

**Оценочные средства для проведения аттестации  
по дисциплине «Фундаментальные основы биологии»  
для обучающихся по образовательной программе  
бакалавриата  
по направления подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и  
технологии,  
направленность (профиль) Инженерное дело в медико-биологической  
практике,  
форма обучения очная  
на 2023-2024 учебный год**

1. Оценочные средства для проведения текущей аттестации

Формы текущей аттестации: тестирование, оценка освоения практических навыков (умений), решение ситуационных задач, собеседование по контрольным вопросам.

**Примеры тестовых заданий**

Проверяемые индикаторы достижения компетенций: ОПК-1.1.1., ОПК-1.2.1.

1. Избирательная проницаемость клеточной мембраны связана:

- а) с наличием в ней мелких пор;
- б) с присутствием специфических липидов;
- в) с особым строением белково-липидного слоя;
- г) с особенностями жизнедеятельности клетки

2. Грибы относятся к гетеротрофам, так как они:

- а) способны к переносу энергии и вещества по цепям питания;
- б) избирательно накапливают химические элементы;
- в) образуют микоризу с корнями растений;
- г) не способны синтезировать органические вещества из неорганических.

3. Бактерии, питающиеся органическими веществами мертвых организмов или экскрементами животных, относятся:

- а) к паразитам;
- б) к сапрофитам;
- в) к фототрофам;
- г) к хемотрофам.

4. Мембраны не входят в состав:

- а) эндоплазматической сети;
- б) лизосом;
- в) вакуолей;

г) рибосом.

5. Не характерно для бактериальной клетки:

- а) отсутствие ядра;
- б) отсутствие пластид;
- в) наличие рибосом;
- г) наличие митохондрий.

6. К прокариотическим организмам относятся:

- а) вирусы;
- б) бактерии;
- в) грибы;
- г) водоросли.

7. Признак, который не проявляется в гибридном поколении, называют:

- а) промежуточным;
- б) гемизиготным;
- в) доминантным;
- г) рецессивным.

8. При скрещивании гомозиготных растений гороха с желтыми гладкими семенами и с зелеными морщинистыми семенами (А - желтые, В - гладкие) в F<sub>2</sub> соотношение 9:3:3:1 особей с разным фенотипом свидетельствует о проявлении закона:

- а) доминирования;
- б) сцепленного наследования;
- в) независимого наследования;
- г) промежуточного наследования.

9. Первый закон Менделя называется:

- а) «закон единообразия гибридов первого поколения»;
- б) «правило расщепления»;
- в) «правило чистоты гамет»;
- г) «правило независимого комбинирования признаков».

10. Что такое полимерия:

- а) за развитие данного признака отвечают несколько аллельных генов у вида;
- б) за развитие одного признака отвечают несколько пар неаллельных генов у организма;
- в) за развитие одного признака отвечают несколько пар неаллельных генов у вида;
- г) все перечисленное верно.

### **Примеры заданий по оценке освоения практических навыков**

Проверяемые индикаторы достижения компетенций: ОПК-1.2.2., ОПК-1.3.1., ОПК-1.3.2., ОПК-1.3.3.

1. Приготовьте временный препарат «Кожица лука». С помощью микроскопа получите изображение временного препарата на малом и большом увеличении, рассмотрите его. В рабочей тетради выполните зарисовку микроскопической картины временного препарата клеток кожицы лука. На рисунке должны быть обозначены: 1) ядро 2) цитоплазма; 3) двухконтурная оболочка.

2. Составьте схему кругов кровообращения у земноводных, птиц и млекопитающих.

3. Решите самостоятельно предложенную ниже задачу.

Женщина с карими глазами выходит за мужчину голубоглазого. У них родилась голубоглазая дочь. Какой цвет глаз возможен у детей в этой семье?

### **Примеры ситуационных задач:**

Проверяемые индикаторы достижения компетенций: ОПК-1.2.2., ОПК-1.3.1., ОПК-1.3.2., ОПК-1.3.3.

1. На клетки, находящиеся в состоянии митоза, подействовали препаратом, разрушающим веретено деления. К чему это приведет? Какой набор хромосом будут содержать клетки? К какому типу патологии митоза может быть отнесена данная ситуация?

2. Установлено, что на стадии размножения овогоний на организм человека оказал воздействие неблагоприятный фактор. В какой период жизни организма подействовал этот фактор?

3. Поздняя дегенерация роговицы развивается после 50 лет и наследуется как аутосомный доминантный признак. Какое потомство можно ожидать в семье, в которой жена здорова, а муж болен, причем его мать была здорова, а отец и все его родственники, дожившие до 70 лет, страдали указанной аномалией?

### **Примеры контрольных вопросов для собеседования:**

Проверяемые индикаторы достижения компетенций: ОПК-1.1.1., ОПК-1.2.1.

1. Основные этапы развития кровеносной системы у различных типов животного мира.
2. Основные этапы развития нервной системы у различных типов животного мира.
3. Аллельные гены. Гомозиготные и гетерозиготные организмы.
4. Множественный аллелизм. Независимое распределение генов.

2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Промежуточная аттестация включает следующие типы заданий: собеседование, оценка освоения практических навыков (умений).

## Перечень контрольных вопросов для собеседования

№	Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации	Проверяемые индикаторы достижения компетенций
1.	Классификация биологических наук. Формирование биологии как комплексной, междисциплинарной науки.	УК-2.1.1. ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
2.	Методы биологических исследований. Использование современных технических средств в биологии.	УК-2.1.1. УК-2.2.1. УК-2.3.1. ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
3.	Методы изучения клеток. Микроскопическая техника. Культивирование клеток на искусственных питательных средах.	УК-2.2.1. УК-2.3.1. ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
4.	Применение биологических знаний. Биотехнология как новый этап в развитии материального производства. Биология как теоретическая основа медицины.	УК-2.2.1. УК-2.3.1. ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
5.	Философские, социальные и этические проблемы биологии.	УК-2.1.1. ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
6.	Искусственные системы классификации. Классификация организмов по хозяйственным признакам.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
7.	Естественные системы классификации. Основные таксоны животных и растений. Эволюционное направление в систематике.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
8.	Методы классификации организмов. Использование современных информационных технологий в классификации.	УК-2.2.1. УК-2.3.1. ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
9.	Царство Дробянки. Особенности строения и генетическая организация. Роль в природе и значение для человека.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
10.	Царство Растения. Особенности строения и метаболизма растительной клетки. Роль в природе и значение для человека.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
11.	Царство Грибы. Особенности строения и физиологических функций. Симбиотические отношения грибов с другими организмами. Роль в природе и значение для человека.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
12.	Подцарство Простейшие. Типы симметрии. Важнейшие органеллы. Роль в природе и значение для человека.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.

13.	Подцарство Многоклеточные. Особенности строения, классификация и филогенетические связи Хордовых.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
14.	Общие свойства вирусов. Вирусы животных, растений и бактерий. Вирусные болезни человека.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
15.	Сущность и субстрат жизни. Жизнь как особая форма существования материи. Уровни организации живого.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
16.	Свойства живых систем. Их специфика и основные отличия от неживого.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
17.	Элементарный состав клетки. Неорганические соединения. Значение воды для жизнедеятельности клеток.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
18.	Органические соединения в клетке: белки, углеводы, липиды и липоиды, нуклеиновые кислоты.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
19.	Химическое строение и структура ДНК. Особенности строения нуклеотида. Локализация ДНК в клетке.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
20.	Ядерные (хромосомные) детерминанты наследственности. Геном прокариот. Геном эукариотов. Сателлитная ДНК.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
21.	Экстраядерные (экстрахромосомные) наследственности. Детерминанты.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
22.	Репликация ДНК. Основные этапы репликации. Роль ферментов. Удвоение хромосом и их сегрегация в дочерние клетки.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
23.	Мутации. Причины мутаций. Спонтанные и индуцированные мутации. Значение мутаций для организма и для эволюции вида.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
24.	Эволюция генов и геномов клеток. Генетического кода. Основные тенденции геномов. Формирование в эволюции.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
25.	Структурно-функциональная организация прокариотических клеток. Строение клеточной оболочки. Органоиды и включения.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
26.	Структурно-функциональная организация эукариотических клеток. Морфологическое и функциональное разнообразие клеток. Клеточные органеллы. Генетический материал.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.

27.	Размножение клеток. Митотическое деление и его биологический смысл. Фазы митоза. Митотическая активность различных тканей.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
28.	Ткани животных и растений. Механизмы интеграции клеток в тканях. Основные типы тканей и особенности гистогенеза.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
29.	Эволюция клеток и тканей. Основные эволюционные тенденции. Гипотезы происхождения эукариотических клеток.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
30.	Анаболизм и катаболизм. Роль АТФ в энергетических процессах. Авто- и гетеротрофные организмы. Аэробное и анаэробное дыхание.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
31.	Поступление веществ в клетки. Пассивный транспорт веществ в клетку. Катализируемая диффузия. Активный перенос. Эндоцитоз.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
32.	Фотосинтез. Планетарная роль фотосинтеза. Этапы фотосинтеза. Роль АТФ и НАДФ.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
33.	Основные стадии дыхания. Энергетический баланс анаэробного и аэробного дыхания. Роль митохондрий.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
34.	Использование энергии в клетках. Основные виды биологической работы в клетках.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
35.	Бесполое размножение. Деление. Множественное деление. Фрагментация. Почкование. Спорообразование. Вегетативное размножение культурных растений.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
36.	Половое размножение. Копуляция у одноклеточных организмов. Гаметогенез. Основные этапы и биологический смысл мейоза.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
37.	Особенности гаметогенеза у человека.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
38.	Осеменение и оплодотворение. Наружное и внутреннее осеменение. Двойное оплодотворение у цветковых растений.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
39.	Чередование поколений. Гаплоидные и диплоидные фазы развития. Гаметофит и спорофит у растений. Гетерогония. Метагенез.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
40.	Половой диморфизм. Биологический смысл полового диморфизма. Гермафродитизм.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
41.	Онтогенез, его типы и периодизация. Эмбриональный период. Постэмбриональный онтогенез..	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.

42.	Происхождение способов размножения. Биологическая роль полового размножения. Изогамия, анизогамия и оогамия. Живорождение и его биологический смысл.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
43.	Наследственность, изменчивость и среда. Генотип и фенотип. Модификационная изменчивость. Норма реакции.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
44.	Доминантность и рецессивность. Опыты Г. Менделя. Аллельные гены. Гомозиготные и гетерозиготные организмы. Множественный аллелизм.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
45.	Независимое распределение генов. Дигибридные и полигибридные скрещивания. Хромосомные основы расщепления и независимого перераспределения генов.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
46.	Наследственность, сцепленная с полом. Механизмы генетического определения пола.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
47.	Современная концепция гена. Дробимость гена. Сайт. Цистрон. Эволюция концепции «один ген – один фермент».	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
48.	Структура и свойства генетического кода. Триплетность. Неперекрываемость. Линейность. Вырожденность.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
49.	Транскрипция и трансляция. Синтез РНК. Процессинг. Сплайсинг. Роль транспортных РНК.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
50.	Методы изучения наследственности человека. Генеалогический, цитогенетический, популяционный, близнецовый и молекулярно-генетические методы.	УК-2.1.1. УК-2.2.1. УК-2.3.1. ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
51.	Генетическая индивидуальность. Рекомбинация генов и генетический полиморфизм. Ближайшие и отдаленные последствия близкородственных браков.	УК-2.1.1. ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
52.	Патологическая наследственность. Наследственные болезни человека.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
53.	Генетические принципы диагностики, лечения и профилактики наследственных болезней. Медико-генетическая консультация.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
54.	Генная инженерия. Основные этапы и методы работы.	УК-2.2.1. УК-2.3.1. ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
55.	Направления генетической инженерии. Генетическая инженерия и медицина Экологические проблемы генетической инженерии.	УК-2.1.1. УК-2.2.1. УК-2.3.1. ОПК-1.1.1.

		ОПК-1.2.1.
56.	Ч. Дарвин и его теория эволюции. Движущие силы эволюции. Механизм естественного отбора. Значение дарвинизма для развития биологии.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
57.	Современные представления о происхождении жизни. Креационистские концепции. Концепции естественного происхождения жизни на Земле. Теория А.И. Опарина.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
58.	Направления макроэволюции. Биологический прогресс: ароморфоз, идиоадаптация, общая дегенерация. Биологический регресс и вымирание.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
59.	Доказательства эволюции: сравнительно-анатомические, эмбриологические, палеонтологические, биогеографические.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
60.	Популяция, как элементарная единица эволюции. Закон Харди-Вайнберга.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
61.	Факторы эволюции: изменчивость, миграция, популяционные волны, изоляция, борьба за существование, естественный отбор, дрейф генов.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
62.	Критерии вида. Механизмы видообразования. Аллопатрическое и симпатрическое видообразование. Мгновенное видообразование. Устойчивость видов.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
63.	Концепция животного происхождения человека. Место человека в системе животного мира. Сходство и отличие человека и животных.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
64.	Этапы антропогенеза. Прародина человека. Факторы антропогенеза. Биосоциальный отбор, как главная движущая сила антропогенеза.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
65.	Расы и их происхождение. Расизм. Экологическое разнообразие современного человека. Культурное развитие человека.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
66.	Основные адаптивные стратегии организмов. Абиотические факторы. Общие закономерности действия абиотических факторов на живые организмы. Адаптации организмов к важнейшим абиотическим факторам. Адаптации организмов к абиотическим факторам, характерным для Волгоградской области.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
67.	Основные среды жизни, распределение организмов по средам жизни. Водная среда. Наземно-воздушная среда. Почва как среда жизни. Экологические группы и адаптации организмов	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.



	в зависимости от среды обитания.	
68.	Живые организмы как среда жизни. Биологический феномен паразитизма. Адаптации паразитов к паразитическому образу жизни. Учение Е.Н. Павловского о природной очаговости болезней.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
69.	Популяции. Общие популяционные характеристики. Возрастная и половая структура популяции. Структура и динамика популяций. Численность и плотность популяций. Регуляция численности популяции. Основные механизмы.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
70.	Биотические связи организмов. Формы биотических отношений: мутуализм, комменсализм, «хищник-жертва», конкуренция, аменсализм, нейтрализм. Трофические связи животных и растений. Роль биотических взаимодействий в регуляции численности видов.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
71.	Структура биоценозов. Видовая структура биоценоза. Пространственная структура биоценоза.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
72.	Экосистемы. Понятие об экосистемах. Материально-энергетические процессы в экосистемах. Динамика и стабильность экосистем. Моделирование экосистем.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
73.	Подразделения и границы биосферы. Типы веществ в биосфере. Функции живого вещества. Круговороты веществ. Цепи питания. Трофические уровни. Энергетические процессы в экосистеме.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
74.	Состояние и характеристики урбоэкосистемы города Волгограда. Антропогенные воздействия на биосферу, направления этих воздействий. Антропогенное влияние на экологическую обстановку Волгограда и области. Агро- и урбоэкосистемы и условия существования в них.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.
75.	Экологические факторы и здоровье человека. Основные мишени и эффекты агрессивного воздействия окружающей среды на человека.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.

### **Примеры заданий по оценке освоения практических навыков:**

Проверяемые индикаторы достижения компетенций: ОПК-1.2.2., ОПК-1.3.1., ОПК-1.3.2., ОПК-1.3.3.


1. Составьте схему всех стадий митоза в животных клетках и обозначьте морфологические особенности, характеризующие каждую из стадий.

2. Составьте схему кругов кровообращения у земноводных, птиц и млекопитающих.

3. Зарисуйте описанный ниже процесс:

При размножении новая особь образуется в виде выроста (почка) на родительской особи, а затем отделяется от нее, превращаясь в самостоятельный организм, идентичный родительскому. Как называется описанный вид размножения и какому виду организмов он характерен.

## Пример экзаменационного билета:

	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации	Фонд оценочных средств образовательной программы по направлению подготовки «Биотехнические системы и технологии»
---	--	---

**Дисциплина:** «Фундаментальные основы биологии»

**Направление подготовки:** «Биотехнические системы и технологии»

**Факультет:** «Медико-биологический»

**Учебный год:** 20\_\_ - 20\_\_

**Экзаменационный билет №** \_\_\_\_

### Экзаменационные вопросы:

1. Классификация биологических наук. Формирование биологии как комплексной, междисциплинарной науки.
2. Современная концепция гена. Дробимость гена. Сайт. Цистрон. Эволюция концепции «один ген – один фермент».

### Экзаменационные задачи:

*Решите самостоятельно предложенную ниже задачу.*

Голубоглазый правша женится на кареглазой правше. У них родилось двое детей: кареглазый левша и голубоглазый правша. От второго брака этого мужчины с другой кареглазой правшой родилось 9 кареглазых детей, все правши. Каковы наиболее вероятные генотипы всех трех родителей? Определите вероятность гетерозиготности второй женщины.

М.П.                      Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ И.О.Фамилия

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ВолгГМУ по ссылке: <https://elearning.volgmed.ru/course/view.php?id=8365>

Рассмотрено на заседании кафедры фундаментальной медицины и биологии  
26 мая 2023 г., протокол №10

Заведующий кафедрой



А.В.Стрыгин