Урок 16. Удалённый мониторинг состояния здоровья

8 класс · Урок 16 из 34

Вся программа 8 класса

Урок для 8 класса про удалённый мониторинг здоровья: как устройства передают данные, специалисты проверяют сигналы и применяют их в телемедицине.

Содержание урока

- Цель урока
- Ход урока
- Этап 1: Пустая строка
- Этап 2. Данные на расстоянии
- Этап 3. После уведомления
- Этап 4. Сообщение специалисту
- Этап 5. Итоги урока
- Главное за урок
- Источники

Цель урока

Проследить, как измерения попадают от домашнего устройства к специалисту. Научиться объяснять в сообщении, какие записи надёжны, какие задержались и каких не хватает.

Ход урока

Этап	Мин	Учитель	Ученики
1. Пустая строка	4	Ставит вопрос о пропавшей записи	Предлагают причины пустого места в журнале
2. Данные на расстоянии	9	Объясняет путь измерения и роль телемедицины	По журналу различают пропущенные записи, записи плохого качества и пригодные измерения
3. После уведомления	7	Разбирает исследование носимых устройств	Сравнивают уведомление с результатами отдельной проверки
4. Сообщение специалисту	19	Организует передачу журнала в парах	Составляют сообщение и уточняют его, если партнёру что-то непонятно
5. Итоги урока	6	Сопоставляет измерение, сигнал и консультацию	Объясняют, как запись дошла до специалиста и что по ней ещё нельзя узнать
Итого	45		

Этап 1: Пустая строка

ГОВОРИМ УЧЕНИКАМ

Представьте, что вечером вы открыли на телефоне график с часов и увидели на нём разрыв. Датчик мог потерять контакт с кожей, батарея могла разрядиться или запись ещё не пришла. Что можно узнать о состоянии человека по одному пропуску на графике?

Разберём, как устроен удалённый мониторинг здоровья: устройство собирает данные вне кабинета врача и передаёт их специалисту. На уроке мы воспользуемся учебным журналом. Ваши личные измерения не понадобятся.

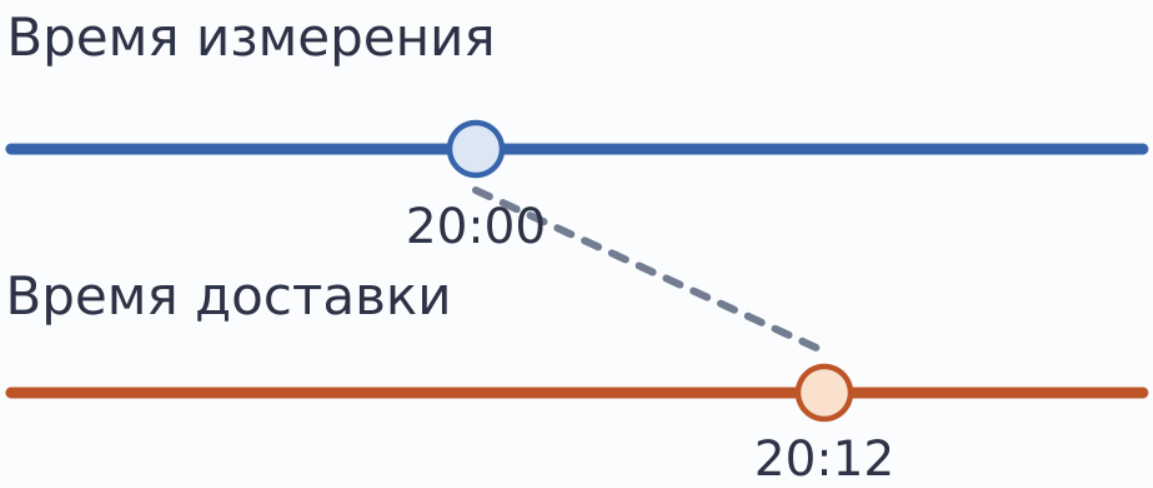
Этап 2. Данные на расстоянии

ГОВОРИМ УЧЕНИКАМ

Домашний прибор записывает показание, время измерения и иногда его качество. Затем он может передать запись через приложение, а система получателя добавит её в журнал. Важно различать время измерения и время получения записи. Если поставить поздно доставленное показание на график по времени доставки, порядок событий изменится.

Система может отправить напоминание по простому правилу: если к нужному времени записи нет, напомни о ней. Модель, обученная на данных, может сопоставить текущее показание с прежними или заметить необычное сочетание признаков. В обоих случаях специалист проверяет, почему появился сигнал. По пустой строке видно только то, что в журнале нет записи. Каким было состояние человека в это время, мы пока не знаем.

Телемедицина позволяет обратиться к медицинскому специалисту на расстоянии. На консультации специалист может уточнить, как сделали измерение, и решить, какие данные ещё нужны. На приёме врач видит показание в конкретный момент, а домашние измерения давления или уровня сахара помогают проследить изменения между визитами. Это удобно, если до клиники далеко. Если записи часто теряются, специалисту труднее проследить, как менялись показания.



Чтобы построить график, берут время измерения с верхней дорожки. По нижней видно, когда запись пришла и задержалась ли она.

Этап 3. После уведомления

ГОВОРИМ УЧЕНИКАМ

Часы могут выдать уведомление, а отдельная проверка начнётся только позже. Сравните время записей: два устройства могли делать измерения в разные часы или дни.

В сообщении специалисту разделите показание прибора, отметку программы и то, что заметил сам человек. Эти сведения дополняют друг друга. По одному сигналу устройства нельзя понять причину изменения.

Реальный случай. Часы и проверка ритма

13 ноября 2019 года Стэнфордский университет в США сообщил о результатах Apple Heart Study. Приложение на часах отправляло некоторым участникам уведомления о нерегулярном пульсе. После уведомления участникам предлагали связаться с врачом исследования и носить специальный пластырь, который записывает электрические сигналы сердца. Эта история показывает, как удалённое уведомление становится поводом для отдельной проверки.

ГОВОРИМ УЧЕНИКАМ

Часы и пластырь могли записывать данные в разное время. Кроме того, пластырь регистрирует электрические сигналы сердца. Его запись помогает провести отдельную проверку, даже если показания устройств различаются.

Этап 4. Сообщение специалисту

ГОВОРИМ УЧЕНИКАМ

Ваш партнёр увидит только ваше сообщение. Напишите, когда сделали измерение, что известно о его качестве и какие сведения ещё нужно уточнить. Числа в таблице условные, без единиц измерения. По ним мы учимся передавать данные.

Задание 1. Передать журнал в три строки

Устройство отправило вечерний журнал. Время слева — время измерения. Учебная программа пометила запись за 20:40 словом «проверить». Один ученик видит весь журнал. Второй сможет прочитать только его короткое сообщение.

Время	Запись	Качество	Передача
19:00	62	Принято	19:01
19:40	Нет записи	Неизвестно	—
20:10	93	Плохой контакт	20:11
20:40	88	Принято	21:15
21:00	65	Принято	21:01

1. Напишите три строки. В первой укажите, что записано. Во второй отметьте, что требует уточнения. В третьей задайте вопрос о времени или качестве данных.
2. Передайте сообщение партнёру. Пусть он скажет, какая запись задержалась и что известно о строке 19:40. Сравните его ответы с тем, что вы прочитали в журнале.
3. Добавьте одну деталь, которая поможет партнёру отличить показание прибора от отметки программы или понять, каких сведений ещё не хватает.

Критерии. Из сообщения видно, где нет записи, где был плохой контакт и какая запись пришла с опозданием. Указано время измерения, которое программа отметила. По условным числам нельзя делать вывод о здоровье.

Для учителя

Пример сводки: «Измерение 88 сделано в 20:40. В журнале указано, что измерение принято, а программа поставила отметку “проверить”. Запись пришла в 21:15. За 19:40 данных нет, а в записи за 20:10 указан плохой контакт. Уточните, были ли проблемы с устройством в это время». Допустимо добавить, что запись за 21:00 пришла раньше записи за 20:40. Если ученики называют пропуск нулём, попросите показать, где в журнале есть измерение с нулевым значением.

Этап 5. Итоги урока

> ГОВОРИМ УЧЕНИКАМ
>
> При удалённом наблюдении важно знать, что и когда измерили, какого качества запись и дошла ли она. Система может выделить необычное место на графике, а специалист сопоставит отметку с другими сведениями. Если данных нет, укажите это прямо. Тогда следующий читатель поймёт, о чём уже можно судить, а что нужно уточнить.

Задание 2. Итоговые вопросы

1. Какое время укажете на графике для измерения, сделанного в 20:40?
2. Житель небольшого посёлка передаёт домашние измерения между приёмами. В день, когда устройство прислало уведомление, в журнале пропала одна запись. Что специалист может уточнить на консультации? О чём по-прежнему нельзя судить?

Для учителя

1. В 20:40, если график строят по времени измерения. 21:15 относится к доставке.
2. Специалист уточнит, когда устройство выдало уведомление и были ли проблемы с измерением или связью. Для пропущенного времени результата измерения пока нет. По этой строке нельзя сделать вывод о состоянии человека.

Главное за урок

- При удалённом мониторинге важно знать, когда сделано измерение, какого оно качества и получена ли запись.
- Различайте пропущенную запись и измерение плохого качества.
- После сигнала специалист может на дистанционной консультации уточнить, что происходило во время измерения.

Источники

1. Stanford Medicine. Through Apple Heart Study, Stanford Medicine researchers show wearable technology can help detect atrial fibrillation. 13.11.2019. Подтверждение: «irregular pulse notification». Материал старше 2024 года.
2. HHS. How can I use remote patient monitoring?. Домашнее наблюдение за давлением и другими показателями. Просмотр 05.11.2026.

← Урок 15 | Все уроки 8 класса | Урок 17 →