



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ДГТУ)**

**ОЛИМПИАДА «Я-БАКАЛАВР» ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
5 - 11 КЛАССОВ**

БИОЛОГИЯ / ЭКОЛОГИЯ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ
К ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОМУ ЭТАПУ ОЛИМПИАДЫ
2025/2026 УЧЕБНОГО ГОДА ДЛЯ 8 КЛАССА**

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП

Характер и уровень сложности олимпиадных задач направлены на достижение целей проведения олимпиады: выявить способных участников, твердо владеющих школьной программой и наиболее подготовленных к освоению образовательных программ ВУЗов, обладающих логикой и творческим характером мышления. Задания направлены на привлечение интереса обучающихся к биологии, экологии и защите окружающей среды, а также к научно-исследовательской деятельности.

Задания дифференцированы по сложности и требуют различных временных затрат на верное и полное решение. Тематика заданий охватывает программные разделы школьного курса биологии, однако предполагается, что участники знакомы с ними более углубленно.

Очный этап олимпиады проводится только в письменной форме. Каждый участник олимпиады получает бланк с заданием одного из двух вариантов, содержащий 10 заданий. При выполнении заданий необходимо:

- знание основных биологических терминов, понятий;
- знание особенностей строения и жизнедеятельности клеток, организмов, экосистем, биосферы;
- понимание эволюционных процессов;
- приспособленность организмов к среде обитания, взаимосвязи в экосистемах, основы охраны окружающей среды.

На решение задач заключительного этапа Олимпиады отводится 3 часа (три часа или 180 минут). Отсчет времени начинается с момента начала выполнения заданий.

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ, ВКЛЮЧЕННЫХ В ЗАДАНИЯ ОЛИМПИАДЫ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО ЭТАПА 2025/2026 УЧЕБНОГО ГОДА

Тема 1. Ботаника

Вопросы, посвященные анатомии, физиологии, особенностям жизнедеятельности растений и грибов.

Основные систематические группы растений (водоросли, мхи, папоротники, хвощи, плауны, голосеменные, покрытосеменные). Их происхождение, эволюционные связи. Важнейшие семейства покрытосеменных. Строение и функции клеток и тканей растений. Фотосинтез и дыхание растений. Вегетативные органы: корень (зоны корня, типы корневых систем, видоизменения) и побег (почка, стебель, лист). Видоизменения побегов. Генеративные органы: цветок (строение, формулы и

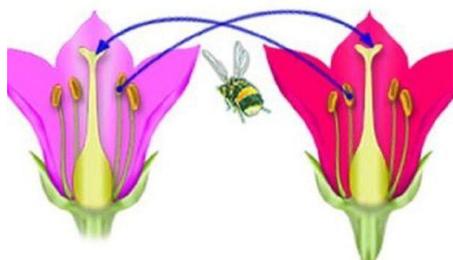
диаграммы цветков основных семейств, типы опыления) и плод (классификация, типы, распространение плодов и семян). Жизненные циклы растений. Экологические группы растений. Фитоценозы. Основы физиологии растений (транспирация, дыхание корней, передвижение веществ). Взаимоотношения растений с грибами, бактериями, животными. Ярусность в лесу, понятие о ярусе, синузии.

Систематическое положение и общие признаки грибов. Строение грибной клетки. Строение многоклеточных грибов. Типы питания грибов. Размножение: бесполое и половое. Жизненные циклы на основных групп грибов. Многообразие и значение грибов.

Лишайники: строение, размножение, значение.

Примеры заданий:

Задание 1. У цветковых растений перекрёстное опыление встречается часто. Такой способ выгоден, так как он увеличивает разнообразие потомства. Но у многих растений пыльца и рыльце находятся в одной цветке. Это создаёт риск самоопыления, когда пыльца попадает на тот же пестик. Какие защитные механизмы выработались в ходе эволюции? Каково значение перекрёстного опыления?



Разбор задания:

1. Механизмы, предотвращающие самоопыление при перекрёстном опылении, следующие:

Разделение полов - явление, при котором у растений одного вида имеются как мужские (тычиночные), так и женские (пестичные) цветки.

Дихогамия - неодновременное созревание в цветках пыльников и рылец. Это приводит к временному разделению мужских и женских функций

Самонесовместимость - генетический механизм, который предотвращает самооплодотворение. Когда пыльцевое зерно достигает рыльца того же растения или другого растения с соответствующей аллелью или генотипом, процесс прорастания пыльцы, роста пыльцевой трубки, оплодотворения семязпочки или развития эмбриона тормозится, и, следовательно, семена не образуются.

2. Значение перекрестного опыления заключается в:

- 1) Увеличении генетического разнообразия потомства - признаки родительских организмов комбинируются, возникает множество новых вариантов, что повышает адаптивные возможности вида к изменяющимся условиям среды;
- 2) Получение более жизнеспособного потомства, по сравнению с самоопылением, - Согласно исследованиям, потомство от перекрёстного опыления демонстрирует на 30 -40% лучшую жизнеспособность по сравнению с самоопыленными.

Ответ:

- 1) разделение полов и дихогамия;
- 2) получение более жизнеспособного потомства и повышение генетического разнообразия.

Задание 2. Венерина мухоловка (*Dionaea muscipula*) – растение, в природе растущее в заболоченных местах восточного побережья США. Результатом действия каких факторов является насекомоядный образ жизни растения? Видоизменением каких органов является его ловчий аппарат?



Разбор задания:

Венерина мухоловка растёт на торфяных почвах, бедных азотом, таких как болота. Недостаток азота — причина появления ловушек: насекомые служат источником азота, необходимого для синтеза белков.

Улавливая насекомых, растение компенсирует недостаток азота, фосфора и других веществ в неплодородных почвах в местах его произрастания. Одно насекомое приличного размера может обеспечить венерину мухоловку достаточным количеством фосфора и азота, чтобы она могла жить в течение нескольких недель.

Ловчий аппарат венериной мухоловки образован краевыми частями листьев.

Ответ:

- 1) Недостаток азота;
- 2) Листья.

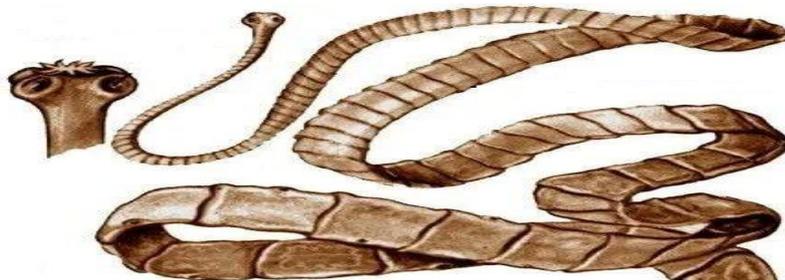
Тема 2. Зоология

Вопросы, посвященные анатомии, физиологии, особенностям жизнедеятельности животных.

Систематика животных: основные типы и их характерные черты. Понимание эволюционных процессов (усложнение нервной системы, кровеносной системы, появление целома и т.д.). Сравнительная анатомия и морфология: умение сравнивать строение разных систем органов у разных групп. Этология: инстинкты, забота о потомстве, формы поведения. Филогения: понимание родственных связей между группами. Приспособления (адаптации) к среде обитания. Основы паразитологии: циклы развития некоторых паразитов (печеночный сосальщик, бычий цепень, аскарида). Понятие о популяции, пищевых цепях и сетях. Экологические ниши.

Примеры заданий:

Задание 1. Рассмотрите представленное изображение паразитического червя и установите его видовую принадлежность. Каковы пути заражения для человека?



1

Разбор задания (ответ):

1. Данный паразитический червь является широким лентецом (*Diphyllobothrium latum*), возбудителем дифиллоботриоза у человека. Относится к типу плоские черви Plathelminthes, классу ленточные черви Cestoda.

2. Окончательный хозяин – человек или млекопитающие (собаки, кошки, лисы, медведи);

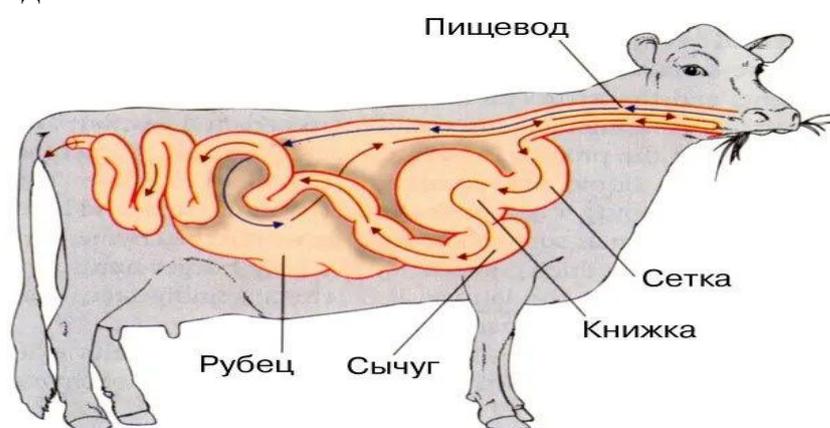
Промежуточный хозяин — пресноводные рачки.

Дополнительный хозяин — пресноводные рыбы (окунь, щука, ерш, налим, лососёвые).

3. Человеку необходимо съесть живую личинку гельминта. Чаще всего это происходит при употреблении сырой замороженной рыбы (строганины), малосолёной, вяленой. В процессе варки и жарки при достаточном воздействии температуры личинки погибают.

Задание 2. Жвачные животные обладают специализированной пищеварительной системой для расщепления растительной пищи. Ключевая особенность этой системы – сложный многокамерный желудок, изображённый на картинке.

Переваривание пищи в основном осуществляется микрофлорой одного из отделов желудка, которая содержит плотные популяции нескольких видов бактерий, архей, простейших, иногда дрожжей и других грибов. В какой отдел желудка пища попадает после проглатывания? Каковы функции данного отдела?



Разбор задания:

После проглатывания пищи из ротовой полости она попадает в рубец — первый и самый крупный отдел сложного желудка жвачных животных

Именно в рубце начинается первичная обработка пищи с помощью микроорганизмов, которые начинают расщеплять клетчатку и другие сложные растительные компоненты.

Далее пища проходит через остальные отделы желудка: сетку, книжку и сычуг, где происходит дальнейшее переваривание и всасывание питательных веществ.

Ответ:

1. После проглатывания пищи из ротовой полости она попадает в рубец — первый и самый крупный отдел сложного желудка жвачных животных
2. В рубце начинается первичная обработка пищи с помощью микроорганизмов, которые начинают расщеплять клетчатку и другие сложные растительные компоненты.

3. Далее пища проходит через остальные отделы желудка: сетку, книжку и сычуг, где происходит дальнейшее переваривание и всасывание питательных веществ.

Тема 3. Экология

Вопросы, посвященные взаимоотношениям различных организмов друг с другом и с окружающей средой, а также охране природы.

Экологический фактор (абиотический, биотический, антропогенный). Закон оптимума. Ограничивающий фактор (закон Либиха). Фотопериодизм. Уровни организации жизни. Структура экосистемы: видовая, пространственная, трофическая. Цепи и сети питания. Круговороты веществ (углерода, азота). Основные характеристики популяций (численность, плотность, рождаемость, смертность), динамика популяций. Среды жизни: наземно-воздушная, водная, почвенная, организм как среда. Биотические связи: конкуренция, хищничество, паразитизм, симбиоз (мутуализм, комменсализм). Антропогенное воздействие: загрязнение (виды, источники, последствия), опустынивание, обезлесение. Понятие об устойчивом развитии и охране природы. Особо охраняемые природные территории (заповедники, национальные парки, заказники). Глобальные экологические проблемы (парниковый эффект, кислотные дожди, сокращение биоразнообразия).

Примеры заданий:

Задание 1. Местообитание арктической ивы (*Salix polaris*) распределено вокруг Северного Ледовитого океана. Растёт это дерево вдоль северных болотистых берегов России, Канады и Гренландии. В других регионах этот вид практически не встречается.

Какой лимитирующий фактор не позволяет распространиться этому виду ивы на другие территории?

Разбор задания:

1) Климатические факторы среды связаны с условиями климата, то есть многолетнего режима погоды, в которых обитает организм.

2) Арктическая ива обитает вдоль побережий Северного ледовитого океана, где наблюдается арктический климат. В других регионах, где наблюдается другой климат, это растение находится в неоптимальных условиях среды и погибает.

Ответ:

1. Климатический фактор среды;
2. Арктическая ива обитает вдоль побережий Северного ледовитого океана, где наблюдается арктический климат.

Задание 2. Василёк солнечный (*Centaurea solstitialis*) является инвазивным видом в штате Калифорния, США. Это однолетнее травянистое растение семейства сложноцветных, также называется «жёлтым чертополохом» из-за похожих, только жёлтых, соцветий и длинных иголок на цветоносе.



Растение создаёт монотипные насаждения, уничтожает и предотвращает рост других видов растений, что приводит к сокращению биоразнообразия среды обитания.

Какие приспособления у данного вида растения являются конкурентным преимуществом? Какая гипотеза объясняет инвазию данного вида?

Разбор задания (ответ):

- 1) Гипотеза «пустой ниши» предполагает способность отдельных адвентивных видов использовать ресурсы новой среды, недоступные для местных видов.
- 2) Василек солнечный в травяных сообществах Калифорнии, использует для ресурсов воду ниже уровня 60 см. У него хорошо развитая корневая система. Для большинства местных растений это ресурс недоступен.

Тема 4. Анатомия и физиология человека

Вопросы, посвященные строению организма человека, закономерностям физиологических процессов и механизмам их протекания.

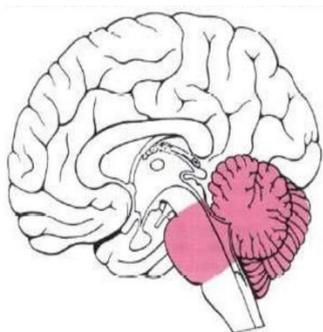
Основные системы организма: опорно-двигательная, пищеварительная, дыхательная, сердечно-сосудистая, мочеполовая, эндокринная, нервная и система органов чувств (сенсорная).

Принципы строения и функционирования отдельных систем органов и всего организма в целом.

Взаимообусловленность между строением и функцией.

Примеры заданий:

Задание 1. На рисунке выделен цветом один из отделов головного мозга. Укажите отдел и выполняемые им функции.



Разбор задания:

Цветом выделен задний мозг — отдел головного мозга, который включает продолговатый мозг, мост и мозжечок.

Продолговатый мозг является продолжением спинного мозга, участвует в реализации вегетативных (слюноотделение), соматических, вкусовых, слуховых, вестибулярных рефлексов; обеспечивает выполнение сложных рефлексов, требующих последовательного включения разных мышечных групп (глотание, дыхание).

Мост - через него проходят все восходящие и нисходящие пути, связывающие передний мозг со спинным мозгом, с мозжечком и другими структурами ствола; передаёт информацию из спинного мозга в отделы головного, обеспечивает сознательный контроль за движениями тела.

Мозжечок - состоит из двух полушарий и червя, который соединяет полушария между собой; белое вещество мозжечка покрыто корой из серого вещества; функции – координация движений, регуляция мышечного тонуса, сохранение равновесия.

Ответ:

1. Задний мозг – продолговатый мозг, мост и мозжечок
2. Функции: продолговатый мозг – реализация соматических, вкусовых, слуховых, вестибулярных рефлексов; выполнение сложных рефлексов,

требующих последовательного включения разных мышечных групп (глотание, дыхание); мост – связь переднего мозга со спинным; обеспечение сознательного контроля за движениями тела; мозжечок – координация движений, регуляция мышечного тонуса, сохранение равновесия.

Задание 2. Сердечный цикл у человека включает в себя следующие фазы: систолу предсердий, систолу желудочков и диастолу. Объясните, при какой фазе коронарный кровоток возрастает до максимума?

Разбор задания:

1. Фазы сердечного цикла:

Систола предсердий — фаза сердечного цикла, во время которой предсердия сокращаются и проталкивают кровь в желудочки. Это предшествует систоле желудочков. Давление в предсердиях увеличивается: максимальное и среднее давление в левом предсердии — 8–15 и 5–7 мм рт. ст., в правом предсердии — 3–8 и 2–4 мм рт. ст. 0,1 с — продолжительность фазы систолы предсердий в сердечном цикле.

Систола желудочков — период сокращения желудочков в сердечном цикле, который позволяет протолкнуть кровь в артериальное русло, 0,3 с – продолжительность фазы систолы желудочков в сердечном цикле.

Диастола предсердий — фаза расслабления предсердий в сердечном цикле. 0,4 с – продолжительность фазы диастолы предсердий в сердечном цикле. Роль: предсердия наполняются отдельными объёмами крови, возвращающимися в правое предсердие (из полых вен) и в левое предсердие (из лёгких).

Таким образом, во время диастолы, когда сердечная мышца расслабляется и кровь в капиллярную сеть поступает свободно, кровоток увеличивается.

Ответ:

1. Коронарный кровоток возрастает до максимума во время диастолы предсердий, когда сердечная мышца расслабляется и кровь поступает в капиллярную сеть свободно.

Литература для подготовки

1. Беркинблит М.Б., Глаголев С.М., Малеева Ю.В., Чуб В.В. Биология. 6 класс (любое издание)
2. Серебрякова Т.И., Еленевский А.Г., Гуленкова М.А. и др. Биология. Растения, бактерии, грибы и лишайники. 6-7 классы М.: Просвещение, 1992.

3. Дольник В.Р., Козлов М.А. Зоология. Беспозвоночные. 7 класс (любое издание)
4. Дольник В.Р., Козлов М.А. Зоология. Хордовые. 8 класс (любое издание)
5. Зитте П., Вайлер Э.В., Кадерайт Й.В. и др. Ботаника: учебник для вузов. В 4-х томах. М.: Академия, 2008.
6. Рупперт Э.Э., Фокс Р.С., Барнс Р.Д. Зоология беспозвоночных. В 4-х томах. М.: Академия, 2008.
7. Парсонс Т., Ромер А. Анатомия позвоночных. В 2-х томах. М.: Мир, 1992.
8. Шилов И.А. Экология. М.: Высшая школа, 2003.
9. Гайворонский И.В. Анатомия и физиология человека: Учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / И.В. Гайворонский, Г.И. Ничипорук, А.И. Гайворонский. — М.: ИЦ Академия, 2016. — 496 с.
10. Физиология человека. Compendium учебное пособие, для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по специальности 060101 "Лечебное дело" дисциплины "Физиология человека" / [акад. РАМН, проф. Б. И. Ткаченко и др.]; под ред. акад. РАМН Б. И. Ткаченко. — 3-е изд., испр. и доп.. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010. — 495 с. ил.

Информационные ресурсы:

- 1 <https://biomolecula.ru/>
- 2 <https://elementy.ru/>