



Урок 1. Методы изучения организма человека

Часть 1. Материалы ученика

Практическая биология · 9 класс

Урок 1 из 45 · 45 минут · Модуль «Введение»

Уровень: начинающий исследователь.

Программа: <https://schoolotzyv.ru/blog/prakticheskaya-biologiya-9-klass-programma>

Изображение органа и запись его работы отвечают на разные вопросы. Как выбрать метод, не собирая лишние сведения о человеке?

Результат урока: Сопоставить пять исследовательских вопросов с науками и методами, вычислить показатель по учебной записи и назвать предел вывода.

01. Проблемная ситуация

0–5 минут. Даны два запроса: «Как расположены камеры сердца?» и «Как меняются интервалы между сокращениями?». Выберите для каждого схему строения или временную запись. За 2 минуты обоснуйте выбор, за 3 обсудите, почему один материал не заменяет другой.

02. Понятия и разобранный пример

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

Вопрос определяет метод

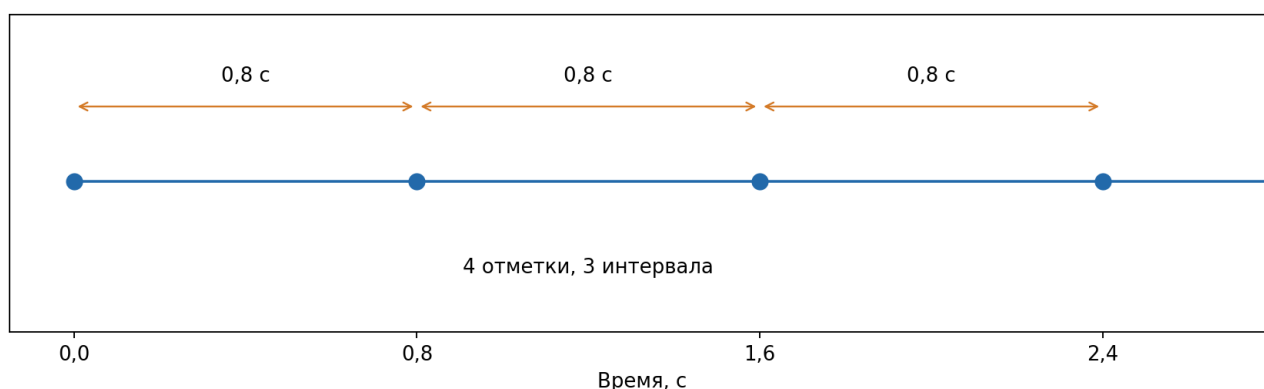
Анатомия изучает строение, физиология — функции и механизмы работы. Цитология рассматривает клетки, гистология — ткани, эмбриология — развитие организма, генетика — наследственность и изменчивость, антропология — человека в его биологическом и историческом разнообразии. Границы наук взаимодействуют, поэтому один проект может требовать нескольких специалистов.

Наблюдение фиксирует происходящее без целенаправленного изменения изучаемого фактора. Эксперимент изменяет фактор и сравнивает результат с контролем. Модель воспроизводит выбранные свойства, оставляя другие за пределами. Микрофотография даёт изображение небольшого участка ткани; схема может пояснить связи, но не является снимком реального образца.

Метод оценивают по соответствию вопросу, точности, повторяемости и допустимости. На уроке используются только вымышленные обезличенные записи. Учащиеся не измеряют показатели здоровья друг друга, не собирают анализы, семейные диагнозы или генетические сведения. Учебный расчёт не является медицинской оценкой.

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

В учебной временной записи отмечены события в 0,0; 0,8; 1,6; 2,4 с. Это четыре отметки, но три интервала по 0,8 с. Частота периодической модели: $60/0,8 = 75$ событий/мин. Ошибка делить четыре события на 2,4 с возникает из-за неверного подсчёта промежутков между отметками.



Учебная временная запись четырёх событий: 0,0; 0,8; 1,6; 2,4 с. Между ними три интервала по 0,8 с. Это схема отсчётов, не ЭКГ и не данные конкретного человека.

03. Практика 1. Проверяем материал

Уровни организации и данные

Выберите науку и метод для каждого вопроса. Допускается несколько наук, если показана их роль.



Вопрос	Доступный материал	Что требуется получить
Как расположены органы?	Подписанная анатомическая схема	Взаимное положение
Какая ткань образует покров?	Готовая микрофотография	Признаки ткани
Как меняется ритм?	Обезличенная временная запись	Интервалы
Как меняется форма зародыша?	Архив изображений стадий	Последовательность развития
Как передаётся признак?	Вымышленная родословная	Гипотеза о наследовании

14–25 минут. За 3 минуты соотнесите пять строк с науками, за 3 назовите действие исследователя, за 3 укажите по одному ограничению материала, за 2 проверьте соседа. Результат — пять строк «наука → метод → результат → ограничение». Критерии: вопрос и результат совпадают, нет диагнозов по учебной схеме.

04. Практика 2. Перенос способа

Повторяемость без обследования одноклассников

25–33 минуты. В двух учебных записях одного периодического устройства интервалы: А — 0,9; 1,0; 1,1 с; Б — 1,0; 1,0; 1,0 с. За 3 минуты найдите среднее и размах, за 3 объясните, чего не показывает среднее, за 2 предложите проверку точности регистрации. Результат: четыре числа и вывод. Не переносите его на здоровье человека.

05. Обсуждение и границы вывода

33–40 минут. Предложение: «Для интереса соберём у класса медицинские показатели». Альтернатива: «Разберём достаточно подробный обезличенный учебный архив». Как сохранить исследовательскую задачу и не превратить занятие в обследование?

06. Индивидуальная проверка

40–45 минут. Отметки в учебной модели: 0; 1,2; 2,4; 3,6 с. Сколько интервалов? Какова частота в минуту? Какая наука изучает функцию и почему нельзя ставить диагноз по этому листу?



Часть 2. Ответы и материалы учителя

Практика 1: разбор и критерии

Анатомия — анализ схемы, не индивидуальная диагностика. Гистология — сравнение признаков ткани, не всего органа. Физиология — расчёт интервалов, без оценки здоровья. Эмбриология — сравнение стадий, с учётом масштаба и возраста. Генетика — анализ условной родословной, который даёт гипотезу, а не сведения о семье ученика. По баллу за каждую полную строку: 5.

Практика 2: разбор и критерии

Средние А и Б равны 1,0 с, размах А 0,2 с, Б 0. Одинаковое среднее не означает одинаковую изменчивость. Нужно проверить точность прибора, способ выделения отметок и больше повторов. Четыре балла: средние, размахи, различие, проверка.

Обсуждение: возможный вывод

Для освоения выбора метода достаточно подготовленного архива. Он позволяет считать, сравнивать и обсуждать ограничения без личных сведений. Реальные исследования человека требуют специальной организации, а медицинские выводы относятся к компетенции специалистов.

Индивидуальная проверка: ответ и критерии

Три интервала по 1,2 с; $60/1,2 = 50$ событий/мин. Функцию изучает физиология. Это вымышленная модель без клинического контекста. Четыре элемента по баллу: 4.

Учителю: подготовка и план на 45 минут

Распечатки схемы, таблиц и заданий, тетради, карандаши, линейки; простой калькулятор по желанию. Работа только с готовыми учебными данными. Не ловить животных, не приближаться к гнёздам и убежищам, не проводить опыты на людях или животных. Интернет, регистрация и аккаунты детям не нужны.

Уровень — начинающий исследователь, 9 класс. Предпосылки: клетка, ткань, орган; простое среднее. 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
1. Введение: науки об организме человека, методы и профессии	Выбирает метод под вопрос и оценивает обезличенные записи	Сопоставить пять исследовательских вопросов с науками и методами, вычислить показатель по учебной записи и назвать предел вывода.
Исследовательская работа по программе	Сравнивает новые данные, обсуждает ограничения	Самостоятельный вывод с доказательством и оговоркой

Источники и права на изображения

Исходная программа курса

<https://schoolotzyv.ru/blog/prakticheskaya-biologiya-9-klass-programma>

OpenStax: анатомия и физиология, методы изучения

<https://openstax.org/books/anatomy-and-physiology-2e/pages/1-1-overview-of-anatomy-and-physiology>

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.