.2.1.; 4.3.1.)
6	Доказательство генетической роли ДНК и открытие ее структурной организации.	ПК 3 (3.2.1.; 3.3.1.); ПК 4 (4.2.1.; 4.3.1.)
7	Структура молекулы ДНК.	ПК 3 (3.2.1.; 3.3.1.); ПК 4 (4.2.1.; 4.3.1.)
8	Понятие о геноме. Геном РНК-вирусов. Геном бактерий. Эукариотический геном.	ПК 3 (3.2.1.; 3.3.1.); ПК 4 (4.2.1.; 4.3.1.)
9	Хромосомный уровень организации генетического материала. Уровни упаковки хроматина. Структурно - функциональная организация хромосом. Эухроматин и гетерохроматин.	ПК 3 (3.2.1.; 3.3.1.); ПК 4 (4.2.1.; 4.3.1.)
10	Генный уровень организации генетического материала. Классификация генов.	ПК 3 (3.2.1.; 3.3.1.); ПК 4 (4.2.1.; 4.3.1.)
11	Полуконсервативная репликация ДНК. Этапы репликации. Репликация хромосом.	ПК 3 (3.2.1.; 3.3.1.); ПК 4 (4.2.1.; 4.3.1.)
12	Нарушение первичной структуры ДНК. Репарация ДНК.	ПК 3 (3.2.1.; 3.3.1.); ПК 4 (4.2.1.; 4.3.1.)
13	Регуляция генной активности на уровне транскрипции. Этапы транскрипции. Регуляция транскрипции у прокариот.	ПК 3 (3.2.1.; 3.3.1.); ПК 4 (4.2.1.; 4.3.1.)
14	Регуляция экспрессии генов у эукариот. Специфическая и неспецифическая регуляция.	ПК 3 (3.2.1.; 3.3.1.); ПК 4 (4.2.1.; 4.3.1.)
15	Закономерности наследования, установленные Г. Менделем.	ПК 3 (3.2.1.; 3.3.1.); ПК 4 (4.2.1.; 4.3.1.)
16	Взаимодействие аллельных генов (полное доминирование, неполное доминирование, кодоминирование, сверхдоминирование).	ПК 3 (3.2.1.; 3.3.1.); ПК 4 (4.2.1.; 4.3.1.)
17	Взаимодействие неаллельных генов (комплементарность, полимерия, эпистаз и др.).	ПК 3 (3.2.1.; 3.3.1.); ПК 4 (4.2.1.; 4.3.1.)
18	Комплементарное действие гена и его генетическая основа. Характер расщепления признаков. Примеры.	ПК 3 (3.2.1.; 3.3.1.); ПК 4 (4.2.1.; 4.3.1.)
19	Эпистаз. Типы эпистаза (доминантный и рецессивный) и особенности наследования признаков. Примеры.	ПК 3 (3.2.1.; 3.3.1.); ПК 4 (4.2.1.; 4.3.1.)
20	Полимерия (кумулятивная и некумулятивная). Характер расщепления признаков. Распространенность в природе. Генетическая основа процесса.	ПК 3 (3.2.1.; 3.3.1.); ПК 4 (4.2.1.; 4.3.1.)
21	Действие генов модификаторов. Особенности проявления признаков. Плейотропное действие генов, в рецессивном и доминантном состояниях. Влияние внешней среды на действие генов.	ПК 3 (3.2.1.; 3.3.1.); ПК 4 (4.2.1.; 4.3.1.)
22	Пенетрантность, экспрессивность и норма реакции.	ПК 3 (3.2.1.; 3.3.1.); ПК 4 (4.2.1.; 4.3.1.)
23	Генетика пола. Способы детерминации признака пола.	ПК 3 (3.2.1.; 3.3.1.); ПК 4 (4.2.1.; 4.3.1.)
24	Биология пола у животных и растений, первичные и вторичные половые признаки.	ПК 3 (3.2.1.; 3.3.1.); ПК 4 (4.2.1.; 4.3.1.)
25	Гомо- и гетерогаметный пол. Генетические и	ПК 3 (3.2.1.; 3.3.1.); ПК

	цитологические особенности половых хромосом. Гинандроморфизм. Балансовая теория определения пола Бриджеса.	4 (4.2.1.; 4.3.1.)
26	Наследование признаков, сцепленных с полом.	ПК 3 (3.2.1.; 3.3.1.); ПК 4 (4.2.1.; 4.3.1.)
27	Явление сцепления генов.	ПК 3 (3.2.1.; 3.3.1.); ПК 4 (4.2.1.; 4.3.1.)
28	Основные положения хромосомной теории наследственности Т.Моргана.	ПК 3 (3.2.1.; 3.3.1.); ПК 4 (4.2.1.; 4.3.1.)
29	Нехромосомное (цитоплазматическое) наследование. Наследование через пластиды и митохондрии.	ПК 3 (3.2.1.; 3.3.1.); ПК 4 (4.2.1.; 4.3.1.)
30	Классификация изменчивости: модификационная, комбинативная, мутационная. Генотип и фенотип.	ПК 3 (3.2.1.; 3.3.1.); ПК 4 (4.2.1.; 4.3.1.)
31	Модификации и норма реакции. Роль модификационной изменчивости в адаптации организмов к различным условиям среды.	ПК 3 (3.2.1.; 3.3.1.); ПК 4 (4.2.1.; 4.3.1.)
32	Наследственная генотипическая изменчивость. Комбинативная изменчивость. Значение рекомбинаций.	ПК 3 (3.2.1.; 3.3.1.); ПК 4 (4.2.1.; 4.3.1.)
33	Мутационная изменчивость. Общая классификация мутаций. Классификация мутаций по характеру изменений генотипа: геномные, хромосомные, генные, цитоплазматические.	ПК 3 (3.2.1.; 3.3.1.); ПК 4 (4.2.1.; 4.3.1.)
34	Геномные мутации. Гаплоидия. Полиплоидия. Анеуплоидия (нулисомия, моносомия, полисомия).	ПК 3 (3.2.1.; 3.3.1.); ПК 4 (4.2.1.; 4.3.1.)
35	Хромосомные мутации (делеции, дупликации, инверсии, транслокации). Значение хромосомных перестроек в эволюции.	ПК 3 (3.2.1.; 3.3.1.); ПК 4 (4.2.1.; 4.3.1.)
36	Генные (точковые) мутации. Молекулярные механизмы генных мутаций.	ПК 3 (3.2.1.; 3.3.1.); ПК 4 (4.2.1.; 4.3.1.)
37	Факторы, индуцирующие мутагенез. Мутагенное действие ионизирующих излучений, ультрафиолетовых лучей, химических соединений. Биологические мутагены.	ПК 3 (3.2.1.; 3.3.1.); ПК 4 (4.2.1.; 4.3.1.)
38	Спонтанный мутационный процесс. Факторы, влияющие на спонтанный мутационный процесс.	ПК 3 (3.2.1.; 3.3.1.); ПК 4 (4.2.1.; 4.3.1.)
39	Ингибиторы мутагенеза. Мутагенные факторы окружающей среды. Стратегия тестирования на мутагенность. Тест-системы.	ПК 3 (3.2.1.; 3.3.1.); ПК 4 (4.2.1.; 4.3.1.)
40	История развития эволюционных идей.	ПК 3 (3.2.1.; 3.3.1.); ПК 4 (4.2.1.; 4.3.1.)
41	Современное развитие эволюционных идей.	ПК 3 (3.2.1.; 3.3.1.); ПК 4 (4.2.1.; 4.3.1.)
42	Определение понятия «микроэволюция».	ПК 3 (3.2.1.; 3.3.1.); ПК 4 (4.2.1.; 4.3.1.)
43	Понятие о популяции. Основные характеристики популяции.	ПК 3 (3.2.1.; 3.3.1.); ПК 4 (4.2.1.; 4.3.1.)
44	Мутационный процесс. Виды мутаций.	ПК 3 (3.2.1.; 3.3.1.); ПК 4 (4.2.1.; 4.3.1.)
45	Популяционные волны как элементарный фактор эволюции.	ПК 3 (3.2.1.; 3.3.1.); ПК 4 (4.2.1.; 4.3.1.)
46	Изоляция. Виды изоляций.	ПК 3 (3.2.1.; 3.3.1.); ПК 4 (4.2.1.; 4.3.1.)

47	Естественный отбор. Виды естественного отбора.	ПК 3 (3.2.1.; 3.3.1.); ПК 4 (4.2.1.; 4.3.1.)
48	Адаптации. Пути происхождения адаптаций. Классификация адаптаций.	ПК 3 (3.2.1.; 3.3.1.); ПК 4 (4.2.1.; 4.3.1.)
49	Определение понятия «вид». Пути видообразования. Темпы видообразования.	ПК 3 (3.2.1.; 3.3.1.); ПК 4 (4.2.1.; 4.3.1.)
50	Макроэволюция – процесс формирования таксонов надвидового ранга. Доказательства макроэволюции, методы ее изучения.	ПК 3 (3.2.1.; 3.3.1.); ПК 4 (4.2.1.; 4.3.1.)
51	Соотношение макро- и микроэволюции. Основные концепции (сальтационная, редуционистская, системная).	ПК 3 (3.2.1.; 3.3.1.); ПК 4 (4.2.1.; 4.3.1.)
52	Главные закономерности (эмпирические правила) макроэволюции.	ПК 3 (3.2.1.; 3.3.1.); ПК 4 (4.2.1.; 4.3.1.)
53	Направления эволюции групп. Аллогенез. Арогенез.	ПК 3 (3.2.1.; 3.3.1.); ПК 4 (4.2.1.; 4.3.1.)
54	Формы эволюции групп (филетическая, дивергентная).	ПК 3 (3.2.1.; 3.3.1.); ПК 4 (4.2.1.; 4.3.1.)
55	Биологический прогресс и биологический регресс.	ПК 3 (3.2.1.; 3.3.1.); ПК 4 (4.2.1.; 4.3.1.)
56	Основные геномные технологии.	ПК 3 (3.2.1.; 3.3.1.); ПК 4 (4.2.1.; 4.3.1.)
57	Человек как специфический объект генетического анализа.	ПК 3 (3.2.1.; 3.3.1.); ПК 4 (4.2.1.; 4.3.1.)
58	Методы изучения наследственности человека. Популяционно-статистический метод. Закон Харди-Вайнберга.	ПК 3 (3.2.1.; 3.3.1.); ПК 4 (4.2.1.; 4.3.1.)
59	Принципы медико-генетического консультирования. Общие подходы к профилактике наследственных заболеваний.	ПК 3 (3.2.1.; 3.3.1.); ПК 4 (4.2.1.; 4.3.1.)
60	Геномика. Направления развития, перспективы, опасения. Биоэтические проблемы геномики.	ПК 3 (3.2.1.; 3.3.1.); ПК 4 (4.2.1.; 4.3.1.)

#### 1.2.4. Пример экзаменационного билета

	<p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p> <p>Кафедра биологии</p>	<p>Фонд оценочных средств образовательной программы по направлению подготовки «Биология»</p>
---	---	--

**Дисциплина:** «Частные разделы генетики»

**Направление подготовки:** «Биология» (профиль Генетика)

**Факультет:** «Медико-биологический»

**Учебный год:** 2023-2024

#### Экзаменационный билет №1

1. Этапы становления генетики как науки. Связь генетики с другими науками и отраслями биологии, сельского хозяйства и медицины.
2. Макроэволюция – процесс формирования таксонов надвидового ранга. Доказательства макроэволюции, методы ее изучения.

#### Экзаменационная задача №1

Белок состоит из 140 аминокислот. Определить, что будет тяжелее – белок или ген, кодирующий данный полипептид?

М.П. Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Г.Л. Снигур

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭОИС ВолгГМУ по ссылкам:

<https://elearning.volgmed.ru/course/view.php?id=8491>

<https://elearning.volgmed.ru/course/view.php?id=8490>

Рассмотрено на заседании кафедры биологии, протокол № 10 от «31» мая 2023 г.

Заведующий кафедрой

д.м.н., доцент



Г.Л. Снигур