

**ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
«ЛОМОНОСОВ» ПО ЭКОЛОГИИ
2021-2022 учебный год**

ЗАДАНИЯ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 10-11 КЛАССОВ

Учащимся 10-11 классов на отборочном этапе предоставляется право выбора.

Участник отборочного этапа из 10 или 11 класса может:

- Ответить на вопросы отборочного этапа
- или
- Представить на отборочный этап свой экологический исследовательский проект

ВОПРОСЫ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 10-11 КЛАССОВ:

1. Слово «яд» ассоциируется с опасностью, но многим представителям флоры и фауны он помогает выжить в природе. Выберите из перечня ядовитое млекопитающее: (4 балла)

- а) панголин
- б) выхухоль
- в) утконос¹**
- г) броненосец

2. Почва, развивающаяся в условиях регулярного затопления пресными паводковыми водами и отложения свежих слоёв почвообразующей породы разного гранулометрического и химико-минералогического состава: (4 балла)

- а) маршевая почва
- б) дерново-подзолистая почва
- в) аллювиальная почва**
- г) каштановая почва

3. Средиземноморский климат свойственен следующим географическим объектам: (4 балла)

- а) Лазурный берег, Берег слоновой кости, Янтарный берег
- б) Сантьяго, Перт, Лос-Анджелес**
- в) Севилья, Рабат, Бриджтаун
- г) Капские горы, плоскогорье Декан, Апеннины

4. Возбудителем какого заболевания из перечисленных является вирус: (4 балла)

- а) лихорадка Эбола**
- б) сибирская язва
- в) брюшной тиф
- г) болезнь Лайма

5. Верно ли выражение: «Плохая экология»? Дайте ответ (верно или неверно) и кратко поясните, почему вы так считаете. (6 баллов)

Ответ: Неверно. Экология – это биологическая наука о взаимоотношениях между

¹ Здесь и далее в простых тестах правильный ответ выделен жирным шрифтом.

живыми организмами и средой их обитания. Экология относится к числу фундаментальных разделов биологии, исследующих свойства жизни надорганизменного уровня организации. Основной предмет экологии – изучение совокупности живых организмов, взаимодействующих друг с другом и образующих с окружающей средой некое единство (систему), в пределах которого осуществляется процесс трансформации энергии и органического вещества. Более корректно использовать термин «экологические условия» или «экологическая ситуация» (подразумеваемая степень антропогенного влияния на природную среду) – они могут быть как благоприятными для развития организма, так и неблагоприятными.

6. Рекреация относится к одному из основных антропогенных факторов, влияющих на растительный и почвенный покров лесных экосистем. К негативному воздействию рекреации относится (возможны один или несколько ответов): (8 баллов)

- а. Уничтожение травяно-кустарничкового яруса;
- б. Увеличение плотности и уменьшение пористости верхних горизонтов почв;
- в. Увеличение численности, биомассы и видового разнообразия почвенной фауны;
- г. Сокращение периода вегетации растений;
- д. Увеличение площади лесных опушек;
- е. Увеличение содержания органических веществ и элементов минерального питания в почве;
- ж. Увеличение мощности подстилки

Ответ: а, б, г, д

7. Установите соответствие между названием международных Конвенций в области охраны окружающей среды и вопросами, которые они регулируют: (8 баллов)

1. Конвенция Эспоо	А. Определение механизма контроля за перевозками опасных отходов из страны в страну, а также принципов и порядка обращения с опасными отходами с целью минимизации их воздействия на здоровье человека и окружающую среду.
2. Базельская Конвенция	Б. Сохранение и разумное использование всех водно-болотных угодий для достижения устойчивого развития во всем мире, обеспечение их постоянной защиты, а также их рационального использования.
3. Конвенция СИТЕС	В. Процедура оценки воздействия на окружающую среду (включающая публичные обсуждения) потенциально опасных проектов должна проводиться не только внутри государства, но и в сопредельных странах, которые могут быть затронуты воздействием этих объектов.
4. Рамсарская Конвенция	Г. Ограничение приобретения видов, которые оказались (могут оказаться) вымершими по естественным причинам, контроль торговли живыми и мёртвыми животными и растениями, а также изделиями из них.

Ответ: 1В, 2А, 3Г, 4Б

8. Какую роль выполняют упавшие на землю деревья (валеж) в лесу? (7 баллов)

Ответ: Для многих групп живых организмов: грибов, мхов, лишайников, растений, позвоночных и беспозвоночных животных – валеж является средой обитания. Разлагающаяся древесина является питательным субстратом. Упавшее дерево может служить защитой и укрытием для некоторых живых организмов от неблагоприятных условий.

При разложении валежа на поверхности почвы происходит изменение температурного, водного и питательного режимов почв, что влияет на интенсивность биологической активности и биологический круговорот углерода, элементов минерального питания и воды. Мёртвая древесина выполняет климаторегулирующую экосистемную функцию, поскольку, с одной стороны, является долговременным хранилищем углерода, а с другой – источником эмиссии за счёт процессов разложения древесных остатков.

Упавшие на землю деревья нарушают непрерывность напочвенного покрова, создают неоднородность условий местообитания живых организмов и повышают структурное разнообразие экосистем за счёт появления новых экологических ниш для биоты. Изменение условий среды приводит к сукцессионным изменениям в сообществах различных живых организмов в лесных экосистемах. В малонарушенном старовозрастном лесу валеж является источником биологического разнообразия.

Валежник укрепляет склоны, защищает почву от развития эрозионных процессов.

9. Верно ли утверждение: «Основная масса азотфиксирующих микроорганизмов на Земле сконцентрирована в её атмосфере»? Кратко обоснуйте свой ответ. (4 балла)

Ответ: Утверждение неверно. Основная масса азотфиксирующих микроорганизмов сконцентрирована, прежде всего, в почве. Азотфиксация происходит с помощью свободноживущих бактерий самых разных таксономических групп; с помощью бактерий, находящихся в тесной связи с растениями в прикорневой зоне или на поверхности листьев (ассоциативная азотфиксация); в процессе симбиоза бактерий с бобовыми растениями (симбиотическая азотфиксация). Фиксируют азот и живущие в воде микроорганизмы.

Дайте развёрнутый ответ:

10. Исследованиями последнего времени установлено, что для изготовления одного гамбургера весом 100 г расходуется 2400 л воды. Как вы можете объяснить такой большой расход данного природного ресурса? (6 баллов)

Ответ: Гамбургер – сложное блюдо и требует для приготовления целый ряд продуктов питания: хлеб, мясную котлету, овощи. Для получения ингредиентов для приготовления гамбургера требуется много воды. Основными статьями расхода воды при изготовлении гамбургера являются выращивание пшеницы (выращивание 1 кг требует 1000 л воды) и поголовья крупного рогатого скота для производства мяса и молока (производство 1 кг говядины требует 13000-15000 л воды), много воды уходит и на выращивание овощей: огурцов, помидоров, салата и лука.

Дайте развёрнутый ответ:

11. Объясните с экологической точки зрения смысл «Легенды об омулёвой бочке», с давних времён известной на Байкале. Рассмотрите разные аспекты природных взаимосвязей и природопользования, высказанные в форме сказки. (15 баллов)

«Давно, очень давно байкальские рыбаки заметили, что здешние ветры имеют власть над рыбами. Над рыбными угодьями тогда хозяйничали ветры-великаны – Култук и Баргузин,

по первости – хорошие приятели. А для забавы была у них одна на двоих игрушка чудесная – омулёвая бочка. Силу она имела необыкновенную: куда плывёт, туда и омули неисчислимыми косяками тянутся, будто в бочку ту сами просятся. Это и забавляло великанов. Налетит на Култук Баргузин, расишумится, выкинет бочку из пучины да и бахвалится, сколько рыбы нагнал. А Култук выждет своё время, подхватит бочку ту на хребет и посылает её обратно со смехом.

Полюбили богатыри Сарму – горную богатыришу, хозяйку Малого моря – и захотели на ней жениться. Сарма пожелала выбрать того из них, кто подарит ей чудо-бочку, чтобы и её Малое море кишело рыбой.

Долго боролись богатыри за бочку, но не уступали силой друг другу. Выскользнула она из рук, в воду ушла... Сарма сперва терпеливо ждала, чем кончится состязание, а как узнала, так сразу и послала своего верного баклана передать богатырям, что она ни за кого из них замуж не пойдёт. Култук же и Баргузин до сих пор друг друга не знают – каждый ходит своим путем-дорогой, каждый в своё время.

Однажды после бури, вызванной Сармой, рыбакам удалось найти ту бочку на берегу Малого моря. Обрадовались они и стали закидывать сети. Сети были полны омулем. Но ни разу им не удалось вытащить тяжёлую сеть, а приходилось разрезать её и выпускать всю рыбу обратно в озеро. Решили они бросить волшебную бочку в Байкал, где её подхватили по очереди Баргузин и Култук, да и бросили. А на морской поверхности между тем снова разные полосы появились: и светло-голубые теплые, и иссиня-чёрные холодные. Знатный улов был в тот день у рыбаков!»

Ответ: В легенде рассказывается о местных ветрах, дующих на Байкале: Сарма, Баргузин и Култук. Они дуют из горных долин с противоположных берегов озера в разное время.



https://schokn.ru/vetri_baykala

Нередко они вызывают не просто сильное волнение на озере, но и настоящие бури, после которых вода глубокого озера перемешивается и обогащается кислородом. Это способствует движению косяков рыб и их подъёму из глубины. Омуль предпочитает жить в холодной и чистой воде, насыщенной кислородом, обычно держится в глубоких местах – до трёхсот метров. Перемешивание вод во время штормов приводит и к перемещению мелких рачков (эпишуры, макрогектопусов и др.), составляющих основу питания омуля.

Малое море – мелководный (до 210 м) участок озера Байкал в средней самой глубокой его части, отделённый островом Ольхон, где обитает холодолюбивая рыба. Здесь и добыли рыбаки из легенды свой знаменитый улов. Смысл этой сказки заключается в бережном отношении к ресурсам, которые человек получает из природы. Такое отношение издавна было свойственно не только местным жителям – бурятам и эвенкам, но и русским, заселившим этот регион ещё в XVII веке.

Дайте развёрнутый ответ:

12. На фотографии изображен азиатский архитектурный элемент, представляющий собой башню, поднимающуюся от самых нижних помещений здания высоко над его крышей. Как правило, башня разделена на четыре вертикальных воздушных канала, выходящих в верхней части на все четыре стороны света. Каналы соответственно погоде и направлениям ветров могут по необходимости открываться и закрываться. Как называется представленный архитектурный элемент, для чего его строили, и какие функции он выполнял? (15 баллов)



Ответ: Представленный архитектурный элемент называется *бадгир*. Когда был создан первый бадгир, точно не установлено, однако это сооружение является неотъемлемой частью персидской и иранской традиционной архитектуры уже на протяжении столетий.

Бадгир служит для вентиляции зданий и поддержания в них нормального температурного баланса. Он представляет собой массивную башню, поднимающуюся от самых нижних помещений здания высоко над его крышей. Высота башни позволяет использовать основанный на движении тёплых воздушных потоков так называемый «каминный эффект», а также поступление внутрь свежего воздуха и ветра. Башня разделена, как правило, на четыре вертикальных воздушных канала, в верхней части бадгира выходящих на четыре стороны света (встречаются также шести- и восьмиугольные башни). От длины каналов бадгира зависят их теплоёмкость и тот объём воды, который бадгир способен аккумулировать для охлаждения и подпитки воздуха с целью повышения его влажности. Каналы соответственно погоде и направлениям ветров могут при необходимости открываться и закрываться, регулируя, таким образом, воздушные потоки внутри здания. Если в здании жарко и царит повышенная температура, то в действие вступает «каминный эффект» (особенно частый в ночное время). Прохладный ночной воздух струится через бадгир в здание и охлаждает собирающие тепло разогретые стены. Они нагревают пришедший воздух, который поднимается обратно в бадгир и выходит наружу. Дополнительно стены башни и здания, особенно его крыши, также испускают ночью накопленное за день тепло.

Помимо обеспечения здания свежим воздухом, бадгир служит целям качественной вентиляции всех помещений внутри дома, а также обеспечению достаточной влажности воздуха. В среднем бадгир понижает температуру на 12 градусов по сравнению с уличной температурой. Действие бадгира может комбинироваться с другими соответствующими приборами и нагревательными элементами. Бадгиры также сооружаются над холодильными помещениями и подземными водохранилищами. Благодаря технологиям испарения и охлаждения, комбинациям давления внутри каналов башни, они способны даже в летние месяцы поддерживать низкие температуры, близкие к точке замерзания воды.

Дайте развёрнутый ответ:

13. С экологических позиций человек представляет собой общемировую популяцию биологического вида, составную часть экосистемы Земли. Но, очевидно, что этот вид особый, существенно отличный от всех других обитателей планеты. В чем заключается экологическое сходство человечества с популяциями всех других видов и в чём основные экологические отличия? Дайте развёрнутый ответ. (15 баллов)

Ответ: Человек является биосоциальным видом, что определяет его сходство и одновременно отличие от всех остальных видов живых организмов на планете.

Экологическое сходство человека с популяциями всех остальных видов организмов проявляется в том, что человек как любой биологический вид питается, размножается, заботится о потомстве, участвует в конкурентных отношениях за жизненно важные ресурсы, стремится к обеспечению собственной безопасности, на него влияют абиотические факторы окружающей среды. Популяции людей характеризуются такими же показателями структуры, как и у всех других организмов, а именно половой, возрастной и пространственной структурой популяции. Человек является консументом и в зависимости от потребляемой им пищи может относиться к различным трофическим уровням. Таким образом, человеку присущи различные экологические связи.

Различия определяются, в первую очередь, тем, что человек обладает абстрактным мышлением и членораздельной речью, поэтому у человека есть социальная сторона жизни, он обменивается опытом, создает духовные и материальные ценности. Человек оказывает огромное влияние на окружающую природную среду, часто гораздо большее, чем влияние отдельных природных факторов. Влияние человека на окружающую среду выделяют в отдельный – антропогенный фактор. Человек может жить повсеместно на планете благодаря научным и техническим достижениям, которые позволяют создавать комфортные искусственные условия для проживания в виде жилищ и хозяйственной инфраструктуры.

Максимальная суммарная оценка за выполненные задания – 100 баллов

ТРЕБОВАНИЯ К ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ ПРОЕКТУ УЧАЩИХСЯ 10-11 КЛАССОВ

Экологический проект учащегося 10 или 11 класса высылается на отборочный этап Олимпиады «Ломоносов» по экологии **в тезисной (сокращенной) форме и представляет собой исследовательскую работу**, выполненную автором в одном из следующих направлений:

Ботанические исследования: Изучение и сохранение раннецветущей флоры. Редкие и исчезающие растения моего края. Изучение видового разнообразия растений конкретной территории. Исследование растительности и экологического состояния старинных усадеб и парков, возможные меры по их сохранению и восстановлению. Инициативные работы по экологии популяций отдельных видов, групп растений и растительных сообществ.

Зоологические исследования: Исследование экологии насекомых и других беспозвоночных животных. Изучение экологии отдельных видов и групп амфибий, рептилий, птиц, млекопитающих. Изучение и сохранение видов животных, занесенных в Красные книги (региональные и Красную книгу Российской Федерации). Наблюдения за синантропными животными: специфика экологических проблем и предлагаемые меры по их решению.

Гидробиологические исследования и мониторинг водных экосистем: Комплексное исследование водоемов. Биологическая индикация состояния природных водоемов и возможные меры по их охране. Качество питьевой воды и влияние ее на здоровье людей. Экология отдельных видов и групп гидробионтов.

Мониторинг наземных экосистем: Оценка состояния атмосферного воздуха методом лишеноиндикации. Описание жизненного состояния лесов. Экологическая оценка состояния лугов по растительному покрову. Оценка рекреационной нагрузки природной территории. Определение влияния автотранспорта на качество воздуха и прилегающие к трассе территории. Изучение запыленности атмосферы и влияния качества воздуха помещений на здоровье людей. Проекты, посвященные анализу бытового мусора, исследованию сбора и утилизации твердых бытовых отходов в микрорайоне/селе/городе. Инициативные работы в области мониторинга наземных экосистем.

Экологическое почвоведение: Изучение почв и почвенных свойств (морфологических, химических и др.) конкретной территории. Изучение природных условий, влияющих на формирование почв края (области, района, города, села). Анализ различных аспектов взаимодействия почв с другими природными средами: атмосферой, гидросферой, литосферой, биосферой. Работы в области почвенной зоологии. Изучение влияния человеческой деятельности на почвы. Любые инициативные работы в области экологического почвоведения.

Проекты по особо охраняемым природным территориям (ООПТ): Комплексное обследование ООПТ. Комплексное обследование интересных природных объектов с целью их сохранения. Проектирование новых памятников природы. Природоохранная работа на ООПТ: проектирование экологических троп, очистка территории, работа с посетителями национальных парков и другая волонтерская работа.

Максимальный объем представленного проекта не должен превышать пяти страниц формата А4, шрифт 12 пт., межстрочный интервал одинарный: три страницы отводятся на текст, две страницы – на таблицы, графики, фотографии, рисунки для иллюстрации полученных результатов. Таблицы и графики могут быть размещены в тексте или располагаться следом за ним в виде приложений. Страницы следует пронумеровать, начиная с цифры 1. **Экологический проект необходимо представить одним файлом, возможные форматы файла – DOC, DOCX, PDF, если отсканирован рукописный файл – форматы PDF, JPEG, BMP.**

Экологический проект должен включать:

- **Название проекта;**
- **Вводную часть:** цель и задачи исследования, обоснование актуальности выбранной темы, место и сроки выполнения проекта; по возможности (если этого требует тематика проекта) – краткую физико-географическую характеристику района исследования, в направлении «Экологическое почвоведение» – почв района;
- **Основную часть:**
 - Ссылку на методику: литературный источник или краткое описание оригинальной методики;
 - Общий объем материала: число описаний, учётов, проб, измерений, количество встреченных видов, число дней (часов) наблюдений и т.д.;
 - **Полученные результаты и их обсуждение;**
 - **Выводы;**
- **Список литературы.**

ПОЛУЧЕННЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ И ИХ ОБСУЖДЕНИЮ СЛЕДУЕТ ОТВЕСТИ ОСНОВНОЙ ОБЪЕМ ТЕКСТА!

Один конкретный проект может быть представлен только одним автором. В тексте экологического проекта **НЕЛЬЗЯ** указывать ФИО и другие данные автора, эти сведения вводятся при его регистрации.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТА УЧАЩИХСЯ 10-11 КЛАССОВ:

- Обоснование актуальности исследования – **10 баллов**;
- Соответствие целей и задач выбранной теме исследования – **10 баллов**;
- Знание литературного материала по теме и умение им пользоваться в работе – **10 баллов**;
- Правильность и доступность выбранной методики – **10 баллов**;
- Количество и качество фактического материала, собранного автором – **10 баллов**;
- Логика изложения материала, умение интерпретировать полученные данные – **10 баллов**;
- Оформление работы: соблюдение требований, в том числе к объему проекта, грамотность, присутствие графиков, таблиц, рисунков, фотографий, необходимых для иллюстрации полученных результатов – **10 баллов**;
- Обоснованность выводов и их соответствие теме проекта и поставленным целям и задачам – **10 баллов**;
- Самостоятельность автора – **10 баллов**;
- Нравственное отношение автора к экологической проблеме, которую он исследует, и его участие в практической природоохранной работе – **10 баллов**.

Максимальная суммарная оценка за экологический проект – 100 баллов.