



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 7 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 требуется:

1. при выполнении заданий 1-5 и 10 дать ответы на три приведенных в задании вопроса;
2. при выполнении заданий 6-9 дать развернутый ответ.

Для ответов на задания олимпиады 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 основных групп грибов. Многообразие и значение грибов.

Лишайники: строение, размножение, значение.

Примеры заданий:

Задание 1. Рассмотрите представленное изображение цветка и ответьте на вопросы:



1. К какому классу и семейству относится изображенное растение и по каким основным признакам на рисунке это можно определить?
2. Как называется венчик у цветка на рисунке?
3. Сколько семязачатков потенциально может развиваться в завязи такого цветка?

Разбор задания:

1. Число частей цветка на рисунке кратно трем (венчик 3+3, тычинки 3+3). Это признак класса Однодольные, семейства Лилейные.
2. Околоцветник простой, т.к. состоит из одного ряда лепестков (листиков). Двойной околоцветник имеет два ряда листочков – лепестки и чашелистики, чего мы на картинке не наблюдаем.
3. Завязь трехгнездная, соответственно может развиваться три семязачатка.

Ответ:

1. Класс Однодольные, семейство Лилейные;
2. Простой околоцветник;
3. Три семязачатка.

Задание 2. У многих растений умеренного климата (например, у ландыша и земляники) под землёй развиваются видоизменённые побеги – корневища. Объясните, какие преимущества даёт корневище растению по сравнению с растениями, не имеющими подобных видоизменений?

Разбор задания:

Вегетативное размножение: Корневище позволяет растению быстро и эффективно размножаться без затрат на цветение, опыление и образование семян. Новые дочерние побеги, вырастая из почек на корневище, получают готовую систему питания и укоренения от материнского растения, что обеспечивает высокую выживаемость.

Переживание неблагоприятных условий: Надземная часть растения (листья и стебли) может отмирать зимой или во время засухи, но корневище, залегая в почве, защищено от морозов и высыхания. Запас питательных веществ в корневище позволяет растению быстро тронуться в рост с наступлением благоприятного сезона.

Освоение территории: Разрастаясь в разные стороны, корневище позволяет растению захватывать большую площадь, образуя плотные заросли. Это даёт ему конкурентное преимущество в борьбе за свет, воду и минеральные ресурсы перед растениями, которые растут одиночно из семян.

Ответ:

Вегетативное размножение

Переживание неблагоприятных условий окружающей среды

Освоение новых территорий

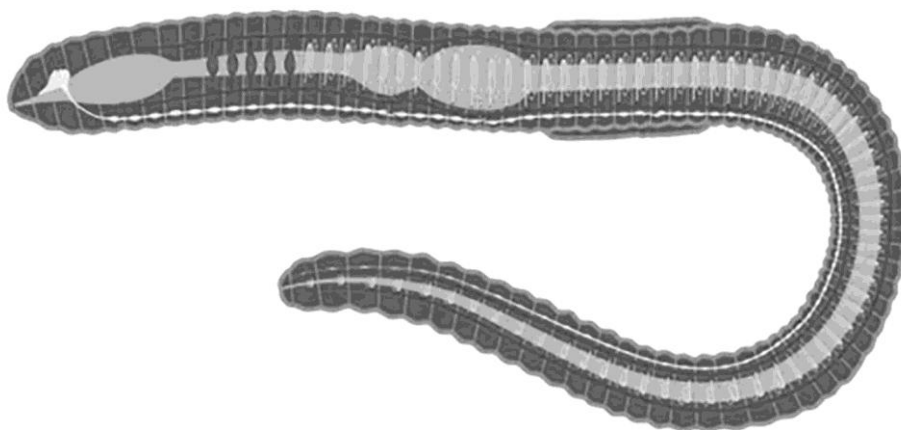
Тема 2. Зоология

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 дождевого червя и ответьте на вопросы:



1. Какой тип кровеносной системы у дождевого червя и в чём её преимущества
2. В каких отделах пищеварительной системы происходит механическая переработка пищи и всасывание питательных веществ?
3. К какому классу типа Кольчатые черви относится дождевой червь?

Разбор задания:

1. Кровеносная система замкнутая (состоит из непрерывной сети сосудов, кровь не разливается между внутренними органами). Главное преимущество

такой системы – кровь движется по сосудам под давлением с большой скоростью, что обеспечивает быструю доставку кислорода и питательных веществ ко всем органам и эффективное удаление продуктов обмена.

2. Механическая переработка происходит в мышечном желудке. Всасывание питательных веществ – в средней и задней кишке.

3. Класс Поясковые (Малощетинковые). Признак: наличие пояса (утолщения на теле) для формирования кокона при размножении и малое число щетинок на каждом сегменте.

Ответ:

1. Замкнутая. Обеспечивает быструю доставку кислорода и питательных веществ, удаление продуктов обмена веществ.

2. Механическая обработка – мышечный желудок; всасывание – кишечник.

3. Класс Поясковые (или Малощетинковые).

Задание 2. Кишечнополостные (например, гидра) и плоские черви (например, планария) – это два типа животных, стоящих на важных этапах эволюции многоклеточных. Сравните строение их пищеварительной и нервной систем, а также объясните, почему появление у плоских червей третьего зародышевого листка (мезодермы) считается важнейшим ароморфозом.

Разбор задания:

Пищеварительная система: Оба типа имеют слепозамкнутую пищеварительную систему с одним отверстием (ртом). Однако у кишечнополостных (гидра) это простая полость, а у плоских червей (планария) кишечник разветвлён, что значительно увеличивает площадь всасывания питательных веществ и является шагом вперёд в эффективности питания.

Нервная система: У кишечнополостных нервная система диффузного типа, что обеспечивает медленные, генерализованные реакции. У плоских червей нервная система лестничного типа с головным ганглием, что позволяет централизованно обрабатывать информацию, координировать сложные движения и формировать более сложное поведение.

Значение мезодермы: Появление третьего зародышевого листка – мезодермы – является ключевым ароморфозом, так как именно из неё формируются мышечная ткань (для активного движения), паренхима (внутренняя опора) и зачатки выделительной и половой систем. Это заложило

морфофункциональную основу для дальнейшей эволюции всех сложных систем органов у вышестоящих животных.

Ответ:

Оба типа имеют слепозамкнутую пищеварительную систему, однако у плоских червей кишечник разветвлён, что значительно увеличивает площадь всасывания.

У кишечнополостных нервная система диффузного типа (медленные реакции). У плоских червей нервная система лестничного типа (централизованная, для сложных движений).

Из мезодермы образуются мышечная ткань, паренхима и выделительная и половая системы.

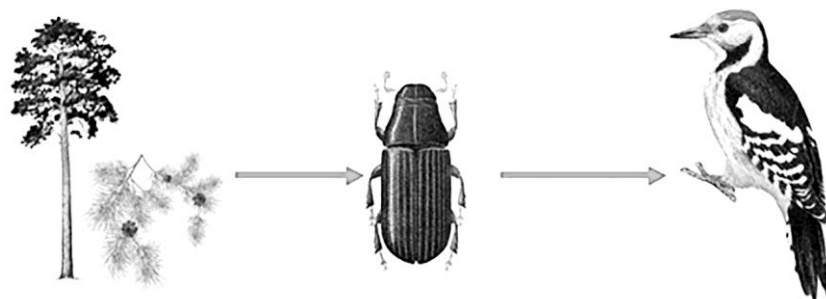
Тема 3. Экология

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. Рассмотрите представленную схему пищевой цепи и ответьте на вопросы:



1. Какую роль в данной цепи выполняет короед и к какому трофическому уровню он относится?
2. Кто в этой цепи является консументом второго порядка и каков источник его энергии?
3. Что произойдет с численностью короедов, если в результате болезни резко сократится популяция дятлов?

Разбор задания:

1. Короед выполняет роль консумента I порядка, поскольку является фитофагом, то есть потребляет первичную продукцию. Он находится на втором трофическом уровне (первый уровень – продуценты).
2. Консумент II порядка: дятел, поскольку питается консументами I порядка. Источником энергии для него является химическая энергия, запасенная в теле короеда.
3. Численность короедов возрастет, так как ослабнет давление хищника (дятла), что может привести к серьезным повреждениям елей.

Ответ:

1. Консумент I порядка второй трофический уровень;
2. Дятел, источник энергии: химическая энергия, запасенная в теле консумента I порядка.
3. Численность короедов возрастет, увеличатся повреждения елей.

Задание 2. В степи для борьбы с грызунами (сусликами, полёвками) стали широко применять ядохимикаты. Грызунов стало значительно меньше, но через некоторое время резко сократилась и численность лисиц, степных хорьков и хищных птиц. Объясните причину этого явления. Опишите, к каким долгосрочным последствиям для степной экосистемы может привести исчезновение этих хищников, даже после прекращения использования ядов.

Разбор задания:

Причиной сокращения численности хищников является отравление при поедании грызунов (биоаккумуляция ядов). Ядохимикаты не сразу выводятся из организма, а накапливаются в тканях грызунов. Хищники, поедая отравленных грызунов, получают огромную дозу яда, что приводит к их отравлению.

Резкое сокращение численности грызунов — их основной пищи — приводит к голоду и вынужденной миграции хищников.

Долгосрочные последствия для экосистемы: резкое увеличение численности грызунов после прекращения обработок. Лишённые естественных врагов, уцелевшие грызуны начнут размножаться с огромной скоростью. Их популяция может превысить первоначальный уровень, что приведёт к катастрофическому повреждению растительного покрова степи (выедание трав, повреждение корней).

Массовое размножение грызунов вызовет цепную реакцию: истощение кормовой базы для других травоядных, деградацию почв из-за повреждения дёрна, а впоследствии — новые вспышки заболеваний среди самих грызунов из-за скученности и ослабления.

Потеря биоразнообразия: Исчезновение хищников высшего порядка — это невозполнимая утрата, которая обедняет экосистему и делает её менее устойчивой к будущим нарушениям.

Ответ:

Причинами сокращения численности хищников является отравление при поедании грызунов и уменьшение кормовой базы.

Долгосрочные последствия для экосистемы: резкое увеличение численности грызунов после прекращения обработок, которое приведет к истощению кормовой базы для других травоядных, деградации почв и, в дальнейшем к сокращению численности самих грызунов из-за недостатка пищи.

Основным негативным последствием будет сокращение биоразнообразия из-за исчезновения хищников.

Тема 4. Биологическая безопасность, санитария, гигиена

Вопросы, посвященные эпидемиологии, передаче инфекций, социально-гигиеническим проблемам.

Понятие о патогенах: вирусы, бактерии, грибы, простейшие, паразитические черви — как возбудители болезней. Иммуитет. Виды иммунитета: врожденный и приобретенный (естественный и искусственный). Пути передачи инфекций. Разница между эпидемией, пандемией и эндемией. Резервуар и источник инфекции. Социально-гигиенические знания: личная гигиена, гигиена питания, гигиена жилища, безопасное поведение, профилактические прививки (вакцинация). Санитарно-эпидемиологические мероприятия: Карантин, изоляция больного, дезинфекция. Выбор мер профилактики для конкретного заболевания, исходя из его пути передачи. Знание ключевых заболеваний. Общественное здоровье. Связь здоровья с условиями жизни: влияние питания, чистоты воды, скученности, доступа к медицинской помощи. Этические аспекты: права больного и права общества.

Примеры заданий:

Задание 1. В многоквартирном доме у нескольких жильцов были обнаружены постельные клопы. Вскоре у одной из жительниц, которая жаловалась на многочисленные укусы, развилась сильная аллергическая реакция. Другая жительница, страдающая бессонницей на фоне стресса от укусов, обратилась к врачу с жалобами на ухудшение психического состояния. При этом никаких инфекционных заболеваний у пострадавших выявлено не было.

Объясните:

1. Почему укусы постельных клопов, в отличие от клещей или комаров, редко приводят к передаче инфекционных заболеваний человеку, но при этом вызывают серьезные проблемы со здоровьем?
2. Каковы основные эпидемиологические риски присутствия постельных клопов в многоквартирном доме, даже если они не переносят возбудителей болезней?
3. Какие комплексные меры борьбы должны быть предприняты для ликвидации очага и почему обработка только одной квартиры будет неэффективна?

Разбор задания:

1. Причины редкой передачи инфекций и серьезных проблем со здоровьем:

Постельные клопы, в отличие от многих кровососущих, не являются специфическими переносчиками возбудителей опасных для человека болезней. Их слюна содержит аллергены, но не содержит патогенов в количествах, достаточных для заражения.

Серьезные проблемы со здоровьем связаны с аллергическими реакциями и вторичным инфицированием расчесов в местах укусов.

2. Основные эпидемиологические риски в многоквартирном доме:

Санитарно-гигиеническое неблагополучие (само наличие клопов свидетельствует о нарушении санитарных норм).

Массовость поражения (клопы быстро расселяются по всему дому через вентиляционные каналы, электророзетки, щели, что превращает локальную проблему в общедомовую).

Снижение общего здоровья жильцов (хронический стресс, аллергизация и нарушение сна ослабляют иммунитет людей, делая их более восприимчивыми к другим заболеваниям).

3. Комплексные меры борьбы и причина неэффективности обработки одной квартиры:

Комплекс мер:

Проведение одновременной дезинсекции всех помещений.

Заделка щелей в стенах, плинтусах, вокруг труб.

Информирование жильцов о правилах подготовки квартир к обработке.

Причина неэффективности локальной обработки: Постельные клопы активно мигрируют. При обработке одной квартиры насекомые перемещаются в соседние, незараженные помещения, а после окончания действия инсектицида возвращаются обратно, что приводит к повторному заражению.

Ответ:

1. Постельные клопы не являются переносчиками возбудителей опасных для человека болезней, но их слюна содержит аллергены. В результате расчесывания укусов может происходить инфицирование.

2. Санитарно-гигиеническое неблагополучие; массовость поражения; снижение общего здоровья жильцов.

3. Комплекс мер: одновременная дезинсекция всех помещений; заделка щелей; информирование жильцов о правилах подготовки квартир к обработке. Причина неэффективности локальной обработки: постельные клопы активно мигрируют.

Задание 2. После наводнения в одном из регионов Юго-Восточной Азии среди местных жителей участились случаи заболевания лептоспирозом. Анализ

показал, что основным резервуаром и источником инфекции в данной местности являются грызуны (крысы), а факторами передачи — вода и почва, загрязненные их мочой.

Объясните:

1. Почему именно наводнение привело к резкому росту заболеваемости лептоспирозом, хотя крысы в этом регионе обитали и ранее?
2. Какие профессиональные группы (кроме местных жителей) находятся в группе повышенного риска заражения лептоспирозом и почему?
3. Какие противоэпидемические мероприятия должны быть проведены в первую очередь в очаге инфекции для предотвращения новых случаев заражения?

Разбор задания:

1. Причина вспышки после наводнения:

Наводнение способствует массовому вымыванию лептоспир из почвы и нор грызунов, где они сохранялись, и распределению их по обширной территории, смешивая с паводковыми водами.

Зараженная вода попадает в жилые зоны, колодцы, подвалы, на сельскохозяйственные поля.

Люди имеют массовый контакт с инфицированной водой во время эвакуации, работ по ликвидации последствий наводнения, купания и т.д. (возбудитель проникает через малейшие повреждения кожи и слизистых оболочек).

2. Группы профессионального риска:

Сельскохозяйственные рабочие, работающие на залитых полях.

Работники канализационной и мелиорационной служб, контактирующие со сточными водами.

Ветеринары и работники мясокомбинатов, имеющие контакт с больными или переболевшими животными.

Специалисты, участвующие в отлове грызунов.

3. Основные противоэпидемические мероприятия:

Санитарно-разъяснительная работа с населением: запрет на купание в стоячих водоемах, хождение босиком по грязной воде, использование защитной одежды и обуви при контакте с водой.

Обеззараживание воды в системах питьевого водоснабжения и колодцах.

Проведение истребительных мероприятий для уничтожения основного резервуара инфекции – грызунов.

Вакцинопрофилактика по эпидемическим показаниям для групп риска.

Ответ:

1. Причина вспышки после наводнения:

Вымывание возбудителя из почвы и нор грызунов;

Попадание зараженной воды в жилые зоны;

Люди имеют массовый контакт с инфицированной водой.

2. Группы профессионального риска: сельскохозяйственные рабочие, работники, контактирующие со сточными водами; ветеринары и работники мясокомбинатов; специалисты, участвующие в отлове грызунов.

3. Основные противоэпидемические мероприятия: санитарно-разъяснительная работа с населением; обеззараживание воды; истребление грызунов; вакцинация.

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.

Информационные ресурсы:

1 <https://biomolecula.ru/>

2 <https://elementy.ru/>