



Экологическая олимпиада
«Формула Единства» / «Третье тысячелетие»
2025–2026 учебный год. Отборочный этап



Задачи для 10–11 классов

Задания должны загружаться в виде единого файла. Файл может быть формата pdf, txt, docx с напечатанным текстом. Рукописные ответы не будут рассматриваться. Последний день сдачи — **24 февраля**.

Вся информация об олимпиаде и инструкция по участию — на странице <https://www.formulo.org/ru/olymp/2025-eco-ru/>.

10.1. «Теплица. Временная шкала устойчивости»

На рисунке изображена теплица ранней весной. Человек создает условия для роста растений и получения высокого урожая в ней. Изучив рисунок, ответьте на следующие вопросы:

Вопрос 1: Какие приспособления вы видите на рисунке? Для чего они предназначены?

1. Выявление факторов: Назовите ключевые абиотические факторы, которые необходимо контролировать в такой системе, чтобы растения не погибли.
2. Оценка критичности: Для каждого названного вами фактора оцените (в порядке возрастания критичности) приблизительное время, в течение которого существенное отклонение от нормы приведёт к необратимой гибели растений (например, минуты, часы, дни, недели).
3. Разработка инструкции: На основе закона толерантности Шелфорда и ваших оценок из пункта 2 разработайте инструкцию для оператора на случай комплексного сбоя, когда все параметры начинают отклоняться одновременно. Объясните логику установленной вами очерёдности действий.



Вопрос 2: В чём заключается принципиальное сходство функционирования теплицы как искусственной экосистемы и биосферы Земли как системы глобальной?

10.2. «Углеродный след двора: XVIII век vs XXI век»

Внимательно изучите картинку. Между некоторыми из этих живых существ сложились взаимовыгодные отношения, похожие на симбиоз в природе, но организованные человеком.

Вопрос 1: Образуются ли в рамках такого хозяйства отходы? Если да, то подходят ли они под описание отходов в современном понимании?

Вопрос 2: Баланс парниковых газов. Оцените грубо возможную эмиссию (выброс) метана (CH_4) и углекислого газа (CO_2) в атмосферу от этого двора. (тонны CO_2 - экв/год)

Вопрос 3: В чём заключается принципиальное экологическое отличие углеродного баланса такого двора от баланса современного промышленного животноводческого комплекса или растениеводческого хозяйства? Укажите основные причины этого отличия.



10.3. «Планета-снежок»

В 1960-х годах советский климатолог М.И. Будыко, анализируя климатические модели, выдвинул гипотезу «Земля-снежок». Согласно ей, в неопротерозойскую эру (700 млн лет назад) Земля могла полностью покрыться льдом от полюсов до экватора.

Вопрос 1: Механизм устойчивости: Объясните, почему такое состояние «планеты-снежка» является устойчивым? Какие обратные связи между образованием льда и глобальным похолоданием Вы здесь видите?

Вопрос 2: Выход из кризиса: Какие геологические, биологические, космические процессы, могли в конечном итоге вывести планету из этого состояния? Опишите цепочку событий.

Вопрос 3: Современный контекст: в чём заключается отличие между неопротерозойским оледенением и современным таянием полярных льдов с точки зрения направленности обратной связи и роли антропогенного фактора?

10.4. «Загадка соснового бора на песках»

В Брянской области находятся крупные месторождения чистого кварцевого песка, который используется для производства хрусталя. Песок практически белый и залегает мощным пластом глубиной до 20 метров. Прямо на этих бедных питательными веществами песках растёт красивый и светлый сосновый бор.

Вопрос: Ответьте своими словами.

1. Каков источник питательных веществ, необходимых для жизни деревьев?
2. Почему сосны, растущие на этих песках, выглядят так же хорошо, как и на более плодородных почвах?
3. Почему в таком лесу много света, но трава и кустарники почти не растут?

10.5. «Лесной выпас: Коровы и Лоси»

В двух одинаковых смешанных лесах (ель, берёза, подрост, травостой) с площадью 200 га каждый был начат эксперимент по контролируемому выпасу. Плотность животных была одинаковая — 1 особь на 10 га (то есть по 20 особей в каждом лесу).

В обоих лесах проходит извилистая речка.

- В первом лесу выпасали стадо из 20 коров.
- Во втором лесу выпустили 20 лосей.

Через два года экологи обнаружили существенное отличие в экологическом состоянии сравниваемых лесов.

Вопрос: В чем по вашему мнению оно заключается? В чем основная причина произошедших изменений? В каком случае лес и река меньше пострадали?

10.6. «Цена урожая»

Фермер обработал поле инсектицидами от вредителей. Урожай спасён. На соседней пасеке через неделю погибли все пчелы.

Вопрос: Кого в большей мере затрагивает эта экологическая проблема — фермера, пчеловода или общество в целом? Сформулируйте свой ответ, опираясь на три уровня последствий: хозяйственный, экосистемный, социальный.

10.7. «Проект улучшения экологической обстановки»

Вопрос: Проанализируйте экологическую обстановку в регионе вашего проживания (укажите страну, регион или населенный пункт). На основе выявленных локальных проблем предложите перечень конкретных практических мероприятий, реализация которых будет способствовать улучшению качества окружающей среды в вашем регионе (для России — достижению целевых показателей национального проекта «Экологическое благополучие»).