



Цель

сформировать понимание взаимосвязи физической активности, данных и здоровья; развить навыки сбора, анализа и визуализации реальных данных о собственном теле через интеграцию науки, технологий, инженерного мышления, искусства и математики

Задачи:

- сформировать представление о понятиях «пульс», «частота сердечных сокращений», «аэробная нагрузка», «метаболизм»;
- познакомить с принципами работы фитнес-трекеров: датчики пульса, акселерометр, GPS, SpO2;
- развить умение собирать и структурировать числовые данные в таблицах и графиках;
- освоить навыки инженерного проектирования через создание макета «умного браслета»;
- развить художественные навыки через создание инфографики, постеров и «карты здоровья»;
- применить математику для расчёта среднего, построения диаграмм и анализа данных недельного челленджа;
- воспитывать ответственное отношение к собственному здоровью и здоровью окружающих;
- развить навыки командной работы и распределения ролей в группе.

МАТЕРИАЛЫ:

Фитнес-трекеры или смартфоны с шагомером
 Приложения: Google Fit, Samsung Health, Pacer
 Секундомер / таймер
 Тонometr или пульсоксиметр (если есть)
 Бумага А3, маркеры — для инфографики
 Картон, ножницы, клей — для макета браслета
 Ноутбуки / планшеты с Google Таблицами
 Карточка-задания (5 дисциплин STEAM)

60–90 минут

Возраст: 11–16 лет
 Уровень сложности



Компетенции XXI века



- Критическое мышление Креативность Системное мышление
 Коммуникация Командная работа Исследовательская компетенция

	Science	Technology	Engineering	Art	Math
Пульс и ЧСС: норма, аэробная зона, перегрузка	+				+
Как работает фитнес-трекер: датчики и алгоритмы	+	+	+		
Мини-эксперимент: пульс до/после нагрузки	+				+
Сбор данных шагов через приложение / трекер		+			+
Конструирование макета «умного браслета»		+	+		
Проектирование новых функций трекера		+	+		
Инфографика активности: графики и постеры				+	+
Герой фитнес-челленджа: визуальный персонаж				+	
Расчёт среднего, построение графиков шагов					+
Недельный челлендж: сбор и анализ данных группы	+	+		+	+

КАРТОЧКИ-ЗАДАНИЯ: 5 СТАНЦИЙ КВЕСТА


 НАУКА <ul style="list-style-type: none"> • Измерь пульс До и после 1 мин прыжков — запиши • Сравни дыхание Вдохи за 30 сек до/после нагрузки • Найди закономерность Как меняется самочувствие? 	 ТЕХНОЛОГИИ <ul style="list-style-type: none"> • Собери данные шагов За день с трекера или приложения • Сравни сон Сколько часов фиксирует устройство? • Сделай скриншот Добавь данные в общую таблицу 	 ИНЖЕНЕРИЯ <ul style="list-style-type: none"> • Сконструируй браслет Из картона, обозначь датчики • Придумай улучшение Новые функции для мотивации • Система мониторинга Объедини данные группы 	 ИСКУССТВО <ul style="list-style-type: none"> • Создай инфографику График шагов или пульса • Нарисуй героя Персонаж растёт с ростом шагов • Постер здоровья Визуализация данных группы 	 МАТЕМАТИКА <ul style="list-style-type: none"> • Построй график шагов За неделю по дням • Посчитай среднее Среднее шагов в группе • Найди лидера Кто сделал больше всего шагов?
--	---	--	---	--

ФИТНЕС-ЧЕЛЛЕНДЖ

Актуализация знаний	<p>Учитель: Кто сегодня хоть раз посмотрел на количество шагов на своём телефоне? Кто носит фитнес-браслет? Что вы там смотрите? Пульс, шаги, калории?</p> <p>Учащиеся делятся опытом. Учитель фиксирует на доске: что люди отслеживают и зачем. Краткая беседа: почему люди стали так много считать — шаги, калории, сон?</p> <p>Мотивационный факт: ВОЗ рекомендует 10 000 шагов в день. Исследования показывают, что большинство людей делают лишь 4 000–5 000. Как думаете, сколько шагов вы делаете в день?</p>																
Мотивация	<p>Учитель: Сегодня вы — исследователи собственного тела. Ваши данные — это наука. Ваш браслет — это инженерия. Ваш график — это математика. А ваш постер — это искусство. Всё вместе — это вы, понимающие, как ваше тело работает.</p> <p>Демонстрация реального трекера или приложения на экране. Учитель показывает пример данных: шаги, пульс, зоны активности.</p>																
Science  Наука	<p> Научный блок: пульс и дыхание (15 мин)</p> <p>Теория (5 мин):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Пульс в покое у здорового взрослого: 60–80 уд/мин. У спортсменов — 40–60. • Максимальный безопасный пульс: 220 – возраст. Для 14-летнего = 206 уд/мин. • Аэробная зона (жироксигание): 60–75% от максимума. Для 14-летнего: 123–154 уд/мин. • Зачем трекеры отслеживают пульс: предупреждение о перегрузке, эффективность тренировок. <p>Мини-эксперимент: «Пульс в покое и под нагрузкой» (10 мин):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Измерь пульс в покое (10 сек × 6 = уд/мин). Запиши в таблицу. 2. Выполни 1 минуту прыжков на месте (или быстрой ходьбы по кабинету). 3. Сразу после — измерь пульс снова. 4. Запиши разницу. Посчитай: насколько % вырос пульс? 5. Сравни количество вдохов за 30 секунд до и после. <p>Таблица наблюдений (заполнить):</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #1a3d4d; color: white;"> <th>Участник</th> <th>Пульс до (уд/мин)</th> <th>Пульс после (уд/мин)</th> <th>Разница</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Участник	Пульс до (уд/мин)	Пульс после (уд/мин)	Разница	1				2				3			
Участник	Пульс до (уд/мин)	Пульс после (уд/мин)	Разница														
1																	
2																	
3																	

4			
5			
Среднее			

Учитель: Обратите внимание: у разных людей пульс реагирует по-разному. Почему одни восстанавливаются быстрее? Это вопрос тренированности сердечно-сосудистой системы.

Technology 
Технологии

 **Технологический блок: трекеры и данные (10 мин)**

Задание: собрать данные о своей активности и добавить в общую таблицу группы.

Шаги:

- Открой приложение шагомера на телефоне (Google Fit, Samsung Health, Health iOS или Pacer).
- Запиши: количество шагов сегодня, калории, минуты активности, время сна (если доступно).
- Сделай скриншот и добавь данные в общую Google-таблицу группы.
- Сравни свои данные с данными одноклассников: кто активнее?

Как работает трекер — разбор с учителем:

- Акселерометр считает шаги по колебаниям запястья.
- Оптический датчик измеряет пульс: светодиод просвечивает кожу, фотодатчик улавливает изменения кровотока.
- GPS определяет маршрут и расстояние через спутники.
- Алгоритм машинного обучения отличает ходьбу от езды в автобусе.

Учитель: Спросите себя: если трекер ошибается — как это проверить? Можно ли доверять данным? Что происходит с вашими данными в облаке?

 **Инженерный блок: макет умного браслета (15 мин)**


Задание: спроектировать и собрать макет «умного браслета» из картона/бумаги с обозначением всех датчиков.

Шаги проектирования:

- Изучи таблицу датчиков (ниже). Выбери 3–5 функций для своего браслета.
- Нарисуй схему браслета: где размещены датчики, экран, зарядный порт.
- Вырежи из картона браслет нужного размера и собери макет.
- Нанеси обозначения: стрелками укажи, какой блок за что отвечает.
- Придумай 1–2 новые функции, которых нет в современных трекерах. Обоснуй.

Таблица датчиков (для изучения):

Датчик / функция	Как работает (описание)	Зачем нужен пользователю
Датчик пульса (ЧСС)	Фотоплетизмография: светодиод + фотодатчик	Контролировать нагрузку
Акселерометр	Измеряет ускорение движения	Считать шаги и активность
GPS-модуль	Спутниковые координаты	Трекинг маршрута
Датчик кислорода (SpO2)	ИК-спектроскопия крови	Контролировать насыщение
Моя идея		

Engineering 
Инженерия

Учитель: Инженеры проектируют не только то, что работает, но и то, что удобно носить. Как сделать датчик незаметным? Как продлить заряд? Это реальные инженерные задачи.

Идеи для новых функций (подсказки):

- Датчик стресса (по вариабельности пульса)

- Напоминание пить воду каждые 2 часа
- Экран-инфографика с мотивирующим персонажем
- Датчик осанки (гироскоп в позвоночнике)
- Трекер настроения (нажимаешь кнопку — отмечаешь эмоцию)

Художественный блок: визуализация здоровья (10 мин)

Задание: создать один художественный элемент «Галереи активности».

Варианты на выбор:

- Инфографика активности: нарисовать или распечатать из Canva график шагов за неделю с иконками.
- Герой фитнес-челленджа: нарисовать персонажа, который становится сильнее, быстрее, выше с каждой 1000 шагов. Показать эволюцию от дивана до марафона.
- Постер «Здоровье в движении»: коллаж из данных группы — цифры, графики, рисунки, мотивирующие цитаты.
- «Карта здоровья»: совместный коллаж, где каждый участник добавляет свой «вклад» (маршрут, активность, мечту).

Правила визуализации данных:

15. Каждое число должно быть понятно без слов — используй иконки и размер.
16. Сравнение лучше абсолютных значений: не «5 000 шагов», а «половина нормы ВОЗ».
17. Цвет несёт смысл: зелёный = хорошо, жёлтый = можно лучше, красный = мало.
18. Один постер = одна идея. Не перегружай деталями.

Математический блок: данные и графики (15 мин)

Задание: собрать данные недельного челленджа и провести математический анализ.

Часть 1: Заполни таблицу шагов (если данные собирались в течение недели):

Имя	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Итого
Участник 1							
Участник 2							
Участник 3							
Участник 4							
Среднее							

Часть 2: Расчёты:

19. Посчитай общее количество шагов каждого участника за неделю.
20. Найди среднее по группе: сумма всех шагов ÷ количество участников.
21. Найди «лидера активности» и «антилидера».
22. Посчитай: сколько км прошёл каждый? (1 шаг ≈ 0,75 м → шаги × 0,00075 = км)
23. Посчитай: за сколько дней в таком темпе можно пройти от Минска до Москвы (700 км)?

Часть 3: Построй столбчатую диаграмму шагов по дням (на бумаге или в Google Таблицах).


Учитель: Данные без анализа — просто цифры. Анализ без данных — просто мнение. Настоящая наука — это когда у вас есть и то, и другое!

Учитель: Добро пожаловать в «Галерею активности»! Каждая группа представляет свой мини-проект: данные, инфографику, макет браслета и математический анализ.

Формат презентации (3 мин на группу):

24. Показать таблицу данных и основные выводы.
25. Представить инфографику или постер.
26. Показать макет браслета и объяснить нововведения.

Art  Искусство

Math 
Математика

Итоговый проект

27. Ответить на вопрос: какой совет по активности вы дали бы своим сверстникам на основе данных?

Недельный фитнес-челлендж (расширенный формат):

- Группа соревнуется в количестве шагов за 5–7 дней.
- Каждый день участники вносят данные в общую таблицу.
- В конце недели — итоговый подсчёт, построение сводного графика.
- Призы: «Самый активный», «Лучший прогресс», «Лучшая инфографика».
- Данные можно опубликовать на школьном стенде или в соцсетях класса.

💡 Бонус: «Биохакинг — можно ли обмануть трекер?»

Эксперимент: попробовать «обмануть» акселерометр — потрясти браслет рукой без ходьбы. Что зафиксирует трекер? Почему это важно для достоверности данных?

💡 Бонус: «Здоровое питание + движение»

Расширение: добавить к трекеру активности данные о питании. Посчитать: сколько шагов нужно, чтобы «сжечь» шоколадку (540 ккал \approx 7 200 шагов). Создать «калькулятор активности».

💡 Бонус: «Трекер на Arduino»

Для продвинутых: собрать простейший шагомер на Arduino + акселерометр MPU-6050. Написать код на C++ для подсчёта шагов по порогу ускорения. Сравнить точность с коммерческим трекером.

💡 Бонус: «Интервью с самим собой»

Участник снимает 30-секундный ролик «Мои данные за неделю» — рассказывает о своих результатах и делает вывод: что изменится в следующей неделе? Монтируется в CapCut с инфографикой.

💡 Бонус: «Сравни поколения»

Задание: спросить родителей и бабушку/дедушку об их физической активности в детстве. Сравнить с современными данными. Построить сравнительную диаграмму и обсудить: почему люди стали менее активны?

Учитель: *Фитнес-трекеры есть уже у миллионов людей. Но статистика говорит: после 6 месяцев большинство перестают их носить. Почему данные о здоровье не мотивируют нас долго?*

- Может ли цифра (10 000 шагов) заменить настоящую мотивацию?
- Стоит ли школе собирать данные об активности учеников? Это забота о здоровье или слежка?
- Что важнее: много шагов или качество движения? Можно ли быть «активным» и при этом нездоровым?
- Если трекер говорит «ты в норме» — это правда или иллюзия?

Учащиеся обсуждают в парах, затем представляют позицию классу.

«Карточка данных о себе». Каждый участник заполняет:

28. Мой пульс в покое сегодня: _____ уд/мин. Это норма / выше нормы / ниже нормы?
29. Количество шагов сегодня: _____. Это ____% от нормы ВОЗ (10 000 шагов).
30. Один факт о своём теле, который меня удивил: _____
31. Что я изменю в своей активности на следующей неделе: _____
32. Моя оценка занятию: _____ (по шкале от 1 до 10 — как пульс!)

Учитель подводит итог:

«Данные — это зеркало. Они показывают правду о нас — без прикрас. Но смотреть в это зеркало и что-то менять — это уже не наука, а характер».

Бонус:
дополнительные
идеи

Проблемный
вопрос

Рефлексия

ССЫЛКИ НА ИСТОЧНИКИ И ИНСТРУМЕНТЫ

- Google Fit — приложение-шагомер для Android: <https://www.google.com/intl/ru/fit/>
- Pacer — шагомер и трекер ходьбы: <https://www.mypacer.com>
- Samsung Health — трекер для устройств Samsung: <https://www.samsung.com/ru/apps/samsung-health/>
- ВОЗ — рекомендации по физической активности: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
- Google Таблицы — для сбора и анализа данных: <https://sheets.google.com>
- Canva — инфографика и постеры: <https://www.canva.com>
- Arduino + MPU-6050 — инструкция шагомера: <https://create.arduino.cc>
- CapCut — монтаж финального ролика: <https://www.capcut.com>
- Нормы ЧСС по возрасту (АНА): <https://www.heart.org/en/healthy-living/fitness/fitness-basics/target-heart-rates>