

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ЭКОЛОГИИ  
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП.  
10 – 11 КЛАССЫ**

**ПРИМЕРНЫЕ ОТВЕТЫ НА ЗАДАНИЯ**

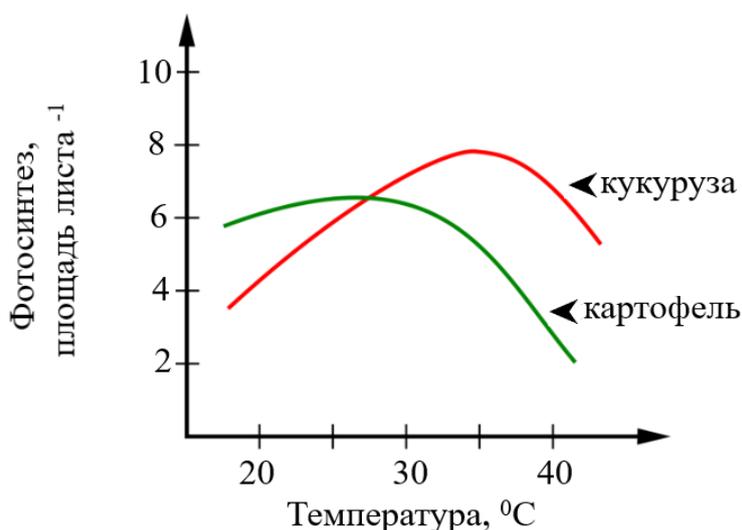
**Задание 1. Задание 1.** Термин «Экономия природы» был впервые использован К. Линнеем в 1749 г. Позже, в 1866г., Ч. Геккель применил этот термин в качестве синонима науки «экология». В наши дни можно встретить определение «Экология – это познание экономики природы». В чем заключается взаимосвязь этих сфер человеческой деятельности – экологии и экономики?

**Ответьте на вопрос. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 2 балла.**

**Примерный вариант ответа:**

без использования природных ресурсов (без влияния на органические и неорганические компоненты окружающей среды) экономическое развитие невозможно, следствием экономического развития в настоящее время являются существующие и постоянно возникающие новые экологические проблемы.

**Задание 2.** На графике представлено изменение фотосинтеза картофеля и кукурузы в зависимости от температуры.



Известно, что средняя температура приземного воздуха на территории Красноярского края за летний сезон составляет примерно +15,7°C. Выращивание какой культуры с точки зрения фотосинтеза предпочтительнее? Чем обусловлены различия между этими растениями? В соответствии с докладом ВМО глобальное потепление в XXI веке оценивается (с вероятностью 66 %) в 2,8 °C (диапазон от 2,3 °C до 3,3 °C), поясните, стоит ли продолжать выращивать на юге Красноярского края картофель или следует его заменить на кукурузу?

**Ответьте на вопросы. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 6 баллов**

**Примерный вариант ответа:**

1. Картофель, поскольку температура июля соответствует значению оптимума
2. Различия обусловлены тем, что у них фотосинтез (усвоение углекислого газа и солнечного света для процесса фотосинтеза, а затем превращение его в глюкозу) идет по-разному.
3. При повышении средней температуры июля до +19°C актуальным остается выращивание картофеля, так как данная температура соответствует значениям, близким к значениям оптимума; выращивание кукурузы менее предпочтительно, поскольку температура +19°C соответствует зоне угнетения (в качестве правильного ответа можно принять соответствие нормальной жизнедеятельности, с конкретизацией удаления ее от оптимальных значений).

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ЭКОЛОГИИ**  
**МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП.**  
**10 – 11 КЛАССЫ**

**Задание 3.** Купальница Виталия (*Trollius Vitalii Stepanov*) – вид растений, занесенных в Красную книгу Красноярского края как сокращающиеся в численности. Это характерный вид субальпийских лугов, может встречаться по берегам рек, озер, ключам, верховым болотам. На территории Красноярского края вид отмечен в Западном Саяне. Определите два возможных лимитирующих фактора для популяции *Trollius Vitalii Stepanov*, произрастающей в природном парке краевого значения Ергаки. Укажите, к каким видам загрязнения относятся данные факторы. Предложите систему мер по сохранению численности вида на территории природного парка.

**Ответьте на вопросы. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 6 баллов.**

**Примерный вариант ответа:**

1. Лимитирующие факторы: уничтожение мест обитания вида вследствие строительства туристических баз и дорог, выкапывание и сбор растений на букеты.

2. Уничтожение мест обитания вида вследствие строительства туристических баз и дорог относится к стационально-деструкционному загрязнению (разрушение место обитания), выкапывание и сбор растений на букеты – к биоценологическому (биологическому) загрязнению.

3. Меры охраны: ограничение деятельности человека: любого строительства (в том числе рекреационных и хозяйственных объектов), прокладки дорог в местах массового произрастания вида, сбора растений и т.д.

**Задание 4.** Прочитайте описание некоторых видов синиц, обитающих на территории Национального парка Красноярские Столбы.

а) Большая синица – питание смешанное, летом преобладают беспозвоночные, зимой – плоды, семена, орехи, ягоды. Населяет разнообразные древесно-кустарниковые биоты, предпочитает сильно разреженные леса, лесные опушки, гнездо устраивает в естественной полости или дупле, искусственном гнездовье, в трещине скалы

б) Черная синица – основу питания составляют насекомые, гусеницы, бабочки, зимой употребляют семена хвойных деревьев. Селится в основном в еловом или сосновом лесу, устраивая гнездо в старых дуплах, в корнях упавших деревьев, может занимать также брошенные норы грызунов.

в) Длиннохвостая синица – основную часть рациона птицы составляют тли, листоблошки, гусеницы бабочек, жуки; в переходные времена года и зимой, поедает семена, плоды растений. Обитает в лиственных и смешанных лесах, садах, парках, зарослях по берегам рек, кустарниках; гнездо строит в густом кустарнике неподалеку от водоема.

г) Лазоревка – летом питается насекомыми и пауками, зимой разыскивает зимующих насекомых, их личинок и куколок в трещинах коры, в полостях тростниковых стеблей, едят семена растений, плоды, ягоды. Населяет преимущественно лиственные и смешанные леса, поселяется в основном по опушкам, близ полей и вырубок, а также в островных участках леса и даже в отдельных группах деревьев, предпочитает устраивать гнездо в дупле.

Между какими видами синиц конкуренция наиболее вероятна и какой вид конкуренции реализуется в данном случае? Укажите, за что могут конкурировать данные виды (приведите 2 ответа). Укажите два возможных результата данной конкуренции и автора правила (принципа), на основании которого был сформулирован вами вывод.

**Ответьте на вопросы. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 6 баллов.**

**Примерный вариант ответа:**

1) большая синица и лазоревка, поскольку синицы относятся к разным видам, то реализована межвидовая конкуренция

2) конкуренция за пространство (1 балл), конкуренция за пищу (1 балл)

3) один из конкурирующих видов вытесняется из биоценоза, оба вида занимают в сообществе разные экологические ниши – правило (принцип) конкурентного исключения Г.Ф. Гаузе

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ЭКОЛОГИИ**  
**МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП.**  
**10 – 11 КЛАССЫ**

**Задание 5.** В чем состоит деструктивная функция живого вещества (живых организмов) биосферы и какие виды веществ (согласно работам В.И.Вернадского) могут образовываться в ходе реализации данной функции?

**Ответьте на вопрос. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 2 балла.**

**Примерный вариант ответа:**

деструктивная функция состоит в разложении, минерализации мертвого органического вещества, разложении горных пород, вовлечении образовавшихся минералов в биотический круговорот, т.е. обуславливает превращение живого вещества в косное, в результате могут образовываться также биогенное и биокосное вещество биосферы.

**Задание 6.** Для Красноярского края актуальной проблемой природопользования является обеспечение устойчивого функционирования агроэкосистем. В чем заключаются отличия биохимического круговорота веществ в агроэкосистеме и природной экосистеме? Почему человек вынужден использовать ядохимикаты в сельском хозяйстве? К чему может привести их использование?

**Ответьте на вопрос. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 6 баллов**

**Примерный вариант ответа:**

1. В природной экосистеме круговорот веществ замкнутый, тогда как в агроэкосистеме – незамкнутый, кроме того, скорость биохимического круговорота в агроэкосистеме выше, чем в природной экосистеме вследствие антропогенной деятельности человека
2. Для агроэкосистем характерно чрезмерное увеличение численности отдельных видов или «экологический взрыв», что может привести к их поражению вредителями, поэтому человек применяет механизмы искусственной регуляции численности вредителей путём использования ядохимикатов.
3. Применение ядохимикатов приводит к обеднению и деградации почвы, сокращению биологического разнообразия, включаясь в пищевые цепи могут оказывать негативное влияние на здоровье человека.

**Задание 7.** В настоящее время под влиянием антропогенных факторов происходит существенная трансформация растительности степей Хакасии. Укажите две причины, от которых зависит степень дигрессии растительности.

**Ответьте на вопрос. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 2 балла**

**Примерный вариант ответа:**

степень дигрессии растительности степей Хакасии зависит от антропогенной нагрузки, к которой относится выпас скота – лошадей, овец и т.д. и от способности степей восстанавливать исходное (или практически близкое к нему) состояние, то есть от динамической устойчивости сообществ

**Задание 8.** Каковы последствия роста углекислого газа в атмосфере Красноярского края для р. Енисей? Укажите два возможных направления таких изменений.

**Ответьте на вопрос. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 2 балла**

**Примерный вариант ответа:**

повышение концентрации углекислого газа в атмосфере ведет к повышению кислотности вод р. Енисей вследствие пассивного поглощения поверхностью воды углекислого газа, что влечет за собой обеднение биоты: ухудшению состояния водорослей, исчезновению из воды карбонатов, которые важны для формирования панцирей ракообразных и зубов рыб

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ЭКОЛОГИИ**  
**МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП.**  
**10 – 11 КЛАССЫ**

**Задание 9.** В 2022 году Росгидрометом опубликован «Третий оценочный доклад об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации». В нем указано, что атмосферные концентрации трех парниковых газов, имеющих как естественные, так и антропогенные источники, значительно выросли, начиная с доиндустриальной эпохи. При этом содержание веществ, имеющих полностью антропогенное происхождение, начало снижаться в XXI веке в результате действия ограничений Монреальского протокола и его дополнений. Укажите, о каких трех парниковых газах и каких веществах идет речь.

**Ответьте на вопрос. За каждый правильный ответ 1 балл. Всего за задание 4 балла**

**Примерный вариант ответа:**

1. CO<sub>2</sub> (углекислый газ, диоксид углерода),
2. CH<sub>4</sub> (метан),
3. N<sub>2</sub>O (оксид диазота, закись азота, веселящий газ)
4. Фреоны (фреоны первого поколения)

**Задание 10.** В «Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года» указано, что в городах с высоким и очень высоким уровнем загрязнения воздуха, которых в настоящее время насчитывается не менее 123, проживает около 60 процентов городского населения, при этом приоритетный список городов с наибольшим уровнем загрязнения атмосферного воздуха с 2011 года ежегодно увеличивается. Укажите приоритетный источник загрязнения воздуха в городской среде. Предложите два способа использования древесных растений для защиты городского населения от воздействия приоритетного источника загрязнения.

**Ответьте на вопрос. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 4 балла**

**Примерный вариант ответа:**

1. приоритетным видом загрязнения воздуха в городской среде является автомобильный транспорт в связи с увеличением числа автомобилей на одного городского жителя,
2. высадка вдоль автотрасс деревьев, устойчивых к загрязнению (тополь канадский, клен американский), замена бензина и дизельного топлива на биотопливо, которое производится из опилок деревьев