

**Оценочные средства для проведения аттестации
по дисциплине «Методы и объекты генетического анализа»
для обучающихся 2022 года поступления
по образовательной программе
06.03.01 Биология,
направленность (профиль) Биохимия
(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: контрольная работа, собеседование по контрольным вопросам.

1.1.1. Примеры ситуационных задач

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

1. Среди 8400 растений одного из сортов ржи 21 растение имело рецессивный признак альбинизма. Рассчитайте частоты аллелей альбинизма и нормальной пигментации, а также частоты всех возможных генотипов, если известно, что популяция находится в равновесии Харди-Вайнберга. Ответ поясните.

2. В одной из европейских популяций муковисцидоз встречается с частотой 1 на 2500 новорожденных. Рассчитайте частоту аллеля муковисцидоза в популяции, а также частоты всех возможных генотипов, если известно, что популяция находится в равновесии Харди-Вайнберга. Ответ поясните.

1.1.2. 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. Моногибридное скрещивание. Полное доминирование.

2. Ди- и полигибридное скрещивание, решение задач. Полное доминирование по всем парам аллелей.

3. Неполное доминирование по всем парам аллелей. Кодоминирование по всем парам аллелей. Полное доминирование по одной паре аллелей и кодоминирование по второй паре аллелей.

Вариант 2

1. Хромосомная теория. Кроссинговер. Закон Моргана.

2. Сцепленное наследование признаков и кроссинговер. Определение частоты кроссинговера между сцепленными генами по результатам анализирующего скрещивания.

3. Определение генотипа пробанда.

1.1.3. 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.

Генная диагностика и типирование. Выбор методов молекулярно-генетических исследований.

1. Генетика популяций. Закон Г. Харди и В. Вайнберга.
2. Филогенетический анализ. Генетические дистанции. Кластерный анализ.
3. Основные понятия генетики. Генетика как наука о наследственности и изменчивости. Методы генетики. Краткая история генетики.
4. Первый, второй и третий законы Менделя. Хромосомная теория. Закон Моргана. Генетика пола.

1.2. Оценочные средства для самостоятельной работы обучающихся

Оценка самостоятельной работы включает в себя тестирование.

1.2.1. Примеры заданий открытого типа (вопрос с открытым ответом)

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

1. Врождённый вывих бедра наследуется доминантно, средняя пенетрантность гена 75%. Заболевание встречается с частотой 6:10 000 (В.П. Эфроимсон, 1968). Определите генетическую структуру популяции.

2. Врождённый вывих бедра наследуется доминантно, средняя пенетрантность 50%. Заболеваемость встречается с частотой 5:10 000. Определите генетическую структуру популяции.

3. Подагра встречается у 2% людей и обусловлена аутосомным доминантным геном. У женщин ген подагры не проявляется, у мужчин пенетрантность его равна 20% (В.П. Эфроимсон, 1968). Определите генетическую структуру популяции по анализируемому признаку, исходя из этих данных.

4. Аниридия (отсутствие радужной оболочки) наследуется как доминантный аутосомный признак и встречается с частотой 8 : 100 000

1. Определите число гомозиготных особей по доминантному гену
2. Определите количество гетерозигот по анализируемому признаку в данной популяции
3. Определите генетическую структуру популяции.

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.	Моногибридное скрещивание. Моногибридное скрещивание, решение задач. Полное доминирование.	ПК-3.2.1, ПК-3.3.1, ПК-4.2.1, ПК-4.3.1.
2.	Ди- и полигибридное скрещивание. Ди- и полигибридное скрещивание, решение задач.	ПК-3.2.1, ПК-3.3.1, ПК-4.2.1,

	Полное доминирование по всем парам аллелей. Неполное доминирование по всем парам аллелей. Кодоминирование по всем парам аллелей. Полное доминирование по одной паре аллелей и кодоминирование по второй паре аллелей.	ПК-4.3.1.
3.	Хромосомная теория. Кроссинговер. Закон Моргана. Сцепленное наследование признаков и кроссинговер, решение задач. Определение частоты кроссинговера между сцепленными генами по результатам анализирующего скрещивания.	ПК-3.2.1, ПК-3.3.1, ПК-4.2.1, ПК-4.3.1.
4.	Составление и анализ родословных. Рекомендации по определению типа наследования признака. Определение генотипа пробанда. Расчет вероятности рождения у пробанда ребенка с тем или иным альтернативным проявлением признака. Близнецовый метод. Сравнение внутрипарного сходства в группах моно- и дизиготных близнецов. Оценка относительной роли наследственности и факторов среды в развитии отдельных признаков. Кариотипирование. Решение типовых задач.	ПК-3.2.1, ПК-3.3.1, ПК-4.2.1, ПК-4.3.1.
5.	Взаимодействие генов. Взаимодействие генов, решение задач. Комплементарное взаимодействие генов. Эпистатическое взаимодействие генов. Полимерное взаимодействие генов.	ПК-3.2.1, ПК-3.3.1, ПК-4.2.1, ПК-4.3.1.
6.	Рестрикционный анализ. Компьютерное моделирование. Электрофоретическое разделение фрагментов ДНК. Анализ электрофореграмм. Определение размеров фрагментов.	ПК-3.2.1, ПК-3.3.1, ПК-4.2.1, ПК-4.3.1.
7.	Подбор олигонуклеотидных праймеров для ПЦР. Компьютерные программы для выбора праймеров. Анализ полученных олигонуклеотидов.	ПК-3.2.1, ПК-3.3.1, ПК-4.2.1, ПК-4.3.1.
8.	Микросателлитный анализ. Компьютерное моделирование. Поиск повторяющихся последовательностей.	ПК-3.2.1, ПК-3.3.1, ПК-4.2.1, ПК-4.3.1.
9.	Сравнительный анализ геномов. Организация геномов. Консервативные и вариабельные участки ДНК. Анализ данных массового параллельного секвенирования.	ПК-3.2.1, ПК-3.3.1, ПК-4.2.1, ПК-4.3.1.
10.	Генная диагностика и типирование. Выбор методов молекулярно-генетических исследований. Решение ситуационных задач.	ПК-3.2.1, ПК-3.3.1, ПК-4.2.1, ПК-4.3.1.
11.	Генетика популяций. Закон Г. Харди и В. Вайнберга. Решение типовых задач. Филогенетический анализ. Генетические дистанции. Кластерный анализ.	ПК-3.2.1, ПК-3.3.1, ПК-4.2.1, ПК-4.3.1.
12.	Основные понятия генетики. Генетика как наука о наследственности и изменчивости. Методы генетики. Краткая история генетики. Первый, второй и третий законы Менделя. Хромосомная теория. Закон Моргана. Генетика пола. Наследование признаков сцепленных с полом. Кроссинговер. Изменчивость: модификационная и генотипическая. Мутации: причины возникновения, классификация, степень частоты возникновения.	ПК-3.2.1, ПК-3.3.1, ПК-4.2.1, ПК-4.3.1.

13.	Генеалогический анализ. Близнецовый метод генетического анализа. Генетический анализ на клеточном уровне. Материал для цитогенетических исследований. Хромосомный уровень организации наследственного материала. Кариотипирование.	ПК-3.2.1, ПК-3.3.1, ПК-4.2.1, ПК-4.3.1.
14.	Метод гибридизации соматических клеток. Метод гибридизации <i>in situ</i> . Молекулярно-генетические маркеры и их использование для картирования генов с неизвестной функцией. Конструирование зондов. Молекулярно-генетические методы анализа. Этапы и методы изучения гена. Методы идентификации и выделения отдельных генетических детерминант. Генетические базы данных.	ПК-3.2.1, ПК-3.3.1, ПК-4.2.1, ПК-4.3.1.
15.	Выделение нуклеиновых кислот. Характеристика и особенности основных методов выделения нуклеиновых кислот. Рестрикционный анализ. Фракционирование (разделение) фрагментов ДНК. Рестрикционное картирование. Подбор олигонуклеотидных праймеров для ПЦР. Теоретические основы полимеразной цепной реакции. Компоненты GWH-смеси. Температурные режимы ПЦР.	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 ВолгГМУ Минздрава России по ссылке(ам):

<https://www.volgmed.ru/apprentice/kafedry/kafedra-molekulyarnoy-biologii-i-genetiki/faylovyy-menedzher/36310/>

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

Заведующий кафедрой



А.В.Топорков