

**ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
«ЛОМОНОСОВ» ПО ЭКОЛОГИИ
2019/2020 УЧЕБНЫЙ ГОД**

ЗАДАНИЯ ДЛЯ 10 КЛАССОВ

БЛОК А

1. Верно ли утверждение: «Чем выше поднимаются горы и чем ближе они расположены к экватору, тем большее количество высотных поясов они имеют»? Если да – впишите в ответ только слово «Верно», если нет – впишите в ответ слово «Неверно» и дайте краткое обоснование, почему вы так считаете. – ВЕРНО. (1 балл)

2. Верно ли утверждение: «Углекислый газ – самый распространенный парниковый газ на нашей планете»? Если да – впишите в ответ только слово «Верно», если нет – впишите в ответ слово «Неверно» и дайте краткое обоснование, почему вы так считаете. – НЕВЕРНО. Самым распространённым парниковым газом на Земле является водяной пар. (4 балла)

3. Верно ли утверждение: «Соли из океана переносятся на сушу и являются одним из факторов засоления почв»? Если да – впишите в ответ только слово «Верно», если нет – впишите в ответ слово «Неверно» и дайте краткое обоснование, почему вы так считаете. – ВЕРНО. (1 балл)

4. Верно ли утверждение: «Растения начинают вегетацию, как только температура становится выше 0°C»? Если да – впишите в ответ только слово «Верно», если нет – впишите в ответ слово «Неверно» и дайте краткое обоснование, почему вы так считаете. – НЕВЕРНО. Вегетация начинается со среднесуточной температуры +5°C. (4 балла)

5. Верно ли утверждение: «Величина изъятия человеком морских биологических ресурсов в настоящее время невелика, угрозы устойчивости их запасов нет»? Если да – впишите в ответ только слово «Верно», если нет – впишите в ответ слово «Неверно» и дайте краткое обоснование, почему вы так считаете. – НЕВЕРНО. По данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН, изъятие морских биоресурсов сейчас находится на пределе или даже выше уровня устойчивости запасов (так, в 2007 г. около 28% находились в критическом состоянии, 52% полностью облавливались и давали уловы, равные предельному устойчивому вылову, 20% облавливались умеренно). (4 балла)

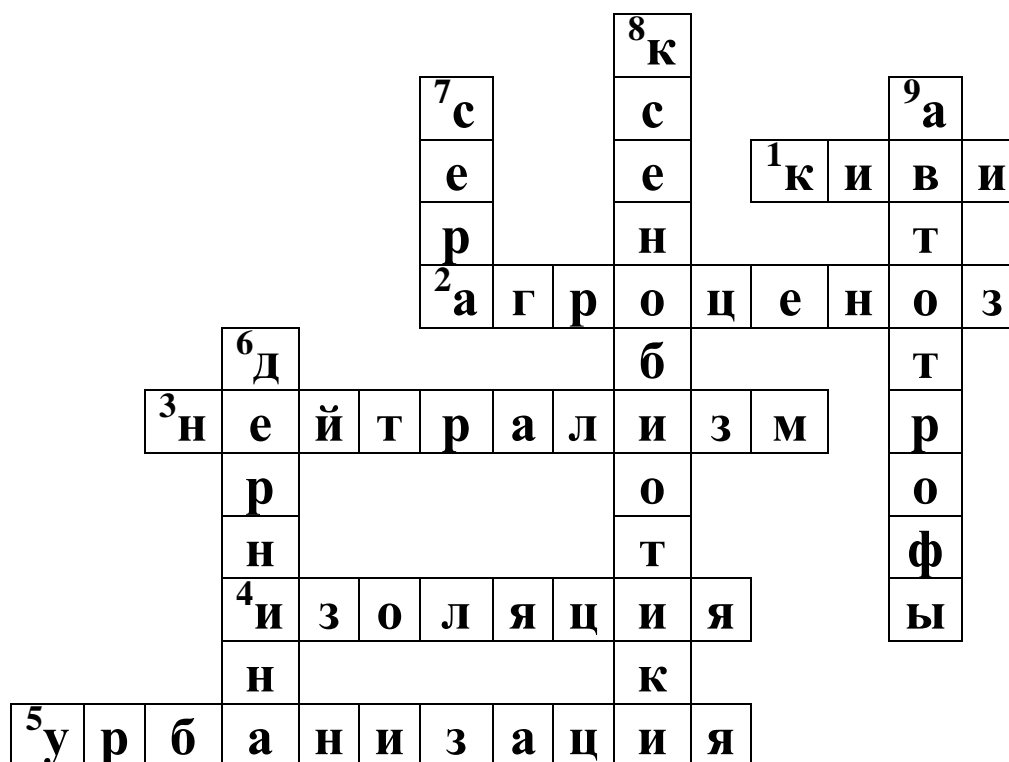
6. Установите соответствие между почвой и типичной растительной ассоциацией. Впишите свой ответ в виде сочетания цифр и букв (например: 1А, 2Б, 3В, 4Г): **(8 баллов)**

Почвы	Растительные ассоциации
1. Криоэндолитные почвы-пленки	А. Сосняк-беломошник
2. Красноцветные почвы на мощных корах выветривания	Б. Разнотравно-злаковая степь
3. Чернозёмы на лёссах	В. Сообщество микроскопических водорослей, грибов, лишайников
4. Подзолы на песках	Г. Влажный тропический лес

Ответ: 1В, 2Г, 3Б, 4А.

БЛОК Б

7. Ответьте на вопросы кроссворда – в поле ответа впишите: по горизонтали: 1 – ..., 2 – ... и т.д.; по вертикали: 6 – ..., 7 – ... и т.д. **(18 баллов)**



По горизонтали:

1. Нелетающая птица, эндемик Новой Зеландии, национальный символ этой страны. Четыре из пяти обитающих в Новой Зеландии видов птиц этого рода внесены в Международную Красную книгу. КИВИ
2. Экосистема, созданная человеком и регулярно им поддерживаемая в целях получения сельскохозяйственной продукции. АГРОЦЕНОЗ
3. Тип взаимоотношений между кабаном и пеночкой-весничкой. НЕЙТРАЛИЗМ
4. Обособление определённой популяции от особей других популяций того же вида, вызванное каким-либо труднопреодолимым препятствием. Один из

важных факторов видообразования. ИЗОЛЯЦИЯ

5. Процесс усиления роли городов в жизни человека, ведущий к увеличению количества городов, росту численности городского населения и распространению городского образа жизни даже на сельскую местность. УРБАНИЗАЦИЯ

По вертикали:

6. Верхний горизонт почв, густо пронизанный живыми и отмершими корнями, корневищами и побегами растений (обычно в целинной степи и на лугах). При его перегнивании после распашки образуется богатый гумусом почвенный горизонт. ДЕРНИНА
7. Шестнадцатый по химической распространённости элемент земной коры: встречается в свободном состоянии и в составе различных соединений, в том числе аминокислот и биологически активных веществ. Соединения данного элемента с водородом или кислородом относят к числу наиболее опасных загрязнителей окружающей среды. СЕРА
8. Чужеродные для живых организмов химические вещества, естественно не входящие в биотический круговорот, и, как правило, прямо или косвенно порождённые хозяйственной деятельностью человека. КСЕНОБИОТИКИ
9. Организмы, синтезирующие органические вещества из неорганических соединений. АВТОТРОФЫ

8. Найдите соответствие между названиями особо охраняемых природных территорий (ООПТ), их природными условиями и характеристикой. На одной из ООПТ находится объект природного или культурного наследия ЮНЕСКО. Подпишите название этого объекта наследия рядом с ответами из сочетания цифр и букв. Ваш ответ должен выглядеть так, например: 1Аа, 2Бб, 3Вв, 4Гг, Озеро Байкал (10 баллов)

Название ООПТ	Природные условия	Характеристика
1. Национальный парк Мещёра	А. Восточно-средиземноморские субтропики Причерноморья	а. Ключевая орнитологическая территория России
2. Южно-Уральский заповедник	Б. Арктические тундры	б. Самый большой заповедник Башкортостана
3. Заповедник Утриш	В. Хвойно-широколиственные леса в бассейне р. Оки	в. ООПТ находится в западном и восточном полушариях
4. Заповедник «Остров Врангеля»	Г. Горно-таежные елово-пихтовые леса, высокогорные растительные сообщества	г. Лесоболотный комплекс, где обитает русская выхухоль

Ответ: 1Вг, 2Гб, 3Аа, 4Бв, Остров Врангеля.

БЛОК В

Дайте развёрнутые ответы (не менее 25-30 слов):

9. Северные олени – единственные представители семейства Оленевых, у которых и самцы, и самки имеют рога. Самцы северных оленей носят большие рога, которыми пользуются в битвах с соперниками во время осеннего гона. Ежегодно по окончании брачного периода они сбрасывают рога, а самки носят их всю зиму. У самок (важенок) рога отпадают только после отёла весной. Чем это объясняется? (10 баллов)

Ответ: Взрослые самцы северных оленей используют рога для устрашения соперников во время гона. По окончании брачного периода самцы сбрасывают рога, зато самки носят их всю зиму. Это помогает самкам защищать кормовые лунки от посягательства других членов стада. Более решительные важеньки отгоняют и безрогих самцов от выкопанной лунки с ягелем. Кроме того, для важенки в период беременности их рога служат источником кальция, который поступает из роговых тканей к плоду.

10. В 2020 году в Токио планируется проведение XXXII летних Олимпийских игр. Организаторы игр предполагают проводить «политику нулевых отходов», направленную на развитие экологических технологий и защиту окружающей среды. Какие идеи и мероприятия вы могли бы предложить для достижения поставленных целей при организации Игр? (10 баллов)

Ответ: Организаторами олимпиады в Токио запущено сразу несколько проектов, направленных на защиту окружающей среды. Так, большая часть стадионов и тренировочных баз будет расположена в непосредственной близости от Олимпийской деревни, что сократит использование транспортных средств. Для передвижения спортсменов и болельщиков будут использоваться автономные электромобили. В дополнение к перевозке людей на «зелёном» транспорте, во многие места будут организованы водные маршруты.

Выбросы углерода будут уменьшены за счёт использования возобновляемых источников энергии, включая солнечную энергию, морскую воду и тепловые насосы, а также использование избыточного тепла, выделяемого отходами очистных сооружений, и производство биогаза, полученного при переработке отходов продуктов питания.

В зданиях Олимпийской деревни предусмотрена система контроля потребления энергии с помощью энергосберегающих компонентов, информационных и коммуникационных технологий.

Олимпийские факелы и награды планируется изготовить из вторичного сырья, кроме того, факелы впервые будут работать на водороде.

11. Каждую осень в Москве и других городах России происходят жаркие споры относительно судьбы опавших листьев. И сторонниками, и противниками уборки опавшей листвы приводятся различные аргументы, от эстетических до экономических. Основываясь на принципах рационального природопользования, предложите аргументы: 1) в пользу оставления опавших листьев; 2) в пользу уборки опавших листьев. Выскажите своё мнение по этому вопросу. (10 баллов)

Ответ:

Аргументы в пользу оставления листьев:

- 1) с убранными листьями из экосистемы выносятся питательные минеральные вещества (азот, фосфор, калий) и органические вещества, которые должны были вернуться в почву;
- 2) исчезает дополнительный «утеплитель» для корней растений;
- 3) лиственный опад – это дом для многих микроорганизмов и насекомых (которыми, в свою очередь питаются птицы);
- 4) опавшей листвой питаются дождевые черви, без которых невозможно обогащение почвы кислородом и питательными элементами.

Аргументы в пользу уборки листьев:

- 1) с опавшими листьями удаляются накопленные за сезон поллютанты (нефтепродукты, ПАУ, тяжёлые металлы);
- 2) опавшие листья – среда для зимовки вредителей (прежде всего, насекомых-вредителей широколиственных пород);
- 3) опавшая листва – субстрат для развития патогенных микроорганизмов, прежде всего, грибов (за счёт летучих спор грибов наблюдается увеличение аллергических приступов в период листопада);
- 4) оставленные на газонах опавшие листья затрудняют фотосинтез газонных трав;
- 5) нарушается эстетическая красота.

Считается, что в лесопарковых зонах и других природных уголках листья убирать не следует, а вот вблизи автотрасс и на открытых газонах их правильнее убирать.

12. В Республике Башкортостан расположены особо охраняемые природные территории регионального значения – горы-шиханы. В соседнем с этими горами городе Стерлитамаке располагается знаменитый завод «Сода», изготавливающий пищевую соду. Данный завод в качестве сырья уже разработал одну из гор и в ближайшее время планирует разработать остальные горы. Предположите, из каких пород сложены шиханы, каково их происхождение, и предложите меры защиты этих уникальных природных образований. (10 баллов)

Ответ: Шиханы сложены из известняковых пород и представляют собой остатки коралловых рифов древнего Уральского океана, исчезнувшего в пермский период. В отложениях встречаются окаменелости – остатки древних беспозвоночных, что само по себе уникально и имеет важное значение для изучения истории нашей планеты. Разработка этих уникальных природных образований недопустима. Поэтому шиханам необходимо присвоить статус особо охраняемых природных территорий федерального значения и обеспечить их охрану.

13. В 60-80-е годы XX века советские гигиенисты, архитекторы и градостроители, активно изучавшие различные аспекты существования человека в городской среде, разработали некоторые принципы и меры для создания благополучной экологической ситуации во вновь застраиваемых районах городов. Как вы думаете, почему дома, построенные в 70-90-е годы XX столетия в крупных городах России, часто имели вытянутую форму и строгую ориентацию по сторонам света (север-юг или восток-запад), а между домами существовали обширные дворовые пространства? (10 баллов)

Ответ: Одной из главных задач современного градостроительства является обеспечение благоприятной безопасной среды для жизни человека. В середине XX века были разработаны градостроительные решения, способствующие санитарно-микробиологической безопасности жилища.

При вытянутой форме и расположении квартир в один ряд и ориентации по сторонам света достигается равномерное освещение квартир и проникновение в них ультрафиолетового излучения для борьбы со скоплением микроорганизмов, в частности с палочкой Коха (*Mycobacterium tuberculosis*), вызывающей такую опасную болезнь, как туберкулёз.

Большие пространства между домами также обеспечивают лучшее освещение и перемешивание приземных слоев атмосферы для исключения её перегрева и застоя загрязнителей в воздухе.

Кроме того, следует отметить, что ограниченная высотность и большие расстояния между зданиями обеспечивают лучшую противопожарную безопасность и сохранность зданий в случае природных и техногенных катастроф и военных конфликтов.

Спустя полвека можно констатировать и высокий уровень озеленённости там, где не была допущена точечная внутриквартальная застройка.

Максимальная суммарная оценка за выполненные задания – 100 баллов

**ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
«ЛОМОНОСОВ» ПО ЭКОЛОГИИ
2019/2020 УЧЕБНЫЙ ГОД**

ЗАДАНИЯ ДЛЯ 11 КЛАССОВ

БЛОК А

1. Верно ли утверждение: «Город Москва находится в водосборном бассейне Атлантического океана»? Впишите в ответ слово «Верно» или «Неверно» и дайте краткое обоснование, почему вы так считаете. (4 балла) – НЕВЕРНО. Москва находится в бассейне внутреннего стока, потому что река Москва, на которой расположена наша столица, впадает в Оку, река Ока – в реку Волга, а река Волга в Каспийское море, не соединяющееся с мировым океаном.

2. Верно ли утверждение: «Твёрдые частицы в атмосфере способствуют образованию городского «острова тепла»? Впишите в ответ слово «Верно» или «Неверно» и дайте краткое обоснование, почему вы так считаете. (4 балла) – ВЕРНО. Твёрдые частицы имеют большую теплоёмкость, чем газы. Они интенсивно поглощают солнечную радиацию и постепенно отдают тепло воздуху, способствуя перегреву атмосферы. Твёрдые частицы поглощают не только инфракрасное излучение, приходящее из космоса, но и отражённое от поверхности Земли.

3. Верно ли утверждение: «Зернобобовые культуры повышают биологическое разнообразие почв»? Впишите в ответ слово «Верно» или «Неверно» и дайте краткое обоснование, почему вы так считаете. (4 балла) – ВЕРНО. Зернобобовые культуры в агроэкосистемах, вступая в симбиоз с клубеньковыми бактериями, помогают поддерживать и повышать объём и активность микробной биомассы в почве. Зернобобовые культуры питают микроорганизмы, отвечающие за улучшение почвенной структуры и доступность питательных веществ. Высокое биологическое разнообразие не только повышает устойчивость и сопротивляемость экосистем к воздействию внешних факторов и стрессу, но и усиливает их свойства подавления заболеваний.

4. Верно ли утверждение: «Во время нереста осетровые рыбы Каспийского моря заходят в реку Волга и беспрепятственно поднимаются по реке до Тверской области»? Впишите в ответ слово «Верно» или «Неверно» и дайте краткое обоснование, почему вы так считаете. (4 балла) – НЕВЕРНО. После постройки водохранилищ и гидроэлектростанций на р. Волга осетровые рыбы не могут подниматься на нерест вверх по реке, поэтому нерест происходит в низовьях зарегулированной реки.

5. Верно ли утверждение: «При сжигании на мусоросжигательных заводах

бытовые отходы сгорают без остатка, что является весомым преимуществом данного способа утилизации отходов по сравнению с захоронением на полигонах»? Впишите в ответ слово «Верно» или «Неверно» и дайте краткое обоснование, почему вы так считаете. **(4 балла)** – НЕВЕРНО. Если отходы предварительно не отсортированы, то сжигание в буквальном смысле «адской смеси» при высоких температурах приводит к выделению целого букета не безопасных для окружающей среды газов и твёрдых частиц в виде сажи (в том числе канцерогенных диоксинов) и образованию чрезвычайно токсичной золы. Выброс летучих соединений в атмосферу контролируется дорогостоящими фильтрами, но как показывают исследования медиков, проживание в непосредственной близости от мусоросжигательных заводов негативным образом сказывается на состоянии здоровья людей. Токсичная зола также требует особой утилизации.

6. Установите соответствие между почвой и типичной растительной ассоциацией. Впишите свой ответ в виде сочетания цифр и букв (например: 1А, 2Б, 3В, 4Г): (4 балла)

Почвы	Растительные ассоциации
5. Криоэндолитные почвы-плёнки	А. Кустарничковая тундра
6. Дерново-подзолистые почвы	Б. Полынно-злаковая степь
7. Торфяно-глеевые мерзлотные почвы	В. Смешанный елово-липовый лес
8. Каштановые почвы на суглинках	Г. Сообщество микроскопических водорослей, грибов, лишайников

Ответ: 1Г, 2В, 3А, 4Б.

БЛОК Б

7. Ответьте на вопросы кроссворда – в поле ответа впишите: по горизонтали: 1 – ..., 2 – ... и т.д.; по вертикали: 5 – ..., 6 – ... и т.д. (16 баллов)

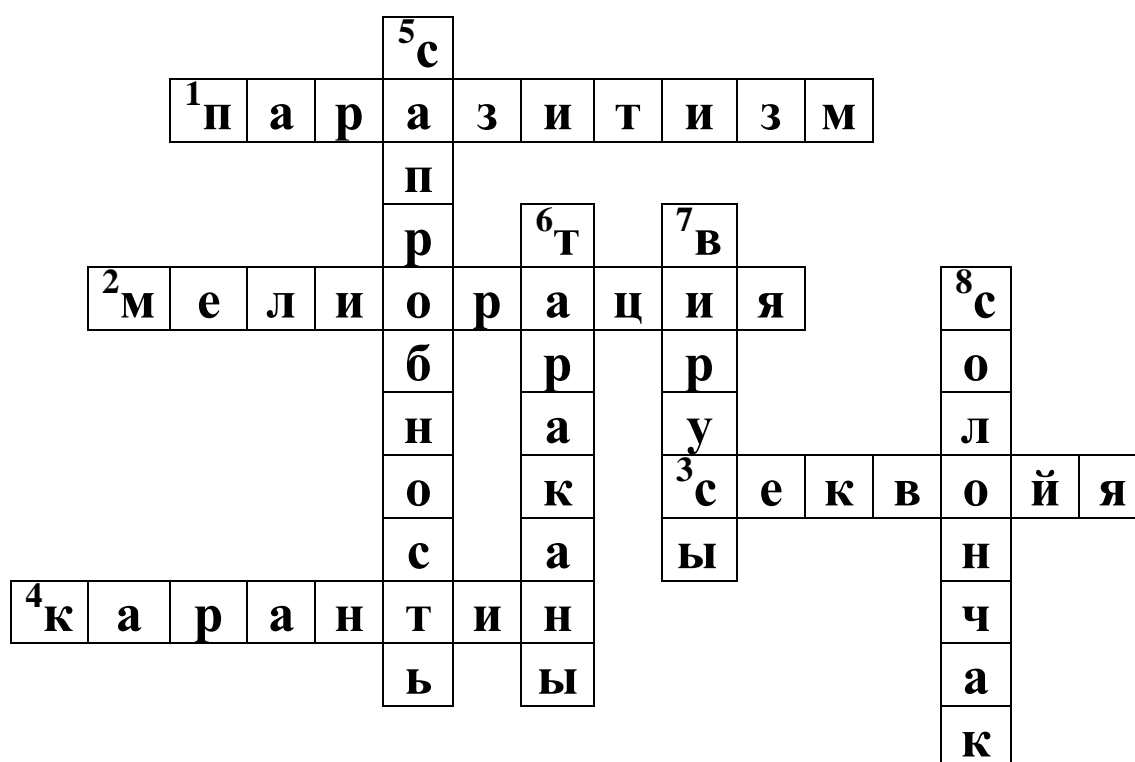
По горизонтали:

1. Тип взаимоотношений между растениями Петров крест и орешник. ПАРАЗИТИЗМ
2. Комплекс организационно-хозяйственных и технологических мероприятий, направленных на коренное улучшение земель, в основном, в интересах сельского хозяйства и жизни людей. МЕЛИОРАЦИЯ
3. Вечнозелёное хвойное дерево из семейства Кипарисовых. Одно из самых высоких деревьев на нашей планете. Высота отдельных экземпляров достигает 110-115 м, а возраст – около двух тысяч лет. СЕКВОЙЯ
4. Система мероприятий, обеспечивающая предупреждение распространения

инфекционных заболеваний и проникновение нежелательных видов организмов в места, где они пока не обитают. **КАРАНТИН**

По вертикали:

5. Характеристика степени загрязнённости водоёма органическими веществами. Устанавливается по качественному и количественному составу гидробионтов. **САПРОБНОСТЬ**
6. Представители древнего многочисленного отряда насекомых, обитающие на всех континентах, кроме Антарктиды. Некоторые виды синантропны и представляют угрозу для жилища человека и его здоровья. В Европу, в том числе в Россию, синантропы были завезены из тропических стран. **ТАРАКАНЫ**
7. Неклеточные формы жизни, микроскопические патогены, заражающие клетки живых организмов для самовоспроизводства. **ВИРУСЫ**
8. Тип почвы, характеризующийся наличием в верхних горизонтах легкорастворимых солей в количествах, препятствующих развитию большинства растений, за исключением галофитов. Формируется в аридных и полупустынных условиях. **СОЛОНЧАК**



8. Найдите соответствие между названиями особо охраняемых природных территорий (ООПТ), их природными условиями и характеристикой. На одной из ООПТ находится объект природного или культурного наследия ЮНЕСКО. Подпишите название этого объекта наследия рядом с ответами из сочетания цифр и букв. Ваш ответ должен выглядеть так, например: 1Аа, 2Бб, 3Вв, 4Гг, Озеро Байкал. **(10 баллов)**

Название ООПТ	Природные условия	Характеристика
1. Саяно-Шушенский заповедник	А. Искусственно созданные в XIX в. сады и леса и альпийские ландшафты высокогорий	а. Единственное в мире место обитания горного зубра
2. Кавказский заповедник	Б. Горный рельеф обуславливает высотную зональность ландшафтов от субтропических лесов предгорий до ледников высокогорий	б. На ООПТ обитают редкие виды животных: снежный барс, лесной северный олень, манул
3. Национальный парк «Кисловодский»	В. Кедровая тайга на склонах и отрогах Саянских гор и акватория крупного водохранилища	в. Первый морской заповедник России, созданный для охраны местообитаний гаги
4. Кандалакшский заповедник	Г. Тайга, тундра и водно-болотные угодья на морском побережье и островах	г. Один из ведущих бальнеологических курортов России и мира

Ответ: 1Вб, 2Ба Западный Кавказ, 3Аг, 4Гв.

БЛОК В

Дайте развёрнутые ответы (не менее 25-30 слов):

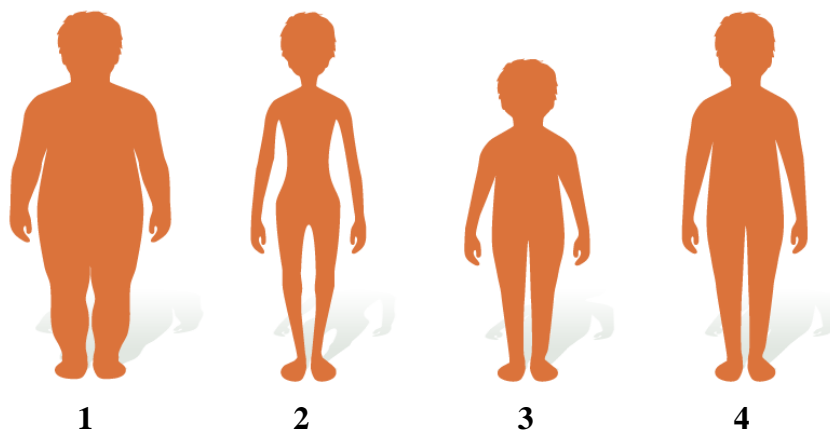
9. Азовское море – одно из самых неглубоких и малосолёных морей. Издавна это море славилось высоким разнообразием обитающих в нём рыб и моллюсков. В конце 60-х – начале 70-х годов XX века специалисты стали отмечать резкое увеличение в Азовском море количества черноморских медуз (аурелии, корнерота), которые не только доставляли массу неприятностей отдыхающим, но и составили серьёзную конкуренцию за пищевые ресурсы ценным промысловым рыбам. Что явилось причиной «нашествия» медуз в Азовском море? (10 баллов)

Ответ: Азовское море соединено с Чёрным морем Керченским проливом. При этом солёность Азовского моря существенно ниже, чем солёность Чёрного моря. Прежде всего, это связано со стоком в Азовское море пресных вод от рек, которые его питают. Крупнейшие из рек, впадающих в Азовское море, – Дон и Кубань. Имеют значение и менее протяжённые реки – Ея, Челбас, Миус, Бейсуг, Кальмиус и другие, впадающие в море и на территории России, и на территории Украины.

Во второй половине XX века на большинстве рек, питающих Азовское море, были построены плотины с целью создания водохранилищ, вода из которых стала использоваться в системах водоснабжения, для нужд сельского хозяйства, для создания рыбозаводных ферм, что привело к резкому сокращению поступающей в море пресной воды. При уменьшении речного стока, а также сокращении атмосферных осадков в засушливые годы (в малоснежные зимы, при

скудных дождях летом) солёность моря возрастает, и через Керченский пролив в Азовское море устремляются черноморские медузы – аурелии и корнероты. Питаясь планктоном, медузы вступают в конкурентные отношения за пищевые ресурсы с ценными промысловыми рыбами Азовского моря.

10. На рисунке ниже изображены четыре ребенка одинакового возраста:



Сделайте предположение, какой ребенок может страдать от нехватки компонентов питания (органических и минеральных веществ, витаминов, микроэлементов)? Возможно несколько ответов. Ответ обоснуйте.

(10 баллов)

Ответ: От нехватки компонентов питания может страдать каждый из детей, изображённых на рисунке.

Ребёнок №1 по пропорциям имеет лишнюю жировую массу тела, что может быть следствием приёма большого количества калорийной пищи. В его рационе много жиров и углеводов, но не хватает витаминов, поэтому его организм пытается восполнить этот недостаток за счёт количества употребляемой, но не полезной пищи. Кроме этого, он может страдать от нехватки йода в организме, который необходим для синтеза гормонов щитовидной железы, влияющих на обменные процессы и ускоряющих метаболизм в организме человека.

Ребёнок №2 имеет по пропорциям тела слабо развитую мышечную ткань, признаки развивающейся дистрофии. Скорее всего, причиной тому несбалансированное питание или голодание и, как следствие, – истощение и нехватка незаменимых аминокислот, жирорастворимых витаминов, жиров, животных белков.

Ребёнок №3, несмотря на пропорциональное телосложение, имеет низкий рост по сравнению с остальными, что может быть обусловлено нехваткой витаминов группы А, В и D. Витамин А предназначен для выработки белка, активно формирующего ткани, зубы и кости, очень важен для роста человека. Витамины группы В принимают участие в метаболизме организма и помогают ему расти. Витамин D очень важен для формирования скелета, потому что его главным назначением является стимулирование роста клеток. Кроме этого, у данного ребёнка могут быть нарушения в секреции гормона роста – соматотропина, проблемы регуляции кальция.

Ребёнок № 4 имеет нормальное телосложение, вероятнее всего, он не страдает от нехватки компонентов питания, но нельзя полностью исключить, что некоторых микроэлементов или витаминов он может недополучать, поскольку нехватка микроэлементов не всегда сразу отражается на физической форме.

11. Согласно оценкам ООН, деградация земель угрожает не только на уровне отдельных ферм и хозяйств, но и ставит под угрозу мир и стабильность на всей Земле. Каким образом проблемы деградации земель связаны с гуманитарными конфликтами? (10 баллов)

Ответ: Деградация земель и опустынивание представляет собой глобальную проблему, угрожающую развитию, поскольку приводит к бегству из пострадавших регионов: когда возделывание земли становится нерентабельным, люди вынуждены переселяться внутри страны или мигрировать за её пределы.

Медленно прогрессирующие стихийные бедствия, например, связанные с засухой и опустыниванием, могут усугублять существующие ситуации социальной напряжённости. Так, внезапный приток населения может привести к дальнейшей деградации окружающей среды в других регионах, вспышке заболеваний и эпидемиям.

К числу катастроф, приведших к широкомасштабной миграции населения, относится осушение и засоление Аральского моря из-за нерациональной реализации ирригационных проектов, которые осуществлялись хоть и запланированно, но с непредвиденными последствиями. При резком сокращении площади Аральского моря обнажились отложения сельскохозяйственных химикатов и других токсичных веществ, а уровень хронических респираторных и почечных заболеваний среди населения региона впоследствии значительно превысил средние показатели по стране. Сельскохозяйственные земли всё больше теряли продуктивность, а грунтовые воды загрязнялись, что привело к проблемам широкомасштабной миграции и обнищанию оставшегося населения. Для преодоления создавшихся проблем понадобятся десятилетия.

Другим очагом напряженности уже много лет является зона Сахели в Африке. Деградация земель и изменения климата в регионе угрожают продовольственной безопасности, здоровью людей, для которых почва и сельское хозяйство является средством к существованию. Потеря плодородных земель вызвали волну миграции и рост насилия в странах Сахели.

Деградация земель, опустынивание и связанные с этими явлениями засухи только усиливают борьбу и конкуренцию за земельные ресурсы, что приводит даже к вооруженным конфликтам.

12. В последние годы альтернативные источники энергии (солнечная, ветровая, энергия приливов) преподносятся как исключительно перспективные способы получения, передачи и использования энергии

ввиду низкого риска причинения вреда окружающей среде. Но риски всё-таки есть. Перечислите проблемы, связанные с использованием альтернативных источников энергии. (10 баллов)

Ответ: Загрязнение окружающей среды при использовании альтернативных источников энергии, действительно, меньше, но всё же оно происходит. Так, ветрогенераторы производят шумовое загрязнение, в лопасти ветрогенераторов могут попадать летучие мыши и птицы. В производстве солнечных батарей используются вредные для здоровья вещества и тяжёлые металлы (в частности, кадмий), поэтому отходы производства и демонтаж батарей требуют особой утилизации. При выработке электроэнергии на приливных электростанциях необходимо строить дамбы, которые будут препятствовать свободному движению водных масс, в итоге может происходить цветение воды.

13. «Арктика для эколога – это как атом водорода для физика». Как вы понимаете этот афоризм? Приведите примеры. (10 баллов)

Ответ: Имеется в виду сравнительно низкое разнообразие растений и животных в экстремальных условиях Арктики, что делает арктические экосистемы удобной моделью для изучения многих сложных экологических явлений. Лаконичность организации позволяет охватить экосистемы Арктики одновременно во всей полноте структуры и взаимодействий. Можно привести немало примеров, когда именно на материале органического мира Арктики выдвигались и развивались кардинальные экологические концепции.

Так, в частности, в арктических тундрах учёными Института биологических проблем Севера ДВО РАН были выполнены более чем 30-летние наблюдения циклов численности сибирского и копытного леммингов, прослежено влияние биотических и абиотических факторов на изменение численности их популяций, досконально изучено питание, воздействие климатических факторов, исследованы взаимоотношения хищник-жертва, подтверждена решающая роль внутривидовых механизмов регуляции плотности популяций у этих видов грызунов.

Не меньший интерес представляют исследования по оценке антропогенного воздействия на арктические экосистемы, целью которых является сохранение уникальной и чрезвычайно хрупкой природы Арктики.

Максимальная суммарная оценка за выполненные задания – 100 баллов