

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

Формы текущей аттестации: тестирование, оценка освоения практических навыков (умений), решение ситуационных задач, контрольное задание, написание и защита реферата, собеседование по контрольным вопросам.

Примеры тестовых заданий:

Проверяемые компетенции: **ОПК-1; ПК-1; ПК-2; ПК-17.**

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 F₂ 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 компетенции: **ОПК-1; ПК-1; ПК-2; ПК-17.**

1. Приготовьте временный препарат «Кожуца 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 кожуцы 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 контрольных заданий:

Проверяемые компетенции: **ОПК-1; ПК-1; ПК-2; ПК-17.**

Задание 1.

1. Хромосомный набор соматических клеток пшеницы равен 28. Определите хромосомный набор и число молекул ДНК в клетках кончика корня в метафазе и конце телофазы митоза. Объясните все полученные результаты.

2. Какие признаки характерны для митоза? Запишите в ответ цифры в порядке возрастания.

- 1) образование гаплоидных клеток после двух делений
- 2) сохранение наследственной информации материнской клетки
- 3) кроссинговер
- 4) образование бивалентов
- 5) образование диплоидных клеток
- 6) расхождение однохроматидных хромосом в анафазе

3. Найдите три ошибки в приведенном тексте «Деление клетки». Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их. Дайте правильную формулировку.

(1) Во время интерфазы в животной клетке синтезируются белки, реплицируются молекулы ДНК. (2) В профазе митоза в животной клетке хромосомы спирализуются, утолщаются, формируется веретено деления; в метафазе митоза хромосомы выстраиваются по экватору клетки. (3) В анафазе митоза происходит расхождение гомологичных хромосом к полюсам клетки. (4) В этой фазе митоза клетка имеет диплоидный набор хромосом — $2n$. (5) В телофазе митоза хромосомы деспирализуются, удлиняются, восстанавливаются ядрышко, ядерная оболочка. (6) Биологический смысл митоза — образование двух дочерних клеток, идентичных материнской. (7) В ходе митоза у животных и растений образуются клетки тела, а у растений — также споры.

Задание 2.

1. Весной, при благоприятных условиях, самка тли, размножаясь партеногенетически, может воспроизвести до 60 особей только женского пола, каждая из которых через неделю даст столько же самок. К какому способу относят такое размножение, в чём его особенность? Почему при этом образуются только женские особи?

2. Установите правильную последовательность овогенеза.

- 1) образование яйцеклеток и полярных телец
- 2) мейоз ооцитов первого порядка
- 3) рост ооцитов и накопление питательных веществ
- 4) образование ооцитов первого порядка
- 5) образование ооцитов второго порядка
- 6) митотическое деление оогониев.

3. Найдите три ошибки в приведенном тексте «Закономерности наследственности». Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их. Дайте правильную формулировку.

(1) Овогенез у животных — это процесс образования диплоидных половых клеток — яйцеклеток. (2) В стадии размножения диплоидные клетки многократно делятся митозом. (3) В следующей стадии — роста — деления клеток не происходит. (4) В третьей стадии — созревания — происходит одно мейотическое деление клеток. (5) Из каждой исходной клетки в конце гаметогенеза развиваются по четыре полноценные гаметы — яйцеклетки.

(6) На стадии созревания гамет заканчивается овогенез. (7) Сперматогенез завершается стадией формирования.

Примеры ситуационных задач:

Проверяемые компетенции: **ОПК-1; ПК-1; ПК-2; ПК-17.**

- 1. На клетки, находящиеся в состоянии митоза, действовали 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 действовал 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 тем рефератов:

Проверяемые компетенции: **ОПК-1; ПК-1; ПК-2; ПК-17.**

- 1. Происхождение способов размножения. Биологическая роль полового размножения.*
- 2. Половой диморфизм. Биологический смысл полового диморфизма.*
- 3. Факторы эволюции: изменчивость, миграция, изоляция, дрейф генов.*
- 4. Факторы эволюции: популяционные волны, борьба за существование, естественный отбор.*
- 5. Происхождение человека. Концепция животного происхождения человека. Гипотезы антропогенеза.*
- 6. Место человека в системе животного мира. Сходство и отличие человека и животных.*

Примеры контрольных вопросов для собеседования:

Проверяемые компетенции: **ОПК-1; ПК-1; ПК-2; ПК-17.**

- 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.*

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

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

Примеры заданий по оценке освоения практических навыков:

Проверяемые компетенции: **ОПК-1; ПК-1; ПК-2; ПК-17.**

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 (почки) 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.

Перечень вопросов для экзамена:

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


12.	Подцарство Простейшие. Типы симметрии. Важнейшие органеллы. Роль в природе и значение для человека.	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1
13.	Подцарство Многоклеточные. Особенности строения, классификация и филогенетические связи Хордовых.	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1
14.	Общие свойства вирусов. Вирусы животных, растений и бактерий. Вирусные болезни человека.	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1
15.	Сущность и субстрат жизни. Жизнь как особая форма существования материи. Уровни организации живого.	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1
16.	Свойства живых систем. Их специфика и основные отличия от неживого.	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1
17.	Элементарный состав клетки. Неорганические соединения. Значение воды для жизнедеятельности клеток.	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1
18.	Органические соединения в клетке: белки, углеводы, липиды и липоиды, нуклеиновые кислоты.	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1
19.	Химическое строение и структура ДНК. Особенности строения нуклеотида. Локализация ДНК в клетке.	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1
20.	Ядерные (хромосомные) детерминанты наследственности. Геном прокариот. Геном эукариотов. Сателлитная ДНК.	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1
21.	Экстраядерные (экстрахромосомные) детерминанты наследственности.	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1
22.	Репликация ДНК. Основные этапы репликации. Роль ферментов. Удвоение хромосом и их сегрегация в дочерние клетки.	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1
23.	Мутации. Причины мутаций. Спонтанные и индуцированные мутации. Значение мутаций для организма и для эволюции вида.	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1
24.	Эволюция генов и геномов клеток. Формирование в генетического кода. Основные тенденции эволюции геномов.	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1
25.	Структурно-функциональная организация прокариотических клеток. Строение клеточной оболочки. Органоиды и включения.	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1
26.	Структурно-функциональная организация эукариотических клеток. Морфологическое и функциональное разнообразие клеток. Клеточные органеллы. Генетический материал.	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1

27.	Размножение клеток. Митотическое деление и его биологический смысл. Фазы митоза. Митотическая активность различных тканей.	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1
28.	Ткани животных и растений. Механизмы интеграции клеток в тканях. Основные типы тканей и особенности гистогенеза.	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1
29.	Эволюция клеток и тканей. Основные эволюционные тенденции. Гипотезы происхождения эукариотических клеток.	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1
30.	Анаболизм и катаболизм. Роль АТФ в энергетических процессах. Авто- и гетеротрофные организмы. Аэробное и анаэробное дыхание.	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1
31.	Поступление веществ в клетки. Пассивный транспорт веществ в клетку. Катализируемая диффузия. Активный перенос. Эндоцитоз.	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1
32.	Фотосинтез. Планетарная роль фотосинтеза. Этапы фотосинтеза. Роль АТФ и НАДФ.	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1
33.	Основные стадии дыхания. Энергетический баланс анаэробного и аэробного дыхания. Роль митохондрий.	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1
34.	Использование энергии в клетках. Основные виды биологической работы в клетках.	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1
35.	Бесполое размножение. Деление. Множественное деление. Фрагментация. Почкование. Спорообразование. Вегетативное размножение культурных растений.	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1
36.	Половое размножение. Копуляция у одноклеточных организмов. Гаметогенез. Основные этапы и биологический смысл мейоза.	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1
37.	Особенности гаметогенеза у человека.	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1
38.	Осеменение и оплодотворение. Наружное и внутреннее осеменение. Двойное оплодотворение у цветковых растений.	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1
39.	Чередование поколений. Гаплоидные и диплоидные фазы развития. Гаметофит и спорофит у растений. Гетерогония. Метагенез.	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1
40.	Половой диморфизм. Биологический смысл полового диморфизма. Гермафродитизм.	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1
41.	Онтогенез, его типы и периодизация. Эмбриональный период.	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1

	Постэмбриональный онтогенез.	
42.	Происхождение способов размножения. Биологическая роль полового размножения. Изогамия, анизогамия и оогамия. Живорождение и его биологический смысл.	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1
43.	Наследственность, изменчивость и среда. Генотип и фенотип. Модификационная изменчивость. Норма реакции.	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1
44.	Доминантность и рецессивность. Опыты Г. Менделя. Аллельные гены. Гомозиготные и гетерозиготные организмы. Множественный аллелизм.	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1
45.	Независимое распределение генов. Дигибридные и полигибридные скрещивания. Хромосомные основы расщепления и независимого перераспределения генов.	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1
46.	Наследственность, сцепленная с полом. Механизмы генетического определения пола.	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1
47.	Современная концепция гена. Дробимость гена. Сайт. Цистрон. Эволюция концепции «один ген – один фермент».	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1
48.	Структура и свойства генетического кода. Триплетность. Неперекрываемость. Линейность. Вырожденность.	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1
49.	Транскрипция и трансляция. Синтез РНК. Процессинг. Сплайсинг. Роль транспортных РНК.	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1
50.	Методы изучения наследственности человека. Генеалогический, цитогенетический, популяционный, близнецовый и молекулярно-генетические методы.	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1
51.	Генетическая индивидуальность. Рекомбинация генов и генетический полиморфизм. Ближайшие и отдаленные последствия близкородственных браков.	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1
52.	Патологическая наследственность. Наследственные болезни человека.	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1
53.	Генетические принципы диагностики, лечения и профилактики наследственных болезней. Медико-генетическая консультация.	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1
54.	Генная инженерия. Основные этапы к методы работы.	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1
55.	Направления генетической инженерии. Генетическая инженерия и медицина Экологические проблемы генетической инженерии.	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1

56.	Ч. Дарвин и его теория эволюции. Движущие силы эволюции. Механизм естественного отбора. Значение дарвинизма для развития биологии.	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1
57.	Современные представления о происхождении жизни. Креационистские концепции. Концепции естественного происхождения жизни на Земле. Теория А.И. Опарина.	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1
58.	Направления макроэволюции. Биологический прогресс: ароморфоз, идиоадаптация, общая дегенерация. Биологический регресс и вымирание.	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1
59.	Доказательства эволюции: сравнительно-анатомические, эмбриологические, палеонтологические, биогеографические.	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1
60.	Популяция, как элементарная единица эволюции. Закон Харди-Вайнберга.	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1
61.	Факторы эволюции: изменчивость, миграция, популяционные волны, изоляция, борьба за существование, естественный отбор, дрейф генов.	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1
62.	Критерии вида. Механизмы видообразования. Аллопатрическое и симпатрическое видообразование. Мгновенное видообразование. Устойчивость видов.	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1
63.	Концепция животного происхождения человека. Место человека в системе животного мира. Сходство и отличие человека и животных.	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1
64.	Этапы антропогенеза. Прародина человека. Факторы антропогенеза. Биосоциальный отбор, как главная движущая сила антропогенеза.	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1
65.	Расы и их происхождение. Расизм. Экологическое разнообразие современного человека. Культурное развитие человека.	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1

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
---	--	---

Дисциплина: «Основы биологии»

Направление подготовки: «Биотехнические системы и технологии»

Факультет: «Медико-биологический»

Учебный год: 201__-201__

Экзаменационный билет № ____

Экзаменационные вопросы:

1. Классификация биологических наук. Формирование биологии как комплексной, междисциплинарной науки. Философские, социальные и этические проблемы биологии.
2. Ядерные (хромосомные) детерминанты наследственности. Геном прокариот. Геном эукариот. Сателлитная ДНК.

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 правой родилось 9 кареглазых детей, все правши. Каковы наиболее вероятные генотипы всех трех родителей? Определите вероятность гетерозиготности второй женщины.

М.П. Заведующий кафедрой _____ А.В. Стрыгин

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ВолгГМУ по ссылке: <https://elearning.volgmed.ru/course/view.php?id=1224>

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

Заведующий кафедрой

А.В. Стрыгин

