

**ОТВЕТЫ на задания**  
**муниципального этапа всероссийской олимпиады**  
**школьников по экологии**  
**2019-2020 учебный год**  
**11 класс**

**Максимальный балл– 76**

**Часть I.** Вам предлагаются задания с заполнением пропущенных слов/данных или продолжением фразы. Максимальное количество – 8 баллов (по 2 балла за каждое задание). Ответ, который вы считаете наиболее правильным, занесите в матрицу ответов.

**Вставьте пропущенное слово/данные или продолжите фразу**  
*(каждый правильный ответ – 2 балла)*

№ предложения	Правильный ответ
1.	окружающей среды
2.	экологический
3.	агробιοгеоценоз (агроэкосистема)
4.	радиофобия

**Часть II.** Вам предлагаются задания с выбором правильного/неправильного утверждения. Максимальное количество - 10 баллов (по 2 балла за каждое задание). Ответ, который вы считаете правильным, укажите в матрице ответов знаком X.

**Выбор правильного/неправильного утверждения**  
*(правильное утверждение – 2 балла)*

№ предложения	1	2	3	4	5
Правильный ответ	X			X	
Неправильный ответ		X	X		X

**Часть III.** Вам предлагаются задания с развернутым ответом. Максимальное количество - 16 баллов (по 4 балла за каждое задание). Ответ, который вы считаете наиболее правильным, занесите в матрицу ответов.

**Ответьте на вопрос (0–1–2–3–4 балла)**

**1.** В степных экосистемах в течение длительного времени формировались самые плодородные почвы: черноземные и каштановые. В 50-е г. XX в. в СССР и в Канаде проводилось освоение целинных земель: распашка степей для выращивания на них пшеницы и других зерновых культур. Почему некоторые ученые выступали против распашки степей и использования их для выращивания сельскохозяйственных культур, были ли они правы? К каким последствиям может привести частая обработка (в первую очередь отвальная вспашка) почвы в степи?

**Примерный вариант ответа:**

1. Сильный ветер и частые засухи в степях могут приводить к тому, что при оголении почвы во время вспашки плодородный слой будет выветриваться.
2. Кроме этого, степная трава и подушка из прошлогодней пожухлой растительности создают особый микроклимат и поддерживают более высокую влажность в степных экосистемах.
3. Частая обработка почвы (особенно вспашка) может привести к потере почвенного плодородия и, в конечном итоге, к опустыниванию.
4. Поэтому ученые рекомендовали либо отказаться от распашки степи, либо проводить безотвальную вспашку, а не традиционную – отвальную. Со временем правильность этой точки зрения подтвердилась.

**2. По оценкам экспертов Международной ассоциации производителей удобрений, существующих запасов фосфатов должно хватить примерно на 100 лет, по данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН – на 50 лет. Этот элемент, необходимый для синтеза многих органических веществ, включая АТФ, ДНК, РНК, усваивается растениями только в виде ионов ортофосфорной кислоты ( $\text{PO}_4^{3-}$ ). Круговорот этого элемента в масштабах биосферы незамкнут. Где и почему в природе находится основной резервный фонд фосфатов? Как этот фонд образуется?**

**Примерный вариант ответа:**

1. Основной резервный фонд фосфатов содержится в горных породах, созданных на дне океана в геологическом прошлом. В ходе выщелачивания пород часть этих запасов переходит в почву и в виде взвесей и растворов вымывается в водоемы.
2. В гидросфере фосфаты используются фитопланктоном, переходя по цепям питания в другие гидробионты.
3. Однако в океане большая часть фосфорных соединений захоранивается с остатками животных и растений на дне с последующим переходом с осадочными породами в большой геологический круговорот. На глубине растворенные фосфаты связываются с кальцием, образуя фосфориты и апатиты.
4. На суше растения черпают из почвы фосфаты, освобожденные редуцентами из разлагающихся органических остатков. Однако в щелочной или кислой почве растворимость фосфорных соединений резко падает.

**3. Что такое принцип Ноя? Кто был его автором? Какие положения лежат в основе этого принципа?**

**Примерный вариант ответа:**

1. По мнению американского биолога Давида Эренфелда, подход должен быть таким, какой был у библейского персонажа Ноя. Согласно известной легенде, во времена великого потопа Ной спас на своем ковчеге «каждой твари по паре» из существовавших тогда животных. При этом он не думал о сиюминутной выгоде. Как оказалось, Ной был абсолютно прав.
2. Сегодня среди большинства ученых все большее число сторонников имеет теория сохранения видов, получившая название «принцип Ноя». Согласно этой теории, единственным критерием ценности должен снужить сам факт существования вида.
3. Продолжительное существование вида в природе закрепляет за ним суверенное право на жизнь. Такой подход уходит корнями в сложившиеся за многовековую историю человечества основополагающие религиозные традиции. Они формулируются очень просто: все живое имеет право на существование, а значит, и человек не вправе уничтожать живое.

4. Этот принцип способствует решению важной экологической проблемы – сохранению биоразнообразия на Земле.

4. Данный фонд создан в 1995 году по инициативе ПАО «Газпром» и носит имя великого ученого, который по праву считается основателем геохимии и биогеохимии и важных экологических учений. О каком фонде и ученом идет речь? Какие важные экологические учения связаны с его именем? Каковы стратегическая цель и основные направления деятельности данного фонда?

**Примерный вариант ответа:**

1. Неправительственный экологический фонд им. В.И. Вернадского.
2. В.И. Вернадский считается основателем учения о живом веществе, биосфере и ноосфере. Научные взгляды В.И. Вернадского являются фундаментальной основой движения мирового сообщества по пути устойчивого развития в условиях глобальных экологических изменений.
3. Стратегическая цель — достижение устойчивого экологически ориентированного социально-экономического развития общества на основе научного наследия академика В. И. Вернадского.
4. На протяжении более 20 лет Фонд реализует общественно значимые проекты в области охраны окружающей среды, развития экологического образования, формирования экологической культуры, выступая соединительной нитью между государством, бизнесом и обществом и объединяя усилия этих сторон в решении экологических проблем.

**Часть IV.** Вам предлагаются задания с обоснованием правильного и неправильных утверждений. Максимальное количество - 42 баллов (по 14 баллов за каждое задание). Ответы, которые вы считаете наиболее правильными, занесите в матрицу ответов.

**Обоснуйте правильность/неправильность всех вариантов ответов**

*(Выбор правильного ответа- 0-2 балла;*

*обоснование каждого ответа – 0–1–2–3 балла.*

*Всего за задачу 14 баллов)*

1. Одна из серьезных проблем современности – обилие сточных вод. Среди методов решения данной проблемы был предложен метод биологической доочистки, предполагающий преобразование очистных сооружений в настоящий парк с редкими видами животных. Суть метода такова – после первичного очищения стоки пропускают через естественные или искусственные болотные системы, выполняющие роль биологических фильтров. Система работает круглогодично. Оптимальная площадь очистных болот – 5 % от территорий, с которых собираются стоки. Такая простая схема позволяет очищать воду всего за 1 млн. рублей на 1 тыс. жителей – это минимальные затраты в год. Биологическая доочистка с помощью болотных экосистем очень перспективна для России, но тем не менее применяется в нашей стране крайне мало. Это связано с одной из предложенной причин. Выберите один правильный вариант ответа из предложенных. Обоснуйте правильный ответ и остальные варианты ответов как неправильные.

**А.** в нашей стране для биологической доочистки сточных вод широко используются естественные или искусственные лесные экосистемы;

**Б.** для проектирования и обслуживания очистных болот нужны специалисты-экологи, подготовка которых в отечественных вузах, колледжах не ведётся;

**В.** для эффективной биологической доочистки сточных вод необходим экспорт болотных растений, которые в естественных условиях в нашей стране не встречаются;

Г. при этом требуется выделение значительных территорий (особенно вблизи крупных городов), изымаемых из-под застройки в пользу природных биогеоценозов.

#### **Примерные варианты ответа:**

**А. Ответ неправильный**, так как, во-первых, биологическая доочистка сточных вод с использованием естественных экосистем (включая лесные) не находит широкого применения в нашей стране.

**Б. Ответ неправильный**, так как в ряде колледжей, вузов России ведется подготовка экологов (техники, бакалавры, специалисты, магистры). Реализуются направления подготовки «Экология и природопользование», а также другие направления данного профиля.

**В. Ответ неправильный**, так как на долю болот приходится около 10 % территории России. Болотные экосистемы и обитающие в них болотные растения широко и повсеместно распространены в естественных условиях на территории нашей страны.

**Г. Ответ правильный**, так как обустройство биологической доочистки сточных вод требует выделения значительных площадей. Стоимость земли (особенно в крупных населённых пунктах и вблизи них) высока, что препятствует внедрению данной экологической технологии. В условиях нашей страны выгоднее отдать земли под застройку новых сооружений и жилых микрорайонов.

**2. У высших животных внутрипопуляционное распределение регулируется системой инстинктов. Им свойственно особое территориальное поведение — реакция на местонахождение других членов популяции (у птиц, млекопитающих, ряда рыб, насекомых, крабов, осьминогов и др.). В наибольшей степени территориальность выражена у позвоночных, обладающих сложным репродуктивным поведением. Однако Ю. Одум включает в понятие территориальности любой активный механизм, посредством которого происходит разобщение в пространстве особей или групп особей. В зависимости от характера использования пространства все подвижные животные разделяются на определенные группы. К какой группе относятся животные, которым свойственно свойство хоминга? Чем характеризуется их территориальность? Выберите один правильный вариант ответа из предложенных. Обоснуйте правильный ответ и остальные варианты ответов как неправильные.**

**А.** для животных, ведущих оседлый образ жизни;

**Б.** для животных, ведущих кочевой образ жизни;

**В.** для животных, ведущих стадный образ жизни;

**Г.** для животных, ведущих стайный образ жизни.

#### **Примерные варианты ответа:**

**А. Ответ правильный**, так как оседлые животные в течение всей или большей части жизни используют довольно ограниченный участок среды. Им присущи инстинкты привязанности к своему участку, регулярное возвращение к месту размножения после длительных и дальних миграций. **Это свойство и носит название хоминга (чувство дома).** При этом у оседлых видов выработались такие приспособительные особенности поведения, которые обеспечивают «закрепление» мест обитания за определенными особями, семьями или другими внутрипопуляционными группировками (охрана границ занимаемого пространства от чужаков, ритуальное поведение типа угрозы, специальные предупредительные сигналы, маркировка территории запахами, зрительными и другими метками). Территориальное поведение животных особенно проявляется в период размножения.

**Б. Ответ неправильный**, так как кочевые животные совершают постоянные передвижения в пространстве, они зависят от запаса корма на конкретной территории. Перемещение кочующих видов по площади обычно происходит за сроки, достаточные для восстановления кормовых ресурсов на пастбищных участках. В целом при кочевом образе жизни животные совершают более или менее закономерные циклические перемещения по обширной территории с повторным использованием одних и тех же участков через определенные интервалы. Масштабы и длительность таких миграций обусловлены обилием пищи и численностью стада.

**В. Ответ неправильный**, так как стада — более длительные, чем стаи, или постоянные объединения животных, в которых, как правило, выполняются все жизненные функции вида: защита от врагов, добывание пищи, миграции, размножение, воспитание молодняка и т.д. (олени, зебры и др.), для них характерен кочевой образ жизни.

**Г. Ответ неправильный**, так как стаи — временные объединения животных, облегчающие выполнение какой-либо функции: защиты от врагов, добывания пищи, миграции (волки, сельдь и др.), имеющие кочевой образ жизни.

**3. 25 сентября 2015 года государства — члены ООН приняли Повестку дня в области устойчивого развития до 2030 года. Она включает 17 целей, направленных на ликвидацию нищеты, сохранение ресурсов планеты и обеспечение благополучия для всех. Каждая из Целей содержит ряд показателей, которые должны быть достигнуты в течение 15 лет. Для достижения Целей в области устойчивого развития необходимы совместные усилия всех секторов общества (всех жителей Земли). В какой цели речь идет о принятии срочных мер по борьбе с изменением климата и его последствиями? Выберите один правильный вариант ответа из предложенных. Обоснуйте правильный ответ и остальные варианты ответов как неправильные.**

- А. цель 10;
- Б. цель 12;
- В. цель 13;
- Г. цель 14.

**Примерные варианты ответа:**

**А. Ответ неправильный**, так как 10-я цель – сокращение неравенства внутри стран и между ними. Данная цель предусматривает сокращение неравенства внутри стран и между ними, обеспечение безопасной, упорядоченной и регулируемой миграции и укрепление позиций развивающихся стран при принятии международных экономических и финансовых решений.

**Б. Ответ неправильный**, так как 12-я цель – обеспечение перехода к рациональным моделям потребления и производства. Рациональные модели потребления и производства обеспечивают эффективное использование ресурсов и могут способствовать уменьшению воздействия экономической деятельности на окружающую среду.

**В. Ответ правильный**, так как 13-я цель – принятие срочных мер по борьбе с изменением климата и его последствиями. Борьба с изменением климата и смягчение его последствий потребуют закрепления динамики, сформировавшейся благодаря Парижскому соглашению об изменении климата.

**Г. Ответ неправильный**, так как 14-я цель – сохранение и рациональное использование океана, морей и морских ресурсов в интересах устойчивого развития. Мировой океан покрывает почти  $\frac{3}{4}$  поверхности Земли и представляет собой крупнейшую экосистему планеты. Все более неблагоприятные последствия изменения климата (включая закисление океана), перелов и загрязнение морской среды ставят под угрозу успехи последнего времени, достигнутые в области защиты акваторий Мирового океана.