

**Оценочные средства для проведения аттестации
по дисциплине «Методология биологических исследований»
для обучающихся 2025 года поступления
по образовательной программе
06.04.01 Биология,
направленность (профиль) Молекулярная биология
(магистратура),
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: тестирование, решение ситуационных задач.

1.1.1. Примеры тестовых заданий

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-4.1.1; ОПК-6.2.1; ОПК-7.1.1; ОПК-7.2.1; ОПК-7.3.1; ОПК-8.1.1

1. Наиболее вероятной причиной ложноположительных результатов всех образцов и контролей при ИФА и Вестерн-блоттинге может быть...

- а) неправильное пипетирование
- б) неправильная отмывка
- в) ошибки при добавлении образца
- г) ошибки при считывании результатов

2. Прибор для проведения полимеразной цепной реакции и других термоциклических процессов называется...

- а) амплификатор
- б) вортекс
- в) трансиллюминатор
- г) центрифуга

3. Для встряхивания и перемешивания проб в микропробирках используется...

- а) вортекс
- б) одноканальный дозатор
- в) термоциклер
- г) трансиллюминатор

4. Невысокий плоский стеклянный или пластиковый сосуд для посева культур на плотные среды, закрывающийся крышкой подобной формы, но несколько большего диаметра, называется...

- а) кристаллизатор
- б) бикс
- в) бюкс
- г) чашка Петри

5. Стандартный микропланшет для ПЦР-диагностики содержит...

- а) 6 лунок
- б) 12 лунок

- в) 96 лунок
- г) 100 лунок

6. В качестве дезинфицирующего средства для обеззараживания материала, контаминированного спорообразующими микроорганизмами используется...

- а) 0,2%-ный раствор ДП-2Т
- б) 3%-ный раствор хлорамина Б
- в) 6%-ный раствор пероксида водорода
- г) 70%-ный раствор этилового спирта

7. Наиболее чувствительными к воздействию ультрафиолетового облучения являются...

- а) вирусные частицы
- б) споры бактерий
- в) клетки простейших
- г) мицелий микроскопических грибов

8. ПЦР впервые была осуществлена практически...

- а) К.Маллисом
- б) Х.Клеппе
- в) Э.Саузерном
- г) Ф.Сенгером

9. ПЦР впервые была осуществлена практически...

- а) в 1953 году
- б) в 1975 году
- в) в 1985 году
- г) в 2003 году

10. Компонентами реакционной смеси для постановки ПЦР являются...

- а) ДНК-мишень, прямой и обратный праймеры, смесь четырех типов дНМФ, ДНК-полимераза, раствор хлорида магния, ТЕ-буфер
- б) ДНК-мишень, прямой и обратный праймеры, смесь четырех типов дНДФ, ДНК-полимераза, раствор хлорида кальция, ПЦР-буфер
- в) ДНК-мишень, прямой и обратный праймеры, смесь четырех типов дНТФ, ДНК-полимераза, раствор хлорида магния, ПЦР-буфер
- г) РНК-мишень, прямой и обратный праймеры, смесь четырех типов НТФ, РНК-полимераза, раствор хлорида магния, ПЦР-буфер

1.1.2. Примеры ситуационных задач

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-4.1.1; ОПК-6.2.1; ОПК-7.1.1; ОПК-7.2.1; ОПК-7.3.1; ОПК-8.1.1

1. Необходимо определить наличие мутаций в гене BRCA1, связанном с риском развития рака молочной железы. Какой метод анализа наиболее подходит?

2 Для диагностики вирусной инфекции нужно определить наличие вирусных антигенов в образце. Какой вариант ИФА следует выбрать?

1.2. Оценочные средства для самостоятельной работы обучающихся

Оценка самостоятельной работы включает в себя тестирование, решение ситуационных задач.

1.2.1. Примеры тестовых заданий

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-4.1.1; ОПК-6.2.1; ОПК-7.1.1; ОПК-7.2.1; ОПК-7.3.1; ОПК-8.1.1

1. Для экспресс-диагностики сибирской язвы применяют метод...

- а) иммунофлуоресцентный анализ
- б) радиоиммунный анализ
- в) ИФА
- г) ПЦР

2. Методом ранней диагностики острого гепатита С является...

- а) ПЦР-диагностика
- б) ИФА
- в) ОАК
- г) биохимический анализ крови

3. Стадии постановки ПЦР...

- а) пробоподготовка, детекция
- б) выделение чистой культуры
- в) пробоподготовка, амплификация, детекция
- г) идентификация

4. Поиск новых рестриктаз для использования в генетической инженерии объясняется...

- а) различиями в каталитической активности
- б) различным местом воздействия на субстрат
- в) видоспецифичностью
- г) высокой стоимостью

5. Успехи генетической инженерии в области создания рекомбинантных белков больше, чем в создании рекомбинантных антибиотиков, что объясняется...

- а) более простой структурой белков
- б) трудностью подбора клеток хозяев для биосинтеза антибиотиков
- в) большим количеством структурных генов, включенных в биосинтез антибиотиков
- г) проблемами безопасности производственного процесса

6. Фермент лигаза используется в генетической инженерии поскольку...

- а) скрепляет вектор с оболочкой клетки хозяина
- б) катализирует включение вектора в хромосому клеток хозяина

- в) катализирует ковалентное связывание углеводно-фосфорной цепи ДНК гена с ДНК вектора
- г) катализирует замыкание пептидных мостиков в пептидогликане клеточной стенки

7. Биотехнологу «ген-маркер» необходим...

- а) для повышения активности рекомбинанта
- б) для образования компетентных клеток хозяина
- в) для модификации места взаимодействия рестриктаз с субстратом
- г) для отбора рекомбинантов

8. Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Свойства генетического кода проявляются в том, что:

- 1) некоторым аминокислотам соответствует несколько разных кодонов
- 2) один нуклеотид может входить в состав одного кодона
- 3) рамка считывания заканчивается стоп-кодоном
- 4) аминокислота зашифрована последовательностью из трех кодонов
- 5) разные организмы имеют одинаковый генофонд
- 6) один триплет кодирует одну определенную аминокислоту

9. Установите последовательность событий, приводящих к появлению наследственного заболевания. Запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) образование аномального гемоглобина S
- 2) изменение первичной структуры полипептидной цепи
- 3) точечная мутация
- 4) приобретение эритроцитами серповидной формы
- 5) развитие серповидно-клеточной анемии

10. Установите последовательность действий при производстве рекомбинантного белка в бактериальной культуре:

- 1) конструирование экспрессионной плазмиды
- 2) трансформация бактерий плазмидой
- 3) индукция экспрессии гена
- 4) культивирование бактерий
- 5) выделение и очистка рекомбинантного белка
- 6) проверка активности и чистоты белка

1.2.2. Примеры ситуационных задач

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-4.1.1; ОПК-6.2.1; ОПК-7.1.1; ОПК-7.2.1; ОПК-7.3.1; ОПК-8.1.1

1. Вам нужно проанализировать нуклеотидную последовательность цитохрома *CYP3A4* с использованием FASTA. Укажите базу данных, в которой необходимо сделать анализ
2. Необходимо определить концентрацию антибиотика в образце молока. Какой метод анализа лучше использовать?

2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой.

Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации:

№	Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации	Проверяемые индикаторы достижения компетенций
1.	Виды исследований биообъектов	ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-4.1.1; ОПК-6.2.1; ОПК-7.1.1; ОПК-7.2.1; ОПК-7.3.1; ОПК-8.1.1
2.	Основы исследования микроскопических биообъектов	ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-4.1.1; ОПК-6.2.1; ОПК-7.1.1; ОПК-7.2.1; ОПК-7.3.1; ОПК-8.1.1
3.	Методология изучения строения прокариотических и эукариотических клеток	ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-4.1.1; ОПК-6.2.1; ОПК-7.1.1; ОПК-7.2.1; ОПК-7.3.1; ОПК-8.1.1
4.	Методология изучения функционирования прокариотических и эукариотических клеток	ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-4.1.1; ОПК-6.2.1; ОПК-7.1.1; ОПК-7.2.1; ОПК-7.3.1; ОПК-8.1.1
5.	Методология изучения структурно-функциональной организации генетического аппарата в живых системах	ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-4.1.1; ОПК-6.2.1; ОПК-7.1.1; ОПК-7.2.1; ОПК-7.3.1; ОПК-8.1.1
6.	Выделение нуклеиновых кислот и их электрофоретический анализ в молекулярной биологии.	ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-4.1.1; ОПК-6.2.1; ОПК-7.1.1; ОПК-7.2.1; ОПК-7.3.1; ОПК-8.1.1
7.	Качественные и количественные методы изучения белков	ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-4.1.1; ОПК-6.2.1; ОПК-7.1.1; ОПК-7.2.1; ОПК-7.3.1; ОПК-8.1.1
8.	Методология изучения размножения клеток	ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-4.1.1; ОПК-6.2.1;

		ОПК-7.1.1; ОПК-7.2.1; ОПК-7.3.1; ОПК-8.1.1
9.	Методы изучения биообъектов на тканево-органо-м уровне	ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-4.1.1; ОПК-6.2.1; ОПК-7.1.1; ОПК-7.2.1; ОПК-7.3.1; ОПК-8.1.1
10.	Методология изучения размножения и индивидуального развития организмов	ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-4.1.1; ОПК-6.2.1; ОПК-7.1.1; ОПК-7.2.1; ОПК-7.3.1; ОПК-8.1.1
11.	Методология изучения водных биотопов	ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-4.1.1; ОПК-6.2.1; ОПК-7.1.1; ОПК-7.2.1; ОПК-7.3.1; ОПК-8.1.1
12.	Методология изучения воздушно-наземных биотопов	ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-4.1.1; ОПК-6.2.1; ОПК-7.1.1; ОПК-7.2.1; ОПК-7.3.1; ОПК-8.1.1
13.	Методология изучения почвенных биотопов	ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-4.1.1; ОПК-6.2.1; ОПК-7.1.1; ОПК-7.2.1; ОПК-7.3.1; ОПК-8.1.1
14.	Информационные базы данных биологических систем надорганизменного уровня организации	ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-4.1.1; ОПК-6.2.1; ОПК-7.1.1; ОПК-7.2.1; ОПК-7.3.1; ОПК-8.1.1
15.	Информационные базы данных биологических систем организменного уровня организации (растения, животные, микроорганизмы, вирусы)	ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-4.1.1; ОПК-6.2.1; ОПК-7.1.1; ОПК-7.2.1; ОПК-7.3.1; ОПК-8.1.1
16.	Информационные базы данных биологических систем суборганизменного уровня организации (хромосомные, аминокислотные последовательности белков, нуклеотидные последовательности ДНК, генетические базы данных)	ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-4.1.1; ОПК-6.2.1; ОПК-7.1.1; ОПК-7.2.1; ОПК-7.3.1; ОПК-8.1.1
17.	Понятие научного эксперимента, его цели и задачи. Классификация экспериментов (лабораторные, натурные, вычислительные и др.).	ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-4.1.1; ОПК-6.2.1; ОПК-7.1.1; ОПК-7.2.1; ОПК-7.3.1; ОПК-8.1.1
18.	Этапы научного исследования: от постановки проблемы до интерпретации результатов. Критерии научности: валидность, надежность, воспроизводимость	ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-4.1.1; ОПК-6.2.1; ОПК-7.1.1; ОПК-7.2.1; ОПК-7.3.1; ОПК-8.1.1
19.	Характеристика измерительного оборудования и инструментов применяемых в том числе на	ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-4.1.1; ОПК-6.2.1;

	аналитическом этапе лабораторного исследования (в зависимости от вида исследования).	ОПК-7.1.1; ОПК-7.2.1; ОПК-7.3.1; ОПК-8.1.1
20.	Калибровка и поверка приборов. Контроль качества измерений и снижение неопределённости результата.	ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-4.1.1; ОПК-6.2.1; ОПК-7.1.1; ОПК-7.2.1; ОПК-7.3.1; ОПК-8.1.1
21.	Методы статистической обработки результатов. Визуализация данных (графики, диаграммы). Проверка гипотез (t-тесты, ANOVA, регрессионный анализ).	ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-4.1.1; ОПК-6.2.1; ОПК-7.1.1; ОПК-7.2.1; ОПК-7.3.1; ОПК-8.1.1

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России по ссылке:

<https://elearning.volgmed.ru/course/view.php?id=6359>

Рассмотрено на заседании кафедры фундаментальной медицины и биологии, протокол от «22» мая 2025 г. №10.

Заведующий кафедрой
Стрыгин



А.В.