

**Экзамен по дисциплине «Биология»**  
**Специальность 31.02.03 Лабораторная диагностика**

Экзамен проводится в форме собеседования по билету. В каждом билете три задания (два теоретических вопроса и решение задачи).

**ПЕРЕЧЕНЬ**  
**теоретических вопросов для подготовки к экзамену**  
**по учебному предмету**  
**«Биология»**

1. Биология – наука о жизни. Свойства живой материи.
2. Уровни организации живой материи. Методы научных исследований в биологии.
3. История изучения клетки. Клеточная теория М. Шлейдена и Т. Шванна. Основные положения современной клеточной теории.
4. Химический состав клетки. Неорганические вещества в клетке. Роль воды в живой клетке.
5. Органические вещества клетки, общая характеристика. Липиды: строение и функции.
6. Углеводы: классификация, строение. Функции углеводов.
7. Понятие о биополимерах. Белки: состав, уровни организации. Денатурация и ренатурация белков.
8. Биологические функции белков. Белки как регуляторы физиологических процессов. Белки-средства защиты организма.
9. Биологические функции белков. Белки-ферменты. Значение белков-переносчиков веществ.
10. Биополимеры. Нуклеиновые кислоты: история открытия, виды, строение, функции.
11. Общий принцип строения эукариотической клетки. Цитоплазма клетки: структура, химический состав.
12. Плазматическая мембрана клетки: строение и функции.
13. Классификация органоидов. Характеристика одномембранных органоидов клетки.
14. Клеточные органоиды. Характеристика строения и функций двумембранных клеточных органоидов.
15. Клеточные органоиды. Характеристика строения и функций немембранных органоидов.
16. Клеточное ядро: строение и функции.
17. Разнообразие клеток эукариот. Особенности строения клеток растений и грибов.
18. Строение прокариотической клетки. Разнообразие прокариот.
19. Реализация наследственной информации в клетке. Ген: понятие и строение. Понятие о генетическом коде, его свойства.
20. Реакции матричного синтеза. Транскрипция и трансляция как этапы синтеза белков в клетке.
21. Жизненный цикл клетки. Митоз. Биологическое значение митоза.
22. Вирусы - неклеточная форма жизни. Взаимодействие вирусов с макроорганизмом.
23. Организм – единое целое. Многообразие организмов.
24. Организм человека. Системы органов.
25. Обмен веществ и энергии. Роль АТФ в процессах обмена веществ и энергии.
26. Фотосинтез. Стадии фотосинтеза. Продукты фотосинтеза.

27. Энергетический обмен. Этапы энергетического обмена у аэробов и анаэробов.
28. Размножение организмов: половое и бесполое. Способы бесполого размножения организмов. Значение бесполого размножения.
29. Половое размножение. Особенности половых клеток. Гаметогенез.
30. Мейоз: стадии, значение.
31. Оплодотворение. Наружное и внутреннее оплодотворение. Искусственное оплодотворение.
32. Индивидуальное развитие организмов: периоды, стадии эмбрионального развития. Особенности постэмбрионального развития.
33. Онтогенез человека. Репродуктивное здоровье человека.
34. Предмет изучения генетики. Основные понятия генетики.
35. Основные закономерности наследования признаков. Сущность законов Г. Менделя.
36. Сцепленное наследование генов. Цитологические основы сцепленного наследования. Закон Моргана.
37. Сцепленное наследование и явление перекреста хромосом. Хромосомная теория наследственности Т. Моргана.
38. Генетика пола. Типы определения пола у организмов. Хромосомное определение пола. Сцепленное с полом наследование.
39. Взаимодействие аллельных генов: доминирование, неполное доминирование, кодоминирование.
40. Взаимодействие неаллельных генов: комплиментарность, эпистаз, полимерия.
41. Изменчивость. Виды изменчивости. Значение изменчивости в развитии мира живой природы.
42. Модификационная изменчивость. Норма реакции, вариационный ряд.
43. Наследственная изменчивость. Формы. Характеристика комбинативной изменчивости.
44. Мутационная изменчивость. Классификация мутаций. Значение мутаций.
45. Генные, хромосомные и геномные мутации. Причины, характеристика, примеры.
46. Генетика человека. Методы изучения наследственности человека. Программа генетических исследований «Геном человека».
47. Генетика и здоровье человека. Влияние мутагенов на организм человека. Наследственные болезни человека.
48. Понятие о селекции, сорте, породе, штамме. Особенности растений, животных, микроорганизмов как объектов селекции. Методы селекции.
49. Биотехнология: понятие, основные задачи и методы. Генная инженерия. Клонирование.
50. Популяционно-видовой уровень организации жизни. Понятие о виде. Критерии вида.
51. Популяция как единица эволюции. Условия, необходимые для осуществления эволюции в популяциях.
52. Естественный отбор - как главный эволюционный фактор. Формы естественного отбора. Адаптации организмов - как результат действия естественного отбора.
53. Основные типы эволюционных изменений: дивергенция, конвергенция, параллелизм. Гомологичные и аналогичные органы.
54. Главные направления эволюции: ароморфоз, идиоадаптации, катагенез.
55. Биологический прогресс и биологический регресс. Проблема вымирания видов. Сохранение многообразия видов в живой природе.

56. Доказательства эволюции органического мира.
57. Гипотезы происхождения жизни на Земле.
58. Гипотезы происхождения человека. Положение человека в системе животного мира. Сходства и различия человека и человекообразных обезьян.
59. Эволюция человека. Предшественники человека. Древнейшие люди (архантропы), древние люди (палеоантропы, неандертальцы). Современные люди (кроманьонцы).
60. Расы и адаптивные типы. Биологическое и медицинское значение дифференциации человечества на расы и адаптивные типы.
61. Предмет и задачи экологии. Среды обитания, их сравнительная характеристика.
62. Экологические факторы. Классификация экофакторов. Воздействие абиотических факторов на организмы. Понятие о лимитирующих факторах. Закон минимума Либиха.
63. Биотические взаимодействия в экосистемах: конкуренция, симбиоз, хищничество, паразитизм. Значение биотических факторов в устойчивости экосистем.
64. Антропогенные экологические факторы и их роль в биосфере.
65. Экология популяций. Статистические характеристики популяций (численность, плотность, возрастной и половой состав).
66. Понятие об экосистемах. Трофические (пищевые) цепи в экосистемах. Экологические пирамиды.
67. Изменения экосистем. Понятие о флуктуациях и сукцессиях. Целостность и устойчивость экосистем. Охрана природы и рациональное природопользование.
68. Биосфера – как глобальная экосистема. Структура биосферы. Живое вещество биосферы и его функции. круговорот веществ в биосфере
69. Глобальные экологические проблемы современности. Пути их решения.
70. Здоровье человека. Принципы формирования здоровьесберегающего поведения человека

**ПРИМЕРЫ ЗАДАЧ  
для подготовки к экзамену  
по учебному предмету  
«Биология»**

1. Молекулярная масса полипептида составляет 15000. Определите длину кодирующего его гена, если молекулярная масса одной аминокислоты в среднем равна 100, а расстояние между соседними нуклеотидами в цепи ДНК составляет 0,34 нм. Определите количество нуклеотидов в данном гене. Ответ поясните. Какова структура молекулы ДНК? Какие функции выполняет ДНК?
2. У человека карий цвет глаз доминирует над голубым, а способность владеть правой рукой - над способностью владеть левой рукой. Кареглазый правша, мать которого была голубоглазой левшой, женился на голубоглазой левше. Определите генотипы родителей, генотипы и фенотипы потомков. Определите вероятность рождения в данной семье ребенка с признаками матери. Какой закон наследственности проявляется в данной задаче? Назовите условия, при которых соблюдается этот закон.
3. В одной цепочке молекулы ДНК нуклеотиды расположены в следующей последовательности: АГГЦТАААГАТЦЦГТГТТЦААТ. Определите последовательность нуклеотидов во второй цепочке этой же ДНК, общее количество водородных связей в данном фрагменте. Определите последовательность нуклеотидов иРНК, образовавшейся в процессе транскрипции на этом участке ДНК. Объясните особенности строения и функций ДНК и РНК.

4. Определите количество типов гамет и состав генов в них при следующих генотипах, если гены наследуются независимо: AaBBCC, AaBbCCDd. Назовите и сформулируйте закон, в соответствии с которым осуществляется распределение генов в гаметы. Определите цитологические основы распределения генов в гаметы при независимом и сцепленном наследовании.

5. В родильном доме перепутали двух детей. Родители одного из них имеют 1 и 2 группы крови, родители другого - 2 и 4. Исследование показало, что дети имеют 1 и 2 группы крови. Определите, кто чей ребенок?

6. У мух дрозофил темная окраска тела рецессивна по отношению к серой, короткие крылья – к длинным. В лаборатории скрещивались серые длиннокрылые самки с самцами, имеющими черное тело и короткие крылья. В потомстве оказалось серых длиннокрылых особей 1394, черных короткокрылых – 1418, черных длиннокрылых – 287, серых короткокрылых – 288. Определите тип наследования признаков и расстояние между генами, определяющими эти признаки. В чем измеряется расстояние между генами?

7. Классическая гемофилия наследуется как рецессивный признак. Ген гемофилии располагается в X-хромосоме. Y-хромосома не содержит гена, контролирующего свертываемость крови. Девушка, отец которой страдает гемофилией, а мать здорова и происходит из благополучной по гемофилии семьи, выходит замуж за здорового мужчину. Определите вероятные фенотипы и генотипы детей от этого брака.

8. Сколько содержится нуклеотидов с аденином (А), цитозином(Ц), гуанином (Г) во фрагменте ДНК, если известно, что нуклеотидов с аденином (А) 240, что составляет 20% от общего количества нуклеотидов в этом фрагменте? Ответ поясните. Какова структура молекулы ДНК? Сформулируйте правило Чаргаффа для ДНК. Какие функции выполняет ДНК?

9. Полипептид состоит из 210 аминокислот. Определите число нуклеотидов на участке гена, который кодирует первичную структуру этого полипептида, число кодонов на иРНК, соответствующее этим аминокислотам и число молекул тРНК, участвующих, в биосинтезе этого полипептида. Ответ поясните. Что такое матричный принцип биосинтеза белка в клетке? Какие процессы относятся к реакциям матричного синтеза?

10. Глухота — аутосомный признак; дальтонизм – признак, сцепленный с полом. В браке здоровых родителей родился ребёнок глухой дальтоник. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей и ребёнка, его пол, генотипы и фенотипы возможного потомства, вероятность рождения детей с обеими аномалиями. Какие законы наследствен-ности проявляются в данном случае? Ответ обоснуйте.

**Литература для подготовки студентов к экзамену  
по учебному предмету  
«Биология»**

**Основные источники**

1. Пасечник В.В., Каменский А.А., Рубцов А. М. Биология. 10 класс. Учебник. Углублённый уровень. – М.: Просвещение, - 2021, - 336с.
2. Пасечник В.В., Каменский А.А., Рубцов А. М. Биология. 11 класс. Учебник. Углублённый уровень. – М.: Просвещение, - 2021, - 320с.

3. Чернова Н. М., Галушин В. М., Константинов В. М. Экология. 10 - 11 классы. - М., «Дрофа», - 2020, - 304с.

**Дополнительные источники:**

1. Высоцкая Л.В., Рувинский А.О., Дымшиц Г.М. Биология. 10 класс. Учебник. Углублённый уровень. ФГОС. – М.: Просвещение, - 2021, - 368с.
2. Шумный В.К., Бородин П.М., Саблина О.В. Биология. 11 класс. Учебник. Углублённый уровень. ФГОС. – М.: Просвещение, - 2021, - 383с.
3. Дымшиц Г.М., Бородин П.А., Сергеев М.Г. Биология. 10-11 классы. Углубленный уровень. Практикум. ФГОС. - М.: Просвещение, - 2021, - 160с.

**Интернет-ресурсы**

1. [www.sbio.info](http://www.sbio.info) (Вся биология. Современная биология, статьи, новости, -
2. [www.window.edu.ru](http://www.window.edu.ru) (Единое окно доступа к образовательным ресурсам Интернета по биологии).
3. [www.biology.ru](http://www.biology.ru) (Биология в Открытом колледже. Сайт содержит электронный учебник по биологии, On-line тесты).
4. [www.informika.ru](http://www.informika.ru) (Электронный учебник, большой список интернет-ресурсов).
5. [www.nrc.edu.ru](http://www.nrc.edu.ru) (Биологическая картина мира. Раздел компьютерного учебника, разработанного в Московском государственном открытом университете).
6. [www.nature.ok.ru](http://www.nature.ok.ru) (Редкие и исчезающие животные России — проект Экологического центра МГУ им. М. В. Ломоносова).
7. [www.schoolcity.by](http://www.schoolcity.by) (Биология в вопросах и ответах).
8. [www.ecoculture.ru](http://www.ecoculture.ru) (Сайт экологического просвещения).
9. [www.ecocommunity.ru](http://www.ecocommunity.ru) (Информационный сайт, освещающий проблемы экологии России).