



Урок 3. Методы зоологического наблюдения

Часть 1. Материалы ученика

Практическая биология · 8 класс

Урок 3 из 35 · 45 минут · Модуль «Введение в зоологию»

Уровень: начинающий исследователь.

Программа: <https://schoolotzyv.ru/blog/prakticheskaya-biologiya-8-klass-programma>

За пять минут воробей трижды прилетел к кусту. В журнале три записи. Значит ли это, что наблюдали трёх птиц?

Результат урока: Отделить событие от особи, исправить протокол учёта и сравнить наблюдения при одинаковом усилии без беспокойства животных.

01. Проблемная ситуация

0–5 минут. В журнале: 10:01 — птица с белым пером у куста; 10:02 — такая же на ограде; 10:03 — такая же снова у куста. За 2 минуты предложите минимальное число особей, за 3 объясните, почему три записи не доказывают трёх разных птиц.

02. Понятия и разобранный пример

5–14 минут: 4 минуты на понятия, 3 на пример, 2 на объяснение способа партнёру.

Что именно мы считаем

Зоология изучает разнообразие, строение, поведение и связи животных. Наблюдение фиксирует происходящее без изменения условий; эксперимент специально меняет фактор и требует контроля. Полевой учёт, изучение готовых изображений и анализ записей отвечают на разные вопросы. Для школьного задания достаточно наблюдения издалека или данного журнала.

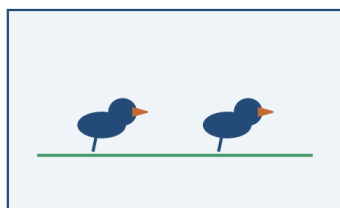
До работы задают объект, место, длительность, границы участка и единицу учёта: событие, встреча или различимая особь. Записывают время, признаки, поведение, условия и степень уверенности определения. Повторная встреча может относиться к той же особи. Если различить животных нельзя, честно указывают предел метода, а не присваивают каждому визиту новую личность.

Зоологические данные нужны для охраны природы, исследования поведения и оценки сельскохозяйственных систем. Сравнение требует одинакового или явно учтённого усилия и сходных условий обнаружения. Тихий учёт не означает отсутствия животных: их могли не увидеть. Наблюдатель не трогает гнёзда, не приманивает и не ловит животных; фотофиксация возможна без приближения.

Работайте по подписям и масштабу; рисунки условные и не заменяют запись реального наблюдения.

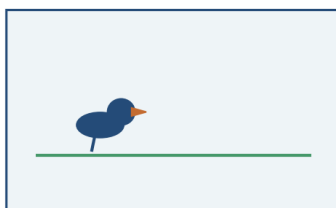
На кадре одновременно видны две птицы, позже одна. Минимум было две особи: одновременность исключает, что это одна птица. Сумма $2+1=3$ описывает регистрации на кадрах, а не доказанное число уникальных особей. Запись «не менее двух» точнее неподтверждённого «три».

10:01



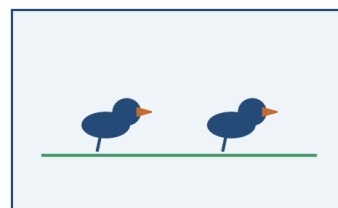
2 одновременно

10:02



1 одновременно

10:03



2 одновременно

Сумма регистраций: 5. Доказанный минимум особей: 2.

Учебная последовательность кадров: в 10:01 две птицы одновременно, в 10:02 одна, в 10:03 снова две. Число регистраций по кадрам и минимум уникальных особей — разные показатели.



03. Практика 1. Проверяем материал

Редактируем журнал наблюдателя

14–25 минут. Готовый журнал с одного неподвижного пункта; индивидуальные метки не использовались.

Время	Запись	Уточнение
10:01	2 небольшие птицы на кусте	Видны одновременно
10:02	1 такая же птица на ограде	Переход от куста не прослежен
10:03	2 такие же птицы на кусте	Видны одновременно
10:04	Слышна песня за кустом	Исполнитель не виден

2 минуты — отделите видимые регистрации от звуковой; 4 — посчитайте сумму видимых птиц по кадрам и доказанный минимум особей; 3 — перепишите итог без двойного счёта; 2 — добавьте две недостающие записи протокола. Форма: два числа и короткая запись. Не определяйте вид по словам «небольшая птица».

04. Практика 2. Перенос способа

Сравниваем усилие учёта

25–33 минуты. В учебных журналах А за 10 минут зарегистрировано 12 посадок птиц, Б за 20 минут — 18. За 3 минуты найдите число посадок за минуту; за 3 объясните, где интенсивность регистраций выше и можно ли судить о числе птиц; за 2 предложите более сопоставимый план.

05. Обсуждение и границы вывода

33–40 минут. «Лучший исследователь подойдёт ближе к гнезду, чтобы всё увидеть». За 2 минуты назовите риск для объекта и данных, за 3 предложите альтернативу, за 2 сформулируйте правило прекращения наблюдения.

06. Индивидуальная проверка

40–45 минут. На трёх кадрах одновременно видно 1, 3, 2 животных. Найдите сумму регистраций и доказанный минимум особей. За 6 минут зарегистрировали 9 событий: какова частота? Почему это не плотность популяции? Четыре балла.



Часть 2. Ответы и материалы учителя

Практика 1: разбор и критерии

Видимых регистраций $2+1+2=5$; доказанный минимум уникальных особей — 2. Песня не доказывает ещё одну особь: петь могла одна из уже виденных. Итог: «за интервал не менее двух птиц неопределённого вида; пять регистраций на трёх кадрах». Нужны, например, дата/место, общая длительность, границы и погода. Четыре балла: 5, минимум 2, осторожная запись, две полезные записи.

Практика 2: разбор и критерии

А: 1,2 посадки/мин, Б: 0,9. Интенсивность регистраций выше в А, хотя суммарно событий меньше. Это не оценка численности особей. Нужны равные интервалы в сопоставимое время, одинаковые границы и способ регистрации, несколько повторов с записью погоды. Три балла: скорости, различение события/особи, план.

Обсуждение: возможный вывод

Приближение может беспокоить животных и менять их поведение, то есть искажать наблюдение. Используем дистанцию, готовые записи или разрешённую оптику; при признаках тревоги отходим и прекращаем наблюдение. Детские маршруты заранее согласует взрослый, учебная работа выполняется полностью по журналу.

Индивидуальная проверка: ответ и критерии

6 регистраций; не менее 3 особей; 1,5 события/мин; для плотности нужны оценка особей и площадь/объём, а повторные события могут принадлежать тем же животным. По баллу.

Учителю: подготовка и план на 45 минут

Распечатки всех схем, таблиц и заданий этого урока, тетрадь, карандаш, линейка; калькулятор по желанию. Ключи включены. Работа по готовым схемам и учебным данным. Не собираем редкие растения, не ловим животных, не вскрываем биоматериалы и не выращиваем неизвестные микроорганизмы. Интернет, регистрация и аккаунты детям не нужны.

Уровень — начинающий исследователь, 8 класс. Предпосылки: наблюдение, время, сравнение. В паре один описывает, второй проверяет, затем меняются. Все изображения и числовые серии учебные; работу по ним не выдавать за проведённый опыт. Подготовка и печать выполняются до урока; разборы открываются после самостоятельной попытки. При затруднении учитель разбирает первую строку вместе с классом, остальные учащиеся выполняют самостоятельно.

Минуты	Работа	Результат
0–5	Проблема	Вопрос и первое решение
5–14	Понятия и пример	Способ проверки
14–25	Практика 1	Готовый продукт и проверка
25–33	Практика 2	Перенос способа
33–40	Обсуждение	Аргумент и ограничение
40–45	Индивидуальная проверка	Самостоятельный ответ



07. Соответствие исходной программе

Пункт программы	Действие ученика	Проверяемый результат
Зоология: методы исследований, учёт животных и прикладные задачи	Создание протокола наблюдения и исключение повторного счёта	Отделить событие от особи, исправить протокол учёта и сравнить наблюдения при одинаковом усилии без беспокойства животных.
Обработка и интерпретация наблюдений	Проверка новой карточки и границ вывода	Самостоятельный ответ с признаками и обоснованием

Источники и права на изображения

Исходная программа курса

<https://schoolotzyv.ru/blog/prakticheskaya-biologiya-8-klass-programma>

British Trust for Ornithology: регистрация птиц и исключение двойного счёта

<https://www.bto.org/get-involved/volunteer/projects/bbs/taking-part/survey-methods/recording-birds>

Тексты, задания, учебные данные и схемы разработаны для портала «Школы России». Числовые серии — учебные модели, не результаты проведённых классом опытов. Схемы авторские, не копии микрофотографий; сторонние изображения не используются. Фактические сведения сверены по указанным источникам 19.10.2026. Материалы полностью даны, переход по внешним ссылкам ученику не требуется.