

**ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ «ЛОМОНОСОВ»
КОМПЛЕКС ПРЕДМЕТОВ «ЭКОЛОГИЯ»
2014-2015 учебный год**

ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП

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

ПЕРВЫЙ ТУР, НОЯБРЬ

Вводный тест:

Животные, чья жизнь полностью связана с почвой, называются:

- а) геобионты¹***
- б) геоксены
- в) атмобионты
- г) стратобионты

Основное задание:

1. Непрерывное перемещение химических элементов из неживой природы в живую и обратно, происходящее в результате жизнедеятельности организмов, называют:

- а) цепью питания
- б) биогенной миграцией атомов***
- в) правилом экологической пирамиды
- г) пищевой связью

2. Известно, что чернозёмы – самые плодородные почвы в мире. Выберите регион Российской Федерации, где в почвенном покрове есть чернозёмы:

- а) Республика Карелия
- б) Смоленская область
- в) Красноярский край***
- г) Приморский край

3. Самым крупным представителем млекопитающих из отряда Хищные в урбозкосистеме является:

- а) человек
- б) лось
- в) кошка
- г) собака***

¹ Здесь и далее в тестах правильный ответ выделен жирным курсивом.

4. Невозможно встретить в одном и том же природном сообществе пару организмов:

- а) овсяница красная и обыкновенная уклейка**
- б) тростник обыкновенный и чомга
- в) крапива двудомная и дневной павлиний глаз
- г) дуб черешчатый и сойка

5. Повестка Дня на 21 век – программа всемирного сотрудничества ООН, нацеленная на устойчивое развитие в 21 веке, была принята в:

- а) Малайзии
- б) Аргентине
- в) Бразилии**
- г) Нидерландах

6. Верно ли утверждение:

«Урожайность различных культур находится в прямой зависимости от содержания в почве того элемента питания, который находится в минимуме»?

Ответ: Верно. Это положение впервые было сформулировано немецким химиком Либихом, который объяснил причины истощения почв при монокультуре и выдвинул положение о необходимости возврата в почву тех элементов, которые извлекаются «особенно сильно».

7. Выберите из списка природные территории России, которые включены ЮНЕСКО в список объектов Всемирного наследия:

Вулканы Камчатки, Миусский лиман, Убсунурская котловина, Озеро Неро, Ленские столбы, Обская губа, Земля Франца-Иосифа

Ответ: Вулканы Камчатки, Убсунурская котловина, Ленские столбы.

8. Установите соответствие между видом растения и способом его опыления:

Вид растения	Способ опыления
1. Клевер луговой	А. Муравьями
2. Валлиснерия спиральная	Б. Водой
3. Душистый табак	В. Птицами
4. Бабиана раскрытая	Г. Ночными бабочками
5. Береза бородавчатая	Д. Шмелями
6. Копытень европейский	Е. Ветром

Ответ: 1Д, 2Б, 3Г, 4В, 5Е, 6А.

9. Подумайте, что может объединять перечисленные организмы, и отметьте лишнюю позицию в списке:

плеурозиум, сфагнум, кукушкин лён, варнсторфия, кладония, дикранум

Ответ: кладония – лишайник, тогда как все остальные в списке – мхи.

10. Этот морской залив был подробно описан, замерен и нанесен на карту в 1854 году экспедицией под командованием российского вице-адмирала и получил свое название по фамилии капитан-лейтенанта – члена дипломатической миссии. С 1978 года в заливе находится западный участок морского биосферного заповедника России. В заливе ведется работа по разведению ценных беспозвоночных животных (гребешков,

крабов, мидий, устриц). Укажите название залива и заповедника, о которых идет речь.

Ответ: Залив Посыета. Дальневосточный морской биосферный заповедник ДВО РАН.

11. В Белом море два вида мидий – *Mytilus edulis* и *Mytilus trossulus* – образуют совместные поселения на литорали. При этом *M. trossulus* имеет более тонкую раковину, чем *M. edulis*. Какой из видов будет преобладать в поселениях:

- а) расположенных на каменистом дне;**
- б) расположенных на зарослях бурых водорослей рода *Fucus*;**
- в) расположенных в прибойной зоне;**
- г) при ацидификации морской воды, которая, как полагают ученые, сопровождает процессы глобального изменения климата?**

Ответы по каждому пункту поясните.

Ответ:

- а) Будут преобладать толстостенные *M. edulis*, так как тонкостенные *M. trossulus* будут часто погибать за счет повреждения раковины камнями.
- б) Соотношение будет примерно равным, так как в зарослях бурых водорослей нет сильных течений, а также камней, способных повредить тонкостенную раковину.
- в) Будут преобладать толстостенные *M. edulis*, так как тонкостенные *M. trossulus* будут часто погибать за счет повреждения раковины при течениях.
- г) В этих условиях конкурентные преимущества получают тонкостенные *M. trossulus*, так как для их развития необходимо меньше кальция.

12. Эта возвышенность в Сибири сложена древними пластами вулканических лав и туфов. Склоны возвышенности прорезаны глубокими каньонами, поэтому похожи на горы. В глубоких каньонах летом стремительно текут реки, шумят водопады. Если вы находитесь на междуречье, то видите ровное пространство тундры. Среди редких видов животных – снежный баран, сокол-кречет. Чтобы сохранить уникальную природу, здесь создан государственный заповедник.

О каких горах идет речь? Почему трудно осваивать эту территорию? Каковы особенности климата этого района?

Ответ: Речь идет о плато Путорана, расположенном на северо-западе Среднесибирского плоскогорья. На территории находится Путоранский государственный заповедник (основан 15 декабря 1988 года).

Удивительные столовые горы Путорана сложены нескладчатými напластованиями многослойного «пирога» базальтовых лав и туфов, которыми перекрыт широкий свод палеозойских известняков и сланцев. Этот блок платформы в недавнее геологическое время был поднят до 1700 м, так что оказался даже очагом оледенения (следы его очень свежи), а в склоны врезались глубокие каньоны. Находясь на их лесистых днищах, ощущаешь себя в царстве скалистых круч и водопадов, а на междуречьях расстилаются плоские трапповые тундровые плато с безжизненными каменными морями. В низовья крутосклонных долин – студеные озера длиной многие десятки и даже более 100 км. Они переуглублены ледниками и похожи на фьорды – их днища иногда лежат ниже уровня моря.

Широкие доли отчленяют от Путораны несколько возвышенностей, в их числе Норильское плато высотой 400–700 м. Испещренный озерами Норильский дол – участок древней долины Енисея, заброшенный рекой вследствие поднятия Путораны.

С древними внедрениями магмы связаны обильные запасы руд меди, никеля, кобальта и месторождения платины. У северо-западного подножия Путораны развился уникальный горнопромышленный район Норильск – Талнах – Октябрьский. Каменные угли для цветной металлургии получают из Тунгусского бассейна. На южном краю Путораны – в

Ногинском руднике добывают графит.

Район плато Путорана расположен в зоне сурового резко континентального климата, так как находится на границе Северного полярного круга. Зимние температуры до -40°C , максимальные летние температуры достигают $+16^{\circ}\text{C}$. Однако в озёрных долинах, защищённых от северных ветров, микроклимат значительно мягче.

В Путоранском заповеднике и сопредельных частях плато встречаются 13 видов птиц, занесенных в Красные книги МСОП и Российской Федерации. Плотность гнездования орлана-белохвоста и кречета в Путоранском заповеднике уникально высока. Международное значение имеет охрана в заповеднике популяции гуся-пискульки. Уникальны находки гнездящихся на территории плато черного журавля и кроншнепа-малютки, являющихся эндемиками Заенисейской Сибири.



Плато Путорана (<http://yuri-efremov.ru/>)

Из млекопитающих типичны полярный волк, бурый медведь, россомаха, лось, дикий северный олень, соболь, песец, горностай, таежные виды грызунов и насекомоядных. Здесь обитает Путоранский снежный баран (чубук, или толсторог) – особый, единственный в своем роде, подвид, занесенный в Красную книгу России. Его ареал на сотни километров удален от районов распространения других подвидов снежного барана (горы Чукотки, Камчатки, Северной Америки), вообще же, этих млекопитающих на Земле осталось очень немного.

Несомненно, что чубукам удалось сохраниться до наших дней лишь потому, что Путорана, которую эвенки называют «страной озер с крутыми берегами», до середины века оставалась практически недоступной людям. Ее исследование и освоение началось с появлением вертолетов, для которых достигаемы самые отдаленные уголки плато.

13. В 60-х годах прошлого века в Италии, у людей, работающих в коксохимическом производстве, а несколько позднее на территории Бангладеш, диагностировано заболевание, получившее название болезнь «чизолла». Что это за заболевание, чем оно вызвано, какова его этиология? Дайте развернутый ответ.

Ответ: Болезнь «чизолла» – совокупность симптомов, обусловленных постепенным отравлением людей соединениями мышьяка в коксохимическом производстве Италии. Мышьяк является сильным ингибитором ряда ферментов в организме и способен вызывать острые отравления. Хроническое действие малых доз соединений мышьяка способствует возникновению рака легких и кожи, так как мышьяк сильно повышает чувствительность слизистых к другим канцерогенам, а кожных покровов – к ультрафиолетовым лучам.

Тератогенные эффекты мышьяка проявляются в расщеплении неба («волчья пасть»), микрофтальмии, недоразвитии мочеполовой системы.

На территории Бангладеш было зафиксировано выщелачивание мышьяка из обогащенных им осадочных пород и поступление в подземные воды, в результате чего более ¼ из 4 млн. скважин в стране характеризуются опасными концентрациями мышьяка в воде. Около 24 млн. жителей страдают от мышьяковой интоксикации, а 75 млн. человек находятся под угрозой отравления мышьяком, следствиями которого могут стать рак кожи, дисфункция почек и печени, респираторные заболевания и преждевременная смерть.

ВТОРОЙ ТУР, ДЕКАБРЬ

Вводный тест:

Земледелие наиболее развито на территории природной зоны:

- а) тундры
- б) тайги
- в) степи**
- г) пустыни

Основное задание:

1. Наибольшую биомассу в урбоэкосистемах составляют представители вида:

- а) береза повислая
- б) человек разумный**
- в) крыса серая
- г) ворона серая

2. На территории Российской Федерации можно встретить красноцветные почвы – аналоги средиземноморских почв «terra rossa»:

- а) на южном берегу Крыма**
- б) в Краснодарском крае
- в) на Южном Урале
- г) на Енисейском кряже

3. Испарение воды листьями обеспечивает:

- а) охлаждение листьев в жаркую погоду
- б) целостность клеток
- в) подъем воды по растению
- г) все перечисленные функции**

4. Невозможно встретить в одном и том же природном сообществе пару организмов:

- а) стрелолист обыкновенный и стрекоза красотка-девушка
- б) пушица многоколосковая и сурок-байбак**
- в) ель европейская и желтоголовый королёк
- г) донник лекарственный и медоносная пчела

5. Трансграничный биосферный резерват «Западное полесье» включает в себя особо охраняемые природные территории:

- а) России, Украины и Беларуси
- б) Украины и Польши
- в) Беларуси, Украины и Польши**
- г) Беларуси и Литвы

6. Верно ли утверждение: «Состав растительности той или иной территории в данное время полностью определяется климатическими условиями данной местности»?

Ответ: Не верно, так как на состав растительности влияют не только климатические условия, но и особенности рельефа, эдафические факторы и сукцессионные процессы.

7. Выберите из списка газы, накопление которых в атмосфере Земли приводит к «парниковому эффекту»:

гелий, сероводород, углекислый газ, водяной пар, азот, метан, кислород

Ответ: Углекислый газ, водяной пар, метан.

8. Установите соответствие между видом растения и сообществом, для которого он характерен:

1. Медуница неясная	А. Пойменный луг
2. Клюква крупноплодная	Б. Широколиственный лес
3. Таволга вязолистная	В. Верховое болото
4. Тростник обыкновенный	Г. Низинное болото
5. Дриада, или куропаточья трава	Д. Суходольный луг
6. Душистый колосок	Е. Тундры и альпийские луга

Ответ: 1Б, 2В, 3А, 4Г, 5Е, 6Д.

9. Подумайте, что может объединять перечисленные виды животных, и отметьте лишнюю позицию в списке:

короткошерстный вомбат, чепрачный тапир, южный нинго, коала, беличий кускус, эму

Ответ: Чепрачный тапир обитает в Азии, в то время как остальные животные – эндемики Австралии.

10. В честь этого отважного мореплавателя и исследователя, иностранца, ставшего офицером русского флота, названо море, пролив между двумя материками, национальный парк. Кто это?

Ответ: Витус Беринг (другие правильные ответы: Витус Йонассен Беринг, Витус Ионассен Беринг, датчанин Витус Беринг, капитан-командор Витус Беринг).

11. Олигохеты являются одними из основных кормовых организмов для рыб и хищных ракообразных, питающихся бентосными обитателями. Какие адаптации для избегания и противодействия хищникам существуют у этой группы организмов?

Ответ: У олигохет существует несколько групп адаптаций к хищникам:

1. Нанизм – уменьшение размеров, позволяющее находить убежище в малых пространствах в грунте – крупнозернистом песке, обломочном материале (роды *Chaetogaster*, *Stylodrilus* и др.).
2. Гигантизм – увеличение размеров (*Rhyacodrilus brachycephala*), сопровождающееся повышенной способностью к регенерации.
3. Уход в толщу грунта (род *Limnodrilus* и др.), сопровождающийся утолщением кутикулы, усилением мускулатуры тела, особенно на переднем конце.
4. Покровительственная и отпугивающая окраска. У олигохет выражена слабо. Например, *Baikalodrilus phreodriloides* – красные малоподвижные черви (пример отпугивающей окраски). *Nais tygrina* – все тело имеет по спиной стороне белые, коричневые или

- фиолетовые полосы под цвет субстрата (покровительственная окраска).
5. Высокая способность к регенерации – характерная особенность этого класса беспозвоночных животных.

12. Эта физико-географическая страна омывается морями двух океанов. В её состав, помимо материковой части, входят два полуострова. Она расположена в пределах древнейших тектонических структур, породы которых выходят на поверхность. На ее рельеф большое влияние оказало древнее оледенение. Часть территории находится за полярным кругом. В растительном покрове преобладают леса.

О каком регионе идет речь? Какие другие черты природы для него характерны?

Ответ: Речь идет о Фенноскандии – физико-географической стране, расположенной на северо-западе Европы и занимающей Скандинавский и Кольский полуострова и материковые территории Европы на Балтийском кристаллическом щите (между 71° и 55° с.ш.) (рис. 1).



Рис. 1. Физико-географическая страна Фенноскандия. <http://www.uralrockart.ru/>

Границы региона проходят большей частью по краевым разломам, окаймляющим Балтийский щит. Разломная тектоника играет большую роль в строении поверхности и очертаниях форм рельефа. В восточной части Скандинавии и в Финляндии на поверхность выходят кристаллические породы Балтийского щита докембрийского возраста.

Плейстоценовое оледенение, один из центров которого располагался на Балтийском щите, явилось важнейшим природообразующим фактором данного региона. После таяния ледника около 10 тысяч лет назад западная часть Фенноскандии продолжает медленно воздыматься и в настоящее время.

Сильное расчленение западного побережья Фенноскандии – результат молодых тектонических движений и воздействия древнего оледенения. Вдоль трещин, разбивших западные склоны гор, заложилась речные долины. В четвертичное время по этим долинам спускались ледники, которые углубили их и выработали характерный троговый профиль. После освобождения ото льда береговая зона Скандинавских гор и долины оказались затопленными. Так создавались узкие, длинные и извилистые заливы, характерные для Скандинавского полуострова – фьорды. Склоны фьордов обычно круты, иногда почти отвесно обрываются в воду. С крутых склонов нагорья, иногда с высоты нескольких сотен метров, во фьорды низвергаются водопады.

Повсюду видны следы интенсивной и сравнительно недавней деятельности покровного оледенения. Поверхность кристаллических пород рассечена шрамами, для выступающих участков характерны формы «бараньих лбов» и «курчавых скал». Вся территория покрыта валунами, которые крайне затрудняют обработку земли. Характерные для южной части формы рельефа, связанные с ледниковой аккумуляцией: друмлины, вытянутые с северо-запада на юго-восток протяжённые озовые гряды.

Разнообразие климатических условий Фенноскандии определяется большой

протяженностью с севера на юг и с запада на восток, а также положением Скандинавских гор на пути движения атлантических воздушных масс.

Западное побережье и южная часть Скандинавского полуострова находятся под непосредственным влиянием океана, поэтому климат восточной части Фенноскандии значительно континентальнее и суровее по сравнению с западной ее окраиной. Для восточных районов большое значение имеют меридиональные вторжения арктического воздуха, которые происходят во все времена года.

Особенно продолжительная и морозная зима бывает на севере - 6-7 месяцев, пока длится полярная ночь. Для всей Фенноскандии характерно прохладное, а в северной части и короткое лето. Хотя период вегетации растений удлиняется благодаря продолжительному полярному дню, но теплообеспеченность территории низка и позволяет произрастать только не требовательным к теплу естественным и культурным видам.

Регион обладает густой гидрографической сетью. Реки – порожистые с водопадами. Характерная черта ландшафтов Фенноскандии – обилие озер в ледниковых и запрудных котловинах.

В растительном покрове Фенноскандии господствуют хвойные леса, которые составляют природное богатство Карелии и зарубежных Скандинавских стран. На крайнем севере есть участки типичных равнинных тундр и лесотундр со мхами, лишайниками, ягодными кустарничками, карликовой березкой, можжевельником. Но южнее 70-й параллели лесотундра уступает место северной тайге, а тундра переходит в горы, образуя пояс горной тундры, который занимает верхние части склонов. Среди горной тундры встречаются участки типичных альпийских лугов со злаковой и разнотравной растительностью. Ниже пояса высокогорной тундровой растительности выделяется пояс криволесья с преобладанием березы. Между 61 и 60° с.ш. хвойные леса переходят в смешанные леса Северной Европы. В них кроме ели и сосны растут вяз, клен, липа и различные виды дубов. На западном побережье Скандинавского полуострова, открытом влажным и резким ветрам с океана, преобладают верещатники с густым моховым покровом. На островах вересковые заросли чередуются с лужайками и болотами. На южном побережье Скандинавского полуострова в защищенных от ветров местах, особенно в устьях крупных фьордов, встречаются участки широколиственных лесов.

13. В последнее время качество потребляемой человеком воды во многом определяется присутствием в водных объектах химических веществ антропогенного происхождения, значительную часть из которых составляют органические ксенобиотики. Что это такое и чем они опасны?

Ответ: Качество вод в значительной степени определяется присутствием в водных объектах химических веществ антропогенного происхождения, значительную часть из которых составляют органические соединения, в том числе и те, которые **являются чуждыми для человека и биоты и не входят в естественный биотический круговорот (органические ксенобиотики)**. Перечень органических ксенобиотиков, которые могут оказаться в природных водах, многократно превышает перечень веществ, для которых определены нормативные значения предельно допустимых концентраций (ПДК). Это органические, металлоорганические токсиканты, названные ввиду их специфических свойств «химическими бумерангами» - вещества, которые химики «запускают в жизнь» для позитивного решения конкретных проблем. После решения проблемы (на первой половине петли бумеранга), они возвращаются (на второй половине петли бумеранга) в организм человека, биоаккумулируются в нем и вызывают серьезные химические стрессы.

В качестве примера можно назвать хлорорганические пестициды. При внесении в почву, соответственно и в грунтовые воды (первая половина петли бумеранга), они повышают урожай, а затем вместе с выращенной на этой почве продукцией возвращаются (вторая половина петли бумеранга) в организм человека.

Еще одни из самых распространенных химических загрязнителей водоемов -

синтетические поверхностно-активные вещества (СПАВ). Они поступают в водоемы и водотоки со сточными водами предприятий коммунального хозяйства и различных отраслей промышленности, а также с ливневыми стоками с сельхозугодий и урбанизированных территорий. В сельском хозяйстве поверхностно-активные вещества используются для эмульгирования пестицидов. В подземные воды поверхностно-активные вещества попадают в результате применения почвенных методов очистки сточных вод, при пополнении запасов подземных вод из открытых водоемов и при загрязнении почвы этими веществами. Обладая высокой устойчивостью к биохимическому окислению, СПАВ способны длительное время сохраняться в экосистемах водных объектов и нарушать физико-химические и биохимические процессы в них. СПАВ могут накапливаться в донных отложениях и при определенных условиях переходить из донных отложений в водную среду, что создает опасность вторичного загрязнения экосистем. Характеризуясь высокой биологической активностью и токсичностью для гидробионтов-фильтраторов, СПАВ тормозят процессы биологического самоочищения в экосистемах водных объектов.

Среди ксенобиотиков следует особо выделить лекарства и их компоненты, которые в последнее время являются новыми опасными источниками загрязнения пресных вод. Это связано с перепроизводством лекарств и избавлением от просроченных лекарственных препаратов. По составу лекарства трудно отнести к одной категории химических веществ: среди них есть и достаточно простые неорганические соединения, и синтетические соединения, и природные органические соединения, в том числе с очень высокой биологической активностью. Лекарства, являющиеся, по сути, химическими веществами различной степени токсичности, в плане загрязнения биосферы, уступают лидерство лишь выбросам промышленных предприятий, радиоактивным отходам и пестицидам. Просроченные лекарства должны быть причислены к категории опасных отходов и утилизироваться отдельно.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ОТВЕТОВ НА РАЗВЕРНУТЫЕ ВОПРОСЫ ОТБОРОЧНОГО ЭТАПА

- Точность ответа;
- Полнота ответа;
- Логика изложения, способность обосновать свои рассуждения и творчески осмыслить литературный материал по теме;
- Оформление работы: соблюдение требований к объему, грамотность, умение проиллюстрировать изложенный материал;
- Самостоятельность автора.

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. Биология и 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. 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 почвоведения.

Проекты по особо охраняемым природным территориям (ООПТ): Комплексное обследование ООПТ. Комплексное обследование интересных природных объектов. 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 – растровые форматы TIF, JPEG, BMP.**

Экологический проект должен включать:

- **Название проекта;**
- **Вводную часть:** цель и задачи исследования, актуальность 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, независимо от того, сколько соавторов участвовало в работе. В тексте экологического проекта нельзя указывать ФИО и другие данные автора, эти сведения вводятся при его регистрации.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ПРОЕКТОВ УЧАЩИХСЯ 10-11 КЛАССОВ:

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