

Задания второго этапа областного конкурса «Наука и карьера: я в мире природы и профессии»

Во втором туре участники должны подготовить проект - провести и оформить авторский умозрительный эксперимент—исследование по одному из выбранных направлений профориентации, которыми они могли бы заниматься при освоении выбранной профессии и в дальнейшей работе. Темы исследований или построение эксперимента для ответа на один из предлагаемых вопросов биологической направленности и методические рекомендации по оформлению проекта даны ниже.

Проект выполняется в бумажном формате с соблюдением общепринятых правил для оформления проектных и исследовательских работ: единый стиль, чёткая структура, корректные ссылки и список источников. Желательно иметь к нему мультимедийную презентацию при очной защите своей работы.

Темы для умозрительного эксперимента

- Аудиомониторинг городской среды: влияние шума на вокальный репертуар птиц – синантропов.
- Влияние микоризных грибов на устойчивость саженцев деревьев при выращивании в питомнике.
- Влияние искусственного освещения на жизненный цикл декоративных растений в городской черте.
- Биodeградации пластика под воздействием ферментов живых организмов в моделируемой почве компоста.
- Влияние цвета кормушки на видовое разнообразие птиц-посетителей в зимний период.
- Динамика изменения времени простой зрительно-моторной реакции в течение учебного дня у обучающихся.
- Кинетика роста молочнокислых бактерий в разных типах молока при изготовлении молочнокислой продукции.
- Разработка оптимальной рецептуры биоразлагаемой плёнки для доставки лекарств.
- Моделирование воздушно-капельной передачи: сравнение выживаемости модельного вируса на поверхностях при различных условиях.
- Компьютерное моделирование докинга: поиск потенциальных ингибиторов вирусного белка из базы данных малых молекул.
- Влияние фитогормона на формирование придаточных корней у черенков декоративных растений.
- Разработка феромонной ловушки для мониторинга численности яблонной плодовой моли в условиях приусадебного хозяйства.
- Построение математической модели влияния диеты и физической нагрузки на уровень глюкозы в крови.
- Оценка эффективности натуральных антимикробных веществ (чеснок, мед, чайное дерево) против стандартных бактериальных культур.
- Определение способности животных к математическому счёту.
- Предложите наиболее эффективный и недорогой способ определения численности енотов, живущих на определённой территории.

Или же построить и оформить умозрительный эксперимент для ответа на один из следующих вопросов:

- Каким образом можно доказать, что насекомые ориентируются по зрению?
- Каким образом можно доказать положительное или отрицательное влияние одних растений на развитие других?
- Каким образом можно обнаружить резистентные к антибиотикам болезнетворные организмы в медицинских учреждениях?

- Как выяснить, какой из физических (химических) факторов наиболее влияет на выращивание аграрных культур (бактерии, грибы и пр.)?
- Каким образом можно доказать, что сторонние биологические объекты могут повлиять на генотип организма?
- Как экспериментально доказать, что расщепление различных питательных органических веществ у человека происходит в различных частях пищеварительной системы?
- Как можно доказать, что среда аудитории может влиять на работоспособность ученика?
- Что может влиять на предпочтение птиц при выборе гнезда среди искусственных жилищ, сделанных человеком?
- Какое ЭМИ и каким образом может влиять на жизнедеятельность растений (животных, бактерий)?
- Как доказать, что у пар различных организмов присутствуют взаимоотношения типа мутуализма, комменсализма, квартирантва?
- Как выяснить, является ли данный паразит облигатным или факультативным?
- Какими экспериментами можно выяснить, какие факторы влияют на восходящий поток в растениях?
- Можно ли доказать и как, что способности играть в шахматы заложены на генетическом уровне?
- Вирусы (бактериофаги) паразитируют на бактериях. А можно ли создать и как бактерии, которые уничтожают вирусы?
- Каким образом можно выявить, что данное растение обладает бактерицидными, но безопасными свойствами?
- Каким образом доказать, что в водной экосистеме не последнюю роль в ее стабильности играет многообразие видов?
- Какими методами можно повысить устойчивость агробиоценоза?
- Какими методами можно доказать, что холодные водоёмы более продуктивны чем тёплые?
- Как определить наибольшую эффективность и точность использования перифитонных организмов при биологической индикации качества воды?
- Вы синтезировали вещество, предположительно способное понижать кровяное давление. Каким образом можно доказать его эффективность?

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.

Для выполнения данного проекта рекомендуется следовать следующему алгоритму:

1. Сформулируйте проблему, цель, гипотезу и объект исследования.
2. Разработайте план: определите переменные, группы, методы контроля.
3. Проведите пилотажное исследование (если нужно), чтобы проверить план.
4. Реализуйте эксперимент, строго следуя разработанной методике.
5. Соберите данные и проведите их первичную обработку.
6. Проанализируйте результаты с помощью статистики, интерпретируйте их и сформулируйте выводы.
7. Оформите отчёт и, при необходимости, опубликуйте результаты.
8. Главное — не пропускать ни один из этапов, так как даже небольшие упущения на этапе подготовки могут серьёзно исказить итоговые данные.

Основные этапы эксперимента

Подготовительный (теоретический) этап.

Формулировка проблемы и темы исследования.

Анализ литературы и существующих данных по теме, чтобы понять контекст и существующие пробелы в знаниях.

Определение объекта и предмета исследования.

Выдвижение гипотезы — предположения о причинно-следственной связи, которое нужно проверить.

Методический (проектировочный) этап.

Разработка плана и программы эксперимента.

Выбор независимой переменной (что будет изменять экспериментатор) и зависимой переменной (что будет измеряться).

Определение способов контроля внешних переменных (посторонних факторов, которые могут исказить результат).

Формирование экспериментальной и контрольной групп, обеспечение их эквивалентности.

Выбор и подготовка измерительных инструментов (приборы, тесты, опросники).

Экспериментальный (основной) этап.

Проведение предварительного тестирования (если предусмотрено дизайном).

Осуществление экспериментального воздействия на экспериментальную группу.

Проведение итогового тестирования в обеих группах.

Фиксация и первичная обработка полученных данных.

Аналитический этап.

Статистическая обработка данных (проверка значимости различий).

Интерпретация результатов: подтверждение или опровержение гипотезы.

Формулировка выводов и практических рекомендаций.

Оформление отчёта или научной публикации.

Для успешного эксперимента также необходимо учитывать: ресурсы, инструментарий, контроль, соблюдение протоколов.