

Форма и порядок проведения вступительного испытания:

Вступительное испытание по биологии проводится в письменной форме. Кандидат отвечает на экзаменационный билет содержащий задания в объеме программы среднего общего образования. На экзамене кандидат должен показать: знания основных понятий, закономерностей и законов, касающихся строения, жизнедеятельности и развития растительного, животного и человеческого организма, развития органического мира; знания о живых системах, характерных признаках организмов и надорганизменных систем, движущих силах эволюции; умение анализировать и объяснять явления, процессы и механизмы на основе знаний биологических закономерностей, проявляющихся на всех уровнях организации живого; умение устанавливать причинно-следственные связи, обобщать, обосновывать выводы; умение оперировать биологическими понятиями и приводить примеры.

Каждый билет включает в себя:

- 1) 2 вопроса, требующих развернутого ответа;
- 2) 10 тестовых заданий с правом выбора единственно верного ответа на поставленный вопрос из четырех предложенных вариантов ответа.

Вопросы, требующие развернутого ответа, включают тематику биологии человека и общей биологии. Тестовые задания представляют собой отдельные содержательные разделы всего курса биологии.

В целом работа оценивается по стобалльной системе.

За вопрос, требующий развернутого ответа, может быть выставлено от 0 до 25 баллов.

24-25 баллов выставляется кандидату, показавшему в ответе глубокие знания учебного материала по вопросу в полном объеме школьной программы. Материал изложен в логической последовательности, ответ полностью соответствует вопросу. Правильно используются примеры, биологические термины и понятия. Ответ не содержит биологических ошибок и неточностей. Допускается отсутствие точных значений некоторых показателей, поскольку на экзамене не предусмотрено использование справочной литературы.

21-23 балла выставляется кандидату, показавшему в ответе глубокие знания учебного материала по вопросу в полном объеме школьной программы. Материал изложен в логической последовательности, ответ полностью соответствует вопросу. Ответ правильный, приводятся примеры, но содержатся биологические неточности в формулировке или объяснении, упущены некоторые второстепенные факты, не искажающие общий смысл ответа по вопросу.

17-20 баллов выставляется кандидату, показавшему по вопросу глубокие знания учебного материала не менее 2/3 объема школьной программы. Материал изложен в логической последовательности. Ответ правильный и в целом соответствует вопросу, но содержит позиции, непосредственно не относящийся к заданию (например, вместо признаков

описываются их проявления), упущены некоторые второстепенные факты, не искажающие общий смысл ответа по вопросу. В ответе правильно используются примеры.

13-16 баллов выставляется кандидату, показавшему по вопросу знания основного учебного материала не менее $\frac{2}{3}$ объема школьной программы. Ответ правильный, но упущены некоторые значительные факты, что нарушающие логику ответа или указываются второстепенные факты.

9-12 баллов выставляется кандидату, показавшему по вопросу знания основного учебного материала не менее $\frac{1}{2}$ объема школьной программы. Материал изложен в целом правильно, но ответ дается через составляющие элементы понятий (характеристики, признаки). В ответе упущены существенные факты, искажающие общий смысл ответа по вопросу.

5-8 баллов выставляется кандидату, показавшему в ответе фрагментарные знания по вопросу. Ответ формальный, содержащий неточности, свидетельствующие о незнании биологических закономерностей и процессов.

1-4 балла выставляются кандидату, не раскрывшему в ответе значительную часть материала, допустившему биологические ошибки, но в ответе содержатся примеры и пояснения.

0 баллов выставляется кандидату, не давшему ответа на вопрос. Если ответ не содержит ошибок, но не соответствует вопросу.

За каждый правильно решенный тест выставляется по пять баллов (всего 50 баллов).

Полученные баллы суммируются.

Примерный перечень вопросов для подготовки.

По разделу «Биология растений»:

1. Понятие об органах цветкового растения.
2. Строение и функции корня.
3. Виды корней. Типы корневых систем. Видоизменения корней.
4. Побег: строение и развитие из почки.
5. Внешнее строение листа, листорасположение.
6. Внутреннее строение листа.
7. Испарение воды листьями.
8. Видоизменения листьев.
9. Строение и функции стебля.
10. Рост стебля в длину и в толщину.
11. Передвижение минеральных и органических веществ в растении.
12. Видоизмененные побеги, их строение, биологическое и хозяйственное значение.
13. Способы размножения растений.
14. Строение и функции цветка.

15. Опыление цветковых растений. Значение цветковых растений в природе и жизни человека.
16. Состав и строение семян однодольных и двудольных растений.
17. Условия прорастания семян. Питание и рост проростков.
18. Многообразие растений, их роль в природе и жизни человека.
19. Общая характеристика водорослей.
20. Значение водорослей в природе и народном хозяйстве.
21. Общая характеристика мохообразных и папоротникообразных.
22. Значение мхов и папоротников в природе и для человека.
23. Общая характеристика голосеменных растений.
24. Строение и жизнедеятельность бактерий, их роль в природе и жизни человека.
25. Строение и питание шляпочных грибов.
26. Многообразие грибов, их роль в природе, в жизни и хозяйственной деятельности человека.
27. Строение и жизнедеятельность лишайников, их значение в природе.

По разделу «Биология животных»:

1. Обыкновенная амёба, её строение и жизнедеятельность.
2. Строение и образ жизни кишечнополостных на примере пресноводной гидры.
3. Общая характеристика типа Кольчатые черви, их многообразие.
4. Строение кольчатых червей на примере дождевого червя.
5. Многообразие членистоногих.
6. Внешнее строение, среда обитания и поведение насекомых.
7. Внутреннее строение насекомых на примере майского жука.
8. Типы развития насекомых.
9. Общая характеристика типа Хордовые животные.
10. Особенности внешнего строения рыб в связи со средой обитания.
11. Внутреннее строение рыб на примере морского окуня.
12. Внешнее строение, размножение и развитие земноводных в связи со средой обитания.
13. Внутреннее строение земноводных на примере лягушки.
14. Внешнее строение, размножение и развитие пресмыкающихся в связи со средой обитания.
15. Внутреннее строение пресмыкающихся на примере ящерицы.
16. Внешнее строение птиц, их многообразие.
17. Особенности строения и жизнедеятельности птиц, связанные с приспособлением к полёту.
18. Размножение и развитие птиц, забота о потомстве.
19. Внешнее строение млекопитающих, их многообразие.
20. Внутреннее строение млекопитающих на примере собаки.
21. Приспособленность животных к сезонным явлениям природы.

По разделу «Биология человека»:

1. Части и полости тела человека.

2. Понятие о ткани. Основные ткани организма человека.
3. Понятие органов и систем органов.
4. Опорно-двигательная система, её значение.
5. Строение скелета человека.
6. Особенности скелета человека, связанные с трудовой деятельностью и прямохождением.
7. Типы соединения костей.
8. Первая помощь при ушибах, растяжении связок, вывихах, переломах.
9. Состав, строение и рост костей человека.
10. Строение и функции скелетных мышц. Регуляция работы мышц-антагонистов.
11. Внутренняя среда организма и её относительное постоянство.
12. Состав и функции крови.
13. Свертывание крови как защитная реакция организма.
14. Строение и функции эритроцитов.
15. Строение и функции лейкоцитов.
16. Иммуитет, его формы.
17. Группы крови, их определение. Переливание крови.
18. Строение и функции кровеносных и лимфатических сосудов.
19. Строение и работа сердца.
20. Большой и малый круги кровообращения.
21. Движение крови по сосудам.
22. Нервная и гуморальная регуляция деятельности сердца и сосудов.
23. Предупреждение сердечно-сосудистых заболеваний. Первая помощь при кровотечениях.
24. Состав и функции дыхательной системы.
25. Строение и функции верхних дыхательных путей.
26. Строение и функции лёгких.
27. Газообмен в лёгких и тканях.
28. Нервная и гуморальная регуляция дыхания.
29. Инфекционные болезни, передающиеся через воздух, их предупреждение. Гигиена органов дыхания.
30. Питательные вещества и пищевые продукты.
31. Состав и функции пищеварительной системы.
32. Пищеварение в ротовой полости.
33. Пищеварительные железы и их роль в переваривании пищи.
34. Всасывание продуктов пищеварения в тонком кишечнике.
35. Регуляция процессов пищеварения.
36. Гигиенические условия питания и нормального пищеварения. Понятие о рациональном питании.
37. Витамины, их роль в обмене веществ. Основные гиповитаминозы.
38. Строение и функции почек. Предупреждение почечных заболеваний.
39. Строение и функции кожи человека. Роль кожи в терморегуляции.
40. Закаливание организма.
41. Гигиена кожи, гигиенические требования к одежде и обуви.

- 42.Профилактика и первая помощь при тепловом и солнечном ударах, ожогах и обморожениях.
- 43.Общая характеристика эндокринной системы человека.
- 44.Гормоны, их значение для роста, развития и регуляции функций организма.
- 45.Гуморальная регуляция функций организма человека.
- 46.Состав и функции нервной системы.
- 47.Нервная регуляция функций организма человека: рефлекс и рефлекторная дуга.
- 48.Строение и функции вегетативной (автономной) нервной системы человека.
- 49.Строение и функции спинного мозга.
- 50.Строение головного мозга.
- 51.Строение и функции коры больших полушарий человека.
- 52.Органы чувств, их значение. Понятие об анализаторах.
- 53.Зрительный анализатор. Гигиена зрения.
- 54.Слуховой анализатор. Гигиена слуха.
- 55.Понятие высшей нервной деятельности.
- 56.Вклад И.М. Сеченова, И.П. Павлова и А.А. Ухтомского в разработку учения о высшей нервной деятельности.
- 57.Врождённые программы поведения: безусловные рефлексы, инстинкты.
- 58.Приобретённые программы поведения: условные рефлексы, рассудочная деятельность, динамический стереотип.
- 59.Сон. Значение и гигиена сна.
- 60.Особенности высшей нервной деятельности человека.
- 61.Речь, её роль в познании, труде и развитии высших психических функций.
- 62.Развитие человека после рождения. Становление личности.

По разделу «Общая биология»:

1. Уровни организации живой природы.
2. Многообразие живых организмов по способу питания.
3. Основные положения клеточной теории.
4. Строение и функции плазматической мембраны.
5. Особенности строения клеток прокариот и эукариот.
6. Сходство и отличие в строении клетки растений и животных.
7. Неорганические вещества клетки.
8. Состав, строение и функции углеводов.
9. Состав, строение и функции липидов.
- 10.Состав, строение и функции белков.
- 11.Биосинтез белка.
- 12.Строение и функции рибонуклеиновой кислоты (РНК).
- 13.Строение и функции дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК).
- 14.Механизм удвоения ДНК.

15. Аденозинтрифосфорная кислота (АТФ), её значение в энергетическом обмене.
16. Фотосинтез.
17. Реакции матричного синтеза.
18. Вирусы, особенности их строения и жизнедеятельности
19. Значение роста и развития клеток для жизнедеятельности многоклеточного организма. Подготовка эукариотической клетки к делению – интерфаза.
20. Митоз, его фазы.
21. Фазы мейоза. Биологическое значение мейоза.
22. Образование зиготы. Двойное оплодотворение у цветковых растений.
23. Развитие зародыша (на примере животных).
24. Генетика как наука и её основные понятия.
25. Гибридологический метод генетических исследований.
26. Понятие генотипа и фенотипа. Роль генотипа и условий внешней среды в формировании фенотипа.
27. Единообразие первого поколения, его цитологические основы.
28. Расщепление признаков у гибридов второго поколения и его цитологические основы.
29. Закон независимого расщепления и его цитологические основы.
30. Сцепленное наследование, нарушение сцепления.
31. Хромосомное определение пола.
32. Наследование, сцепленное с полом.
33. Понятие изменчивости, её разновидности.
34. Модификационная изменчивость.
35. Понятие наследственной изменчивости и её типы.
36. Мутации, их типы и причины возникновения.
37. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости.
38. Значение генетики для медицины и здравоохранения.
39. Додарвинские представления об эволюции живой природы.
40. Основные положения эволюционного учения Ч. Дарвина.
41. Понятие макро- и микроэволюции.
42. Вид и его критерии.
43. Понятие популяции как единицы вида и эволюции.
44. Формы естественного отбора в популяциях.
45. Борьба за существование, её формы.
46. Понятие изоляции как эволюционного фактора.
47. Географическая и экологическая изоляция.
48. Экологическая изоляция.
49. Результаты эволюции.
50. Ароморфоз как главное направление эволюции.
51. Биологический прогресс и биологический регресс как направления эволюции.
52. Происхождение человека.
53. Характеристика основных этапов эволюции человека.
54. Движущие силы (факторы) эволюции человека.

55. Человеческие расы. Причины формирования расовых признаков.
56. Экология как наука и её основные понятия.
57. Общая характеристика экологических факторов.
58. Приспособление организмов к факторам среды.
59. Изменение численности популяции и способы её регулирования.
60. Рациональное использование видов, сохранение их разнообразия.
61. Природные (естественные) биогеоценозы, их структура.
62. Цепи питания в биогеоценозе.
63. Смена биогеоценозов.
64. Агроценозы.
65. Состав и функции биосферы.
66. Вклад В.И. Вернадского в изучение биосферы.
67. Живое вещество и его функции.
68. Круговорот углерода в биосфере. Роль живых организмов в создании осадочных пород.
69. Круговорот азота в биосфере. Роль живых организмов в создании почвы.
70. Ноосфера.

Вариант билета вступительных испытаний

1. Раскройте письменно вопрос:

Строение и функции лейкоцитов.

2. Раскройте письменно вопрос:

Понятие изменчивости, её разновидности.

3. Решите тесты, отметьте правильные ответы:

3.1. Пример приспособленности животных к сезонным изменениям в природе:

- а) охота акул, скатов
- б) зимняя спячка медведей
- в) ночная активность летучих мышей
- г) движение створок раковины моллюска

3.2. Части скелета свободной верхней конечности человека:

- а) плечевой пояс, плечо, кисть
- б) плечо, предплечье, кисть
- в) плечевой пояс, предплечье, кисть
- г) плечо, предплечье, лопатка, кисть

3.3. Клубень картофеля – это видоизменённый:

- а) побег
- б) лист
- в) корень
- г) цветок

3.4. При моногибридном скрещивании белой морской свинки (aa) с чёрной морской свинкой (AA) в первом поколении (F₁) чёрных морских свинок появится:

- а) 100%

- б) 25%
- в) 50%
- г) 75%

3.5. Среди перечисленных примеров ароморфозом является:

- а) четырёхкамерное сердце у птиц
- б) плоская форма тела у ската
- в) покровительственная окраска у кузнечика
- г) редукция пищеварительной системы у паразитических червей

3.6. Функция нуклеиновых кислот:

- а) защитная
- б) строительная
- в) каталитическая
- г) информационная

Примерные ответы на вопросы и задания билета

1. Строение и функции лейкоцитов.

Лейкоциты – это форменные элементы крови. Если ввести в кровь препараты, препятствующие её свёртыванию и дать ей отстояться, то между слоем плазмы и слоем эритроцитов можно увидеть тонкий слой лейкоцитов.

Лейкоциты называют белыми кровяными клетками, хотя лейкоциты бесцветны. У лейкоцитов хорошо развито ядро. Лейкоциты могут проходить сквозь стенки капилляров. Различают несколько видов лейкоцитов: фагоциты, лимфоциты. Число лейкоцитов в крови человека варьирует от 4 до 8 тыс. в 1 мм³. Число лейкоцитов зависит от времени суток, состава пищи и наличия инфекции.

Лейкоциты участвуют в распознавании и уничтожении чужеродных для организма соединений и клеток, т.е. основная функция лейкоцитов – формирование иммунитета.

Отечественным учёным И.И. Мечниковым было открыто явление фагоцитоза – механизм захвата и уничтожения лейкоцитами чужеродных тел. Суть его состоит в следующем. Обнаружив чужеродное тело, лейкоциты захватывают его ложноножками, поглощают и уничтожают. Соответственно, лейкоциты, осуществляющие фагоцитоз, Мечников назвал фагоцитами. Фагоцитоз, осуществляемый лейкоцитами, является неспецифическим иммунитетом, потому что действует на все микроорганизмы независимо от их химической природы.

Достаточно большая группа лейкоцитов способна опознавать химическую структуру чужеродных соединений (антигенов) и вырабатывать особые химические вещества (антитела), которые нейтрализуют или уничтожают антигены. Поскольку созревание этих лейкоцитов завершается в лимфатических узлах и вилочковой железе (тимусе), их назвали лимфоцитами. Различают Т-лимфоциты (созревают в тимусе) и В-лимфоциты (созревают в лимфатических узлах). Т-лимфоциты распознают микробные и другие антигены и расшифровывают их химическую структуру,

а В-лимфоциты, получив от Т-лимфоцита информацию об антигене, выделяют в кровь антитела. Каждый вид антител нейтрализует строго определённый антиген – именно тот, который обнаружил Т-лимфоцит. Формируемый лимфоцитами иммунитет называют специфическим.

Распознавание лимфоцитами чужеродных клеток и веществ лежит в основе аллергии – изменённой реакции организма в ответ на действие веществ антигенной природы, затрудняет «приживание» органов при трансплантации (пересадке), а также может стать причиной нарушения развития плода с положительным резус-фактором, если резус-фактор матери отрицательный. Поражение Т-лимфоцитов вирусом иммунодефицита человека (ВИЧ) становится причиной тяжёлого заболевания – синдрома приобретённого иммунодефицита (СПИД).

Таким образом, лимфоциты – это форменные элементы крови, выполняющие защитную функцию.

2. Понятие изменчивости, её разновидности.

Изменчивость – это характерная для всех живых организмов способность приобретать новые признаки. Изменчивость является основой разнообразия живых организмов на Земле. Изменчивость бывает двух типов – наследственная и модификационная. В свою очередь наследственную изменчивость подразделяют на генотипическую и цитоплазматическую. Генотипическая изменчивость складывается из мутационной и комбинативной.

Наследственная изменчивость – это приобретение новых признаков в результате изменения генетического (наследственного) материала.

Суть цитоплазматической изменчивости заключается в том, что приобретаются новые признаки при изменениях генетического материала, содержащегося в митохондриях и пластидах.

Мутационная изменчивость наблюдается при возникновении случайных стойких изменений генотипа (мутаций), затрагивающих целые хромосомы, их части или отдельные гены. Комбинативная изменчивость – это результат сочетания (комбинаций) в генотипе потомков генов, которые были свойственны родителям. В основе комбинативной изменчивости лежит половое размножение, при котором комбинации генов приводят к формированию нового уникального генотипа и фенотипа. Истоками комбинативной изменчивости выступают три явления: 1) независимое расхождение гомологичных хромосом в первом мейотическом делении; 2) рекомбинация генов при перекресте хромосом в профазе первого мейотического деления; 3) случайная встреча гамет при оплодотворении.

Изучая наследственную изменчивость у культурных растений и их диких предков, выдающийся русский биолог Н.И. Вавилов установил, что близкородственные виды и роды благодаря большому сходству их генотипов обладают сходной наследственной изменчивостью. Установленная Вавиловым закономерность известна в биологии как закон гомологических рядов наследственной изменчивости.

Суть модификационной изменчивости заключается в том, что новые признаки приобретаются живым организмом в течение жизни под действием

условий внешней среды и не затрагивают генетический (наследственный) материал. Спектр модификационной изменчивости определяется нормой реакции, т.е. пределы, в которых возможно изменение признаков при данном генотипе.

Модификационную изменчивость называют иногда ненаследственной, чтобы подчеркнуть, что признаки, приобретённые организмом в течение жизни (адаптивные модификации), не наследуются. При этом надо помнить, что способность к адаптивным модификациям, т.е. приспособительным изменениям, выработана в результате естественного отбора и генетически обусловлена.

Наследственная изменчивость – это главное условие способности живых организмов к эволюционному развитию, а модификационная – к приспособлению организмов к разнообразным условиям среды.

Таким образом, изменчивость – это явление, отражающее способность живых организмов приобретать новые признаки, которое имеет определённые механизмы и закономерности.

3. Решение тестов:

3.1. – б; 3.2. – б; 3.3. – а; 3.4. – г; 3.5. – а; 3.6. – г.

Список рекомендуемой литературы

1. Федеральный компонент государственного стандарта общего образования. Часть 1. Начальное общее образование. Основное общее образование /Министерство образования Российской Федерации. – М., 2004.
2. Федеральный компонент государственного стандарта общего образования. Часть 2. Среднее (полное) общее образование /Министерство образования Российской Федерации. – М., 2004.
3. Филиппов В.М. Модернизация российского образования. – М.: Просвещение, 2003.
4. Программно-методические материалы: Биология. 6-11 кл. – М.: Дрофа, 2012.
5. Пасечник В.В. Биология 6 класс. – М.: Дрофа, 2013.
6. Никишов А.И., Шарова И.Х. Биология. Животные. 7 класс. – М.: Владос, 2012.
7. Колесов Д.В., Маш Р.Д., Беляев И.Н. Биология. Человек. 8 класс. – М.: Дрофа, 2012.
8. Пасечник В.В., Каменский А.А., Криксунов Е.А. Биология. Общая биология 10-11 класс. – М.: Дрофа, 2012.
9. Богданова Т.Л., Солодова Е.А. Биология: Справочное пособие для старшеклассников и поступающих в вузы. – М.: АСТ-ПРЕСС, 2012.
10. Самостоятельные работы учащихся по общей биологии, Л.П. Анастасова. – М.: Просвещение, 1989.
11. Активные формы и методы обучения биологии, Г.М. Муртазин. – М.: Просвещение, 1989.

Рекомендации по подготовке и сдаче вступительных испытаний

Проверяемое содержание соответствует целям изучения курса биологии в основной школе, требованиям к уровню подготовки выпускников. При разработке билетов учитывалось, что в средней (полной) школе формируется эмпирический базис для знакомства с биологическими теориями и закономерностями, а с другой – вводится ряд общебиологических понятий, среди них главное внимание уделяется следующим: признаки живых организмов, гены и хромосомы, деление клетки, наследственность и изменчивость, генетика, искусственный отбор, учение об эволюции органического мира, экосистема и биосфера. Курс биологии завершен и позволяет выявить учебные достижения выпускников, осуществить дифференциацию абитуриентов по уровню биологической подготовки.

Поскольку в новых образовательных стандартах предпринята попытка реализации компетентного подхода, в экзаменационные билеты включены вопросы и задания, которые позволят не только оценить учебные достижения выпускников, но и выявить их умения применять теоретические знания на практике, в нестандартных ситуациях. Содержание учебного материала, проверяемое билетами, соотнесено с объемом времени, отводимого на изучение биологии в основной школе базисным учебным планом (в 6-9 классах – по 2 часа в неделю, 10-11 классах 1-2 часа).

Экзаменационная работа предусматривает проверку результатов усвоения знаний и овладения умениями абитуриентов на разных уровнях: воспроизводить знания, применять знания и умения в знакомой, измененной и новой ситуациях. Воспроизведение знаний предполагает оперирование следующими учебными умениями: узнавать типичные биологические объекты, процессы, явления; давать определения основных биологических понятий; пользоваться биологическими терминами и понятиями. Задания на воспроизведение обеспечивают контроль усвоения основных вопросов курса биологии на базовом уровне. Применение знаний в знакомой ситуации требует овладения более сложными умениями: объяснять, определять, сравнивать, классифицировать, распознавать и описывать типичные биологические объекты, процессы и явления. Применение знаний в измененной ситуации предусматривает оперирование учащимися такими учебными умениями, как научное обоснование биологических процессов и явлений, установление причинно-следственных связей, анализ, обобщение, формулирование выводов. Задания, контролируемые степенью овладения данными умениями, охватывают наиболее существенные вопросы содержания. Применение знаний в новой ситуации предполагает оперирование умениями использовать приобретенные знания в практической деятельности, систематизировать и интегрировать знания, оценивать и прогнозировать биологические процессы, решать практические и творческие задачи. Задания подобного типа проверяют сформированность у абитуриентов естественнонаучного мировоззрения, биологической грамотности, творческого мышления.

Экзамен начинается с чтения и осмысления вопросов, требующих развернутого письменного ответа, а так же тестовых заданий.

Письменный ответ экзаменуемого анализируется по следующим позициям:

- понимание вопросов экзаменационного билета, соответствие содержания ответа поставленным проблемам;
- использование необходимых для ответа терминов и понятий;
- композиционная стройность ответа;
- ясность и точность изложения мысли, письменная терминологическая и понятийная грамотность;
- привлечение необходимого объема материала для ответа на вопросы, точность в передаче фактического материала;
- аргументированность письменных умозаключений, убедительность приводимых доказательств и обоснованность выводов.

Тестовое задание считается выполненным, если из четырех вариантов ответа экзаменуемым выбран единственный правильный ответ.