



Урок 54. Чувствительность и адаптация

Листы ученика. Ответы и примечания учителю — в отдельной части.

Естественно-научный эксперимент · 9 класс

Урок 54 из 64 · 45 минут · Модуль «Эксперименты по анатомии»

Уровень: Исследовательский для 9 класса: строим модель, проверяем расчёт и объясняем границы вывода. Нужны проценты, среднее и чтение таблиц; новые понятия разобраны на примере.

Вся программа курса

Один и тот же слабый сигнал со временем кажется менее заметным. Исчез сигнал, изменился ответ рецепторов или отвлеклось внимание?

Проверяемый результат:

Обработать готовую серию субъективных наблюдений, различить изменение ощущения и физического стимула и предложить контроль альтернативного объяснения.

01. Проблемная ситуация

0-5 минут · Вопрос и проверяемое предположение

Условный наблюдатель оценил ощущение лёгкого постоянного контакта сначала на 8, затем на 3 балла из 10. За 2 минуты разделите факт («оценка уменьшилась») и объяснения; за 3 запишите два разных механизма, совместимых с фактом. Физическая сила контакта измерялась отдельно и оставалась постоянной.

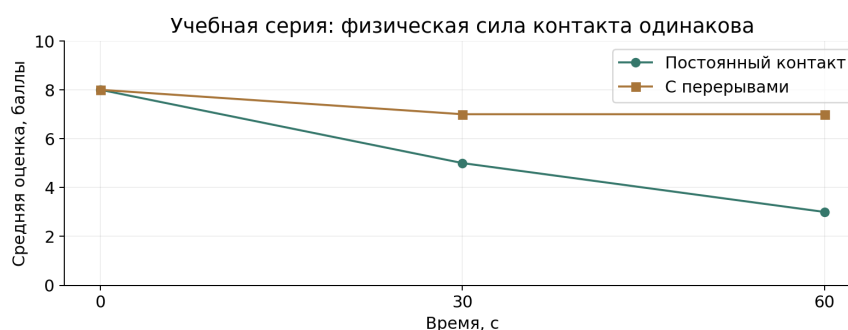
02. Объяснение и разобранный пример

5-14 минут · Понятия, расчёт и ограничения

Рецепторы преобразуют воздействие в сигнал нервной системе. Сенсорная адаптация - изменение ответа при сохраняющемся воздействии; она помогает выделять изменения среды. Но субъективная оценка зависит также от внимания, ожиданий и используемой шкалы. Падение оценки не доказывает единственную причину и не означает повреждения рецептора.

В уроке шкала от 0 («не ощущаю») до 10 («сильнее всего в этой серии») используется как условная числовая модель. Разность в баллах допустима для сравнения записей, но 8 баллов не означает вдвое больше нервных импульсов, чем 4. Межличностные оценки также не обязаны быть непосредственно сопоставимыми.

Пример трёх оценок одного условия: 7, 8, 9. Среднее $(7 + 8 + 9)/3 = 8$, размах $9 - 7 = 2$ балла. Через минуту: 3, 4, 5, среднее 4, размах 2. Среднее уменьшилось на 4 балла. Это описание данных; отдельно проверяют постоянство контакта и одинаковость инструкции.



Учебные оценки ощущения во времени для постоянного и прерывистого контакта. Линии соединяют только данные таблицы; шкала отражает отчёт наблюдателя, не частоту нервных импульсов.



03. Практика 1: данные и доказательство

14-25 минут · Первая серия

Время, с	Постоянный: 3 наблюдателя	После перерывов: 3 наблюдателя
0	8; 7; 9	8; 7; 9
30	5; 4; 6	7; 6; 8
60	3; 2; 4	7; 6; 8

Один и тот же условный состав наблюдателей проходил оба режима; порядок режимов чередовали. В прерывистом режиме контакт снимали на 5 с перед каждым последующим отсчётом и затем восстанавливали с той же силой. За 3 минуты найдите средние, за 3 постройте две линии, за 3 сравните изменения за 60 с, за 2 укажите ограничение. Критерии: шесть средних, оси с единицами, осторожное объяснение.

04. Практика 2: перенос на новые условия

25-33 минуты · Самостоятельный перенос

Новый контроль: при непрерывном контакте перед отсчётом 60 с дают нейтральную словесную просьбу обратить внимание; без просьбы оценки 3, 2, 4, с просьбой 5, 4, 6. За 3 минуты найдите средние и разность, за 3 объясните, что контроль добавил, за 2 сформулируйте результат без слова «доказали». Обе тройки - учебные данные сопоставимых условий.

05. Обсуждение: аргумент и альтернатива

33-40 минут · Аргумент и обоснованный вывод

Одна команда предлагает усреднить оценки всех людей и объявить «нормальную чувствительность». Другая предлагает сначала сравнивать изменения каждого участника внутри одинакового протокола. За 2 минуты выберите подход, за 3 приведите аргумент о шкале, за 2 назовите информацию, которую среднее скрывает.

06. Индивидуальная проверка

40-45 минут · Собственное решение

В исходном состоянии оценки 6, 7, 8; через 60 с - 4, 5, 6. Найдите оба средних и изменение; назовите альтернативу адаптации и подходящий контроль. 5 минут, 4 балла: средние, изменение, альтернатива, контроль.



Ответы, критерии и примечания учителю

Учителю: подготовка и план на 45 минут

Готовая обезличенная учебная серия, карандаши, калькулятор. Предпосылки: рецептор и нервный сигнал; среднее. Сами ученики не испытывают кожу, глаза, слух или дыхание. Нет ярких вспышек, раздражителей и соревнования порогов чувствительности. Числа - учебная имитация неинвазивного наблюдения ощущения лёгкого контакта, а не результаты реального обследования.

Минуты	Работа	Проверяемый продукт
0-5	Проблемная ситуация	Вопрос и проверяемое предположение
5-14	Понятия и разобранный пример	Пояснение величин и метода
14-25	Практика 1	Расчёт, схема или протокол по данным
25-33	Практика 2	Решение на новых условиях
33-40	Обсуждение	Аргумент, альтернатива и вывод
40-45	Индивидуальная проверка	Самостоятельный ответ и исправление

Все тексты, рисунки и данные включены. Без регистрации: распечатайте ученическую часть PDF или используйте доску. Ответы открывайте после самостоятельной попытки. Минуты включают чтение, записи и переходы. В конце соберите индивидуальную работу. 0-1 балл: разобрать пример повторно; 2-3: уточнить пропущенное звено; 4: объяснить ограничение модели. Это обратная связь, не обязательная школьная отметка.

Разбор практики 1 и критерии

Средние постоянного: 8, 5, 3; прерывистого: 8, 7, 7. Изменения —5 и —1 балл. Перерывы связаны с меньшим спадом ощущения в этой серии. Данные совместимы с адаптацией, но прерывистость может также привлекать внимание. Три человека и субъективная шкала ограничивают перенос вывода.

Ответ и объяснение практики 2

Средние 3 и 5; разность 2 балла. Напоминание связано с большей оценкой при неизменном контакте. Поэтому внимание - правдоподобная часть объяснения исходного спада. Контроль не измеряет непосредственно рецепторный ответ и не исключает адаптацию; механизмы могут сосуществовать.

Опора для обсуждения

Для этой задачи полезнее изменения внутри участника и описание разброса. Люди по-разному используют шкалу. Общее среднее может скрыть противоположные индивидуальные изменения. Ни один результат этой серии не определяет медицинскую норму. Альтернатива - показать отдельные траектории и только затем описывать общий рисунок.

Ключ и критерии индивидуальной работы

Средние 7 и 5; изменение —2 балла. Альтернатива - снижение внимания. Контроль: одинаковое нейтральное напоминание в сопоставляемых условиях и чередование порядка. Допустим контроль постоянства силы контакта, если альтернативой названо изменение стимула. Диагноз не следует из оценок.



07. Соответствие исходной программе

Пункт программы → действие ученика → проверяемый результат

Пункт программы	Действие ученика	Проверяемый результат
Органы чувств, их строение и роль	Разделить стимул и ощущение	Не смешивать оценку с физиологическим измерением
Эксперименты по анатомии	Обработать готовые неинвазивные наблюдения	Средние, график и контроль альтернативы

Опора - раздел «Эксперименты по анатомии» опубликованной программы на 64 часа. Это самостоятельный урок на 45 минут. Подробный сценарий, распределение времени и учебные числовые серии - методическая разработка. Предоставленные данные не выдаются за опыт, проведённый авторами или этим классом.

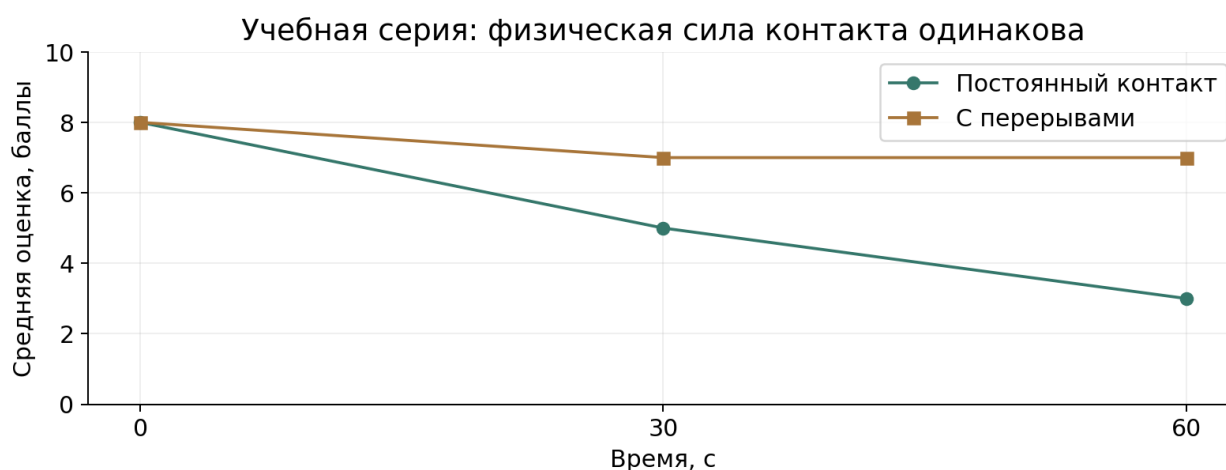
[Исходная программа](#)

Источники и права на изображения

[OpenStax: сенсорное восприятие](#)

Источники проверены 16.10.2026. Числовые наборы - учебные данные, не результаты проведённых авторами опытов. Схемы и графики подготовлены порталом «Школы России». Ответы и примечания учителю в PDF выделены отдельно.

Иллюстрация: увеличенная копия для печати



Учебные оценки ощущения во времени для постоянного и прерывистого контакта. Линии соединяют только данные таблицы; шкала отражает отчёт наблюдателя, не частоту нервных импульсов.