

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного
образования
«Каргасокский дом детского творчества»

**Методическая разработка занятия
в детском объединении «Робототехника»
по теме «Старинные меры длины»**

номинация «Методическая разработка»

Автор: Непряхин Николай Анатольевич
Педагог дополнительного образования

Каргасок 2024 год

Пояснительная записка

В современном образовательном процессе интеграция робототехники в учебный процесс становится все более актуальной и востребованной. Использование робототехнических наборов позволяет не только развивать у учащихся навыки технического творчества и программирования, но и способствует лучшему пониманию и усвоению различных учебных дисциплин.

Одним из интересных и познавательных направлений является изучение старинных мер длины, которое может быть реализовано через применение робототехники. На открытом занятии по робототехнике на тему “Старинные меры длины” учащиеся познакомятся с историческими методами измерения, их применением и значением в прошлом и настоящем.

Актуальность темы обусловлена необходимостью формирования у учащихся целостного представления о развитии систем измерений, а также развития межпредметных связей между математикой, историей и технологиями. Понимание старинных мер длины помогает учащимся лучше осознать эволюцию систем измерений и их влияние на современное общество

Тема занятия: «Старинные меры длины».

Тип занятия: применение знаний, умений и навыков.

Характеристика группы: 8-10 человек, первый и второй год обучения, 12-17 лет.

Продолжительность занятия: 1 академический часа.

Цель: Познакомиться со старинными мерами длины, сопоставить их с современными мерами и научиться применять полученные знания.

Задачи:

- **Обучающие:** изучить историю происхождения старинных единиц измерения длины и их названия, научиться переводить старинные меры длины в современные единицы измерения, развивать навыки работы с информацией, анализа и сравнения данных.
- **Развивающие:** развитие креативного мышления, развитие пространственного воображения, развитие умения анализировать и делать выводы, развитие умения работать в команде.
- **Воспитательные:** развитие интереса к робототехнике, развитие любознательности, развитие внимания и обогащение активного словаря.

Формы организации занятия: индивидуальная и коллективная работа.

Используемая технология: развитие креативного мышления обучающихся

Оборудование и инструменты: экран, проектор, компьютер, робототехнический набор Lego Mindstorms EV3.

Ход занятия

1. Организационный момент

– Добрый день, ребята и уважаемые гости!

Людам с незапамятных времён всегда нужно было что-то измерять. Как же ещё построить себе жилище по размерам и понять, поместится ли там вся семья? Или какого размера должна быть заслонка, чтобы закрыть печь? А как понять, далеко ты живёшь от своего друга или вы совсем близко?

Именно для этого люди и научились делать замеры длины, ширины, высоты, измерять расстояния. Но какими же инструментами люди могут измерять разного рода поверхности?

Это линейка (рис. 1) — знакомый тебе с детства измерительный инструмент. С её помощью можно определить размеры любой плоской поверхности и получить их численное выражение в сантиметрах или миллиметрах.



Рис. 1

А это строительная рулетка (рис. 2) — усовершенствованная компактная линейка, на которую нанесены разные единицы измерения длины: сантиметры, метры, дюймы. Рулеткой измеряют помещения, строительные конструкции и, с некоторой погрешностью, даже неровные поверхности.



Рис. 2

Видов измерительных инструментов довольно много, однако люди ещё до их

изобретения умели и считать, и измерять что-либо. Как же они это делали?

Да очень просто! Человек сам был всему мерой! Первые представления о числе появились у людей в глубокой древности.

Они возникли из необходимости подсчёта количества людей, животных, плодов, различных изделий и других предметов. На ранних ступенях развития общества люди почти не умели считать. Они отличали друг от друга два и три предмета вместе. Например, о численности группы из двух предметов они говорили: «Столько же, сколько глаз у человека», а о 20

предметах — «Столько же, сколько пальцев у человека». Потом считали на пальцах.

Когда пальцы на одной руке кончались, переходили на другую, а если на двух

руках не хватало, переходили на ноги. Поэтому, если говорили, что у него «две руки и одна нога кур», это означало, что у него 15 кур, а если у кого-то было 20 коз, это называлось «весь человек», то есть две руки и две ноги.

Что же касается мер длины, то в Древней Руси люди пользовались тремя основными: «пядь», «локоть», «сажень». Выражение «семи пядей во лбу»

используют в разговоре об очень умном человеке, имея в виду, что его ум настолько велик, что лоб разросся до семи пядей. В Древней Руси о богатырях говорили: «У него косая сажень в плечах».

А сколько это в сантиметрах? Можно ли измерить длину предмета древнерусскими мерами длины?



Рис. 3

2. Сообщение темы занятия

СТАРИННЫЕ МЕРЫ ДЛИНЫ

Начнём с самых маленьких.

1. **Вершок** (рис. 3). Наименование происходит от слова «верх» (пальца).

Вершок упоминается в «Торговой книге», документе XVI века, как 1/16 аршина. Существовали доли вершка: «полвершки» и «четверть вершки».

2. **Пядь** (рис. 4). Пядей было несколько: малая пядь — расстояние между раздвинутыми большим и указательным пальцами, соответствует 19 см; большая часть кирпичей XII века имеет ширину в пядь, то есть 19 см; большая (или великая) пядь — расстояние между большим пальцем и мизинцем — около 22–23 см; пядь с кувырком — пядь с добавлением двух суставов указательного пальца — около 27–31 см.

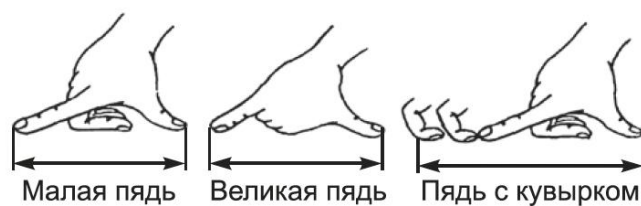


Рис. 4

3. **Локоть** (рис. 5) — расстояние от локтевого сустава до концов вытянутых



Рис. 5

пальцев, соответствует двум большим пальцам. Эту меру длины чаще всего использовали для измерения ткани.

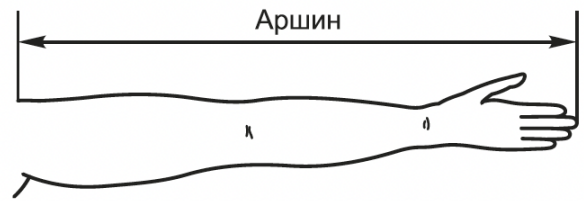


Рис. 6

4. **Аршин** (рис. 6). Эта мера заимствована с Востока. Считается, что её наименование происходит от наименования турецкой меры длины «аршин» (27, 9 дюйма = 70,9 см) или от персидского слова «арши» — длина; на аршин обычно наносили деления в вершках.

5. **Сажень** (см. рис. 5). Наименование «сажень» происходит от глагола «сягать» («досега́ть», «досега́емый»).

6. **Верста**. Для определения больших расстояний в Древней Руси существовала

верста, или поприще. Верста была самой крупной единицей длины. Она складывалась из саженей. Учитывая, что сажень у каждого была своя, то в версте было от 500 до 750 саженей. Сейчас принято, что 1 верста = 1140 метров.

Тебе уже понятно, что результат измерения длины зависел от роста человека. Как ты думаешь, купцу при продаже ткани было выгодно иметь большой рост или маленький?

Все эти термины: пядь, локоть, сажень, верста, поприще встречаются уже в XI–XII веках. Меры длины, как и другие меры, не отличались устойчивостью и в период феодальной раздробленности на Руси колебались от одного княжества к другому, а также изменялись и во времени.

3. Основной этап

Рассмотрим модель робота-измерителя, собранную на основе набора LEGO® MINDSTORMS® Education EV3.

Вот так выглядит робот-измеритель, которого вам предстоит собрать.

Инструкция по сборке Приложение 1



Давай проверим, насколько точно человек может измерять своими мерами те или иные объекты. Для примера сравни результаты измерения длины твоего стола старинными мерами (вершком, малой пядью, великой пядью и пядью с кувырком) и роботом.

1. Измерь линейкой свои собственные меры: вершок, малую пядь, великую пядь и пядь с кувырком.
2. Запиши их значения в сантиметрах в скобках в таблице 1.
3. Посчитай, сколько твоих вершков, великих и малых пядей, пядей с кувырком составляет длина твоего стола. Запиши полученный результат в таблицу, в строке «Сколько мер уместилось».
4. Переведи результаты измерений в сантиметры с помощью формулы:

$$\boxed{\begin{array}{c} \text{Длина стола} \\ \text{в сантиметрах} \end{array}} = \boxed{\begin{array}{c} \text{Твой вершок} \\ \text{(в сантиметрах)} \end{array}} \times \boxed{\begin{array}{c} \text{Количество} \\ \text{вершков} \\ \text{в длине стола} \end{array}}$$

5. Переведи в сантиметры длину стола и по другим твоим мерам. Заполни до конца строку «Перевод в сантиметры» таблицы.

А теперь настало время проверить точность измерений с помощью твоего робота-измерителя.

6. Проведи колесом робота вдоль стола. Запиши результаты в таблицу.

Таблица 1

	Вершок (см)	Малая пядь (см)	Великая пядь (см)	Пядь с кувырком (см)
Сколько мер уместилось				
Перевод в сантиметры				
Показания робота-измерителя				

Ну как? Что у вас получилось? Отличаются ли показания робота от результатов твоих измерений? Как считаете, можно ли пользоваться «человеческими» мерами в жизни, когда нет под рукой измерительных инструментов?

Теперь сделай то же самое с другими единицами измерения: локтем, аршином, маховой саженью, косой саженью. Ты можешь измерить, например, размер дверного проёма или даже рост твоего друга. Может быть,

именно у него окажется богатырская косая сажень в плечах? Или у тебя? Результаты замеров запиши в таблицу 2.

Таблица 2

	Локоть (см)	Аршин (см)	Маховая сажень (см)	Косая сажень (см)
Сколько мер уместилось				
Перевод в сантиметры				
Показания робота-измерителя				

4. Рефлексия

«Кубик Блума».

Суть приема состоит в следующем: Дети бросают по очереди кубики на гранях которого написаны вопросы:

- Назови.

Предполагает воспроизведения знаний.

- Почему.

Этот блок вопросов позволяет сформулировать причинно-следственные связи, то есть, указать процессы которые происходят с предметами, явлениями.

- Объясни.

Это вопросы уточняющие. Они предлагают увидеть проблему в разных аспектах и сфокусировать внимание на всех сторонах заданной проблемы.

- Предложи.

Ученик должен предложить свою задачу, которая позволяет применить то или иное правило. Или предложить свое видение проблемы, свои идеи. Ученик должен объяснить, как использовать то или иное задание на практике, для решения конкретных ситуаций.

- Придумай.

Это вопросы творческие. Которые содержат в себе элемент предположения, вымысла.

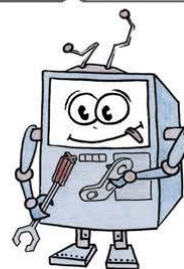
- Поделись.

Вопросы этого блока предназначены для активации мыслительной деятельности учащихся, учат их анализировать, выделять факты и следствия, оценивать значимость полученных сведений, акцентировать внимание на их оценке.

Список литературы:

1. Зайцева Н.Н. Цуканова Е.А. КОНСТРУИРУЕМ РОБОТОВ НА LEGO MINDSTORMS EDUCATION EV3. ЧЕЛОВЕК—ВСЕМУ МЕРА?. - 2-е изд. - М.: Лаборатория знаний, 2017. - 36 с.
2. Кубик Блума – одна из современных образовательных технологий, помогающих в развитии критического мышления, речи детей. // Психологическое зеркало и тИГРОТЕКА
URL:<https://www.psichologicheskoezerkalo.ru/kubik-bluma-odna-iz-sovremennyx-obrazovatelnyx-texnologij-pomogayushhix-v-razvitiikriticheskogo-myshleniya-rechi-detej.html>
3. Старинные русские меры длины, веса, объёма // 1С:Сервистренд URL:<https://www.servicetrend.ru/about/peremenka/zametky/zametka.php?ID=30>

Этап 2. Сборка робота-измерителя



ШАГ 1. СБОРКА ОСНОВАНИЯ ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ МОТОРА



Детали для сборки:

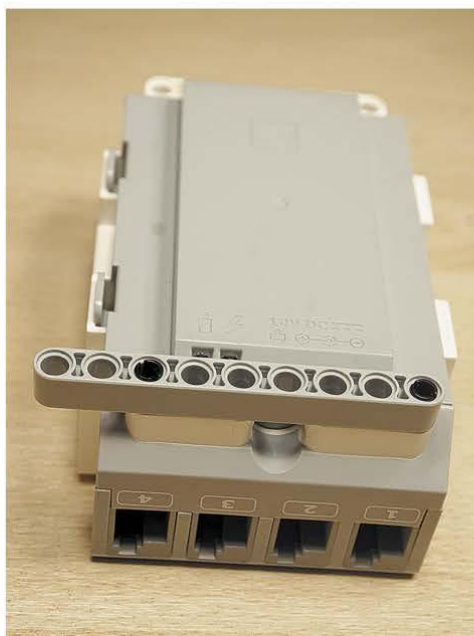
- программируемый модуль EV3, 1х;
- балка № 9, серая, 1х;
- двойная угловая балка 3 × 7, белая, 1х;
- соединительный штифт, 2-модульный, синий, 1х;
- соединительный штифт, 2-модульный, чёрный, 4х.



1. Переверни программируемый модуль экраном вниз.
2. Со стороны портов, обозначенных цифрами, вставь по одному чёрному штифту в крайние боковые модули.



3. На этих штифтах закрепи балку № 9, как показано на рисунке.



4. Со стороны портов, обозначенных буквами, вставь во второй модуль синий штифт, а в четвёртый и шестой — чёрные штифты.



5. На этих штифтах закрепи двойную угловую балку 3×7 , как показано на рисунке.



Основание для крепления мотора готово!



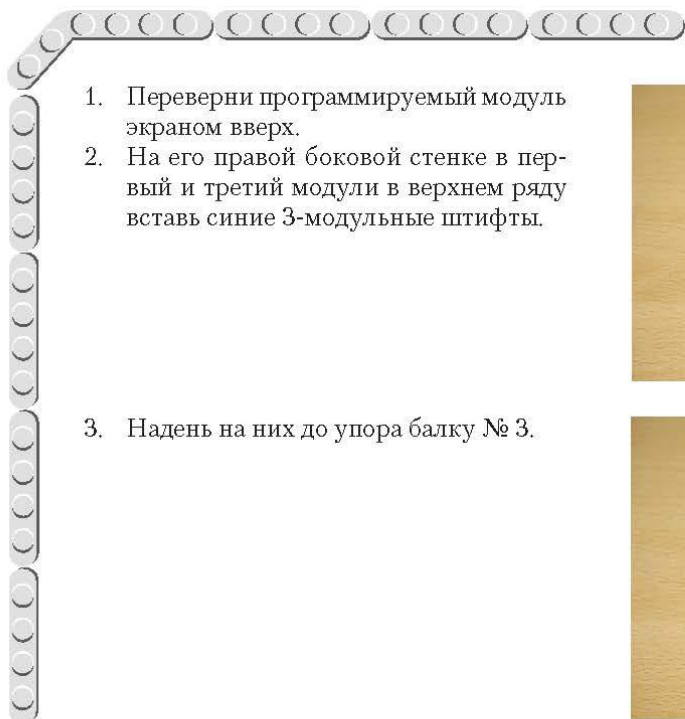
ШАГ 2. СБОРКА КРЕПЛЕНИЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КОЛЕСА



Детали для сборки:

- балка № 3, чёрная, 2х;
- угловая прямоугольная балка 2×4 , красная, 1х;
- фиксатор, 3-модульный, чёрный, 1х;
- соединительный штифт, 3-модульный, синий, 2х;
- соединительный штифт, 2-модульный, синий, 4х;
- соединительный штифт, 2-модульный, чёрный, 4х.





1. Переверни программируемый модуль экраном вверх.
2. На его правой боковой стенке в первый и третий модули в верхнем ряду вставь синие 3-модульные штифты.



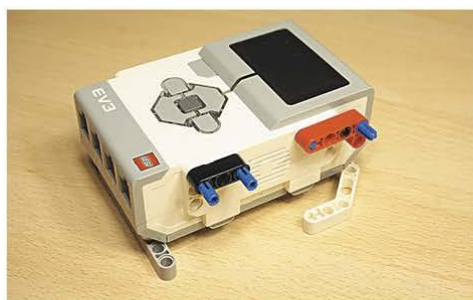
3. Надень на них до упора балку № 3.



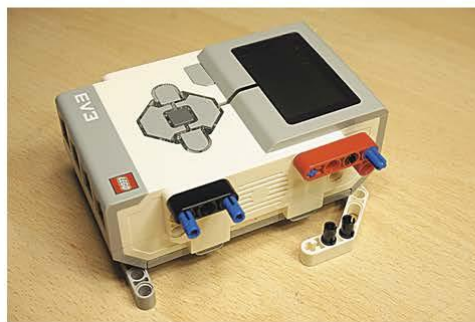
4. В четвёртый модуль в этом же ряду вставь синий 2-модульный штифт, а в шестой модуль — чёрный.



5. На этих штифтах закрепи красную балку, как показано на рисунке.
6. В угловой модуль красной балки вставь 2-модульный синий штифт.



7. В двойную угловую балку 3×7 во второй и третий модули вставь до упора чёрные штифты.



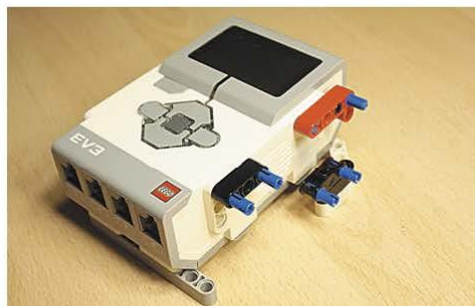
8. На этих штифтах закрепи балку № 3, как показано на рисунке.
9. В её первый модуль вставь чёрный штифт.



10. Установи на нём чёрный фиксатор (центральный отверстием).
11. В крестовые отверстия фиксатора вставь синие 2-модульные штифты.



Крепление для измерительного колеса готово!



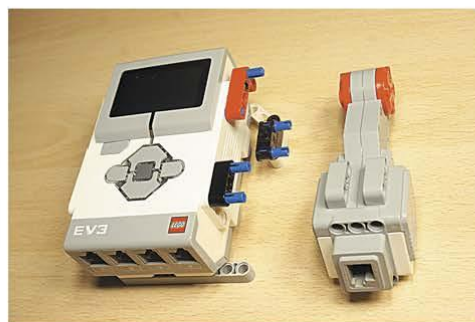
ШАГ 3. УСТАНОВКА МОТОРА



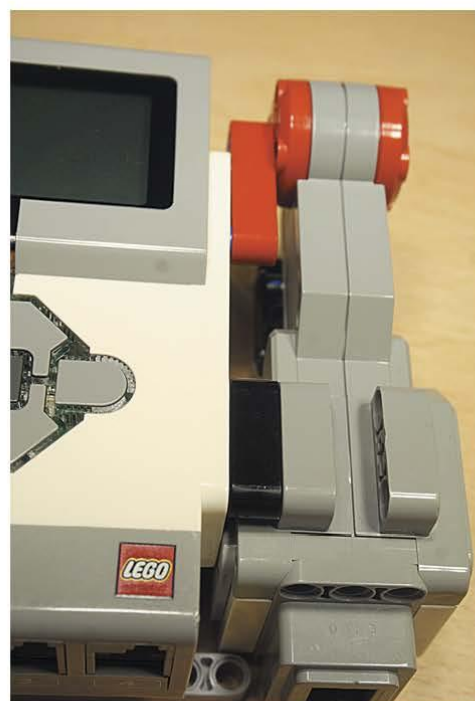
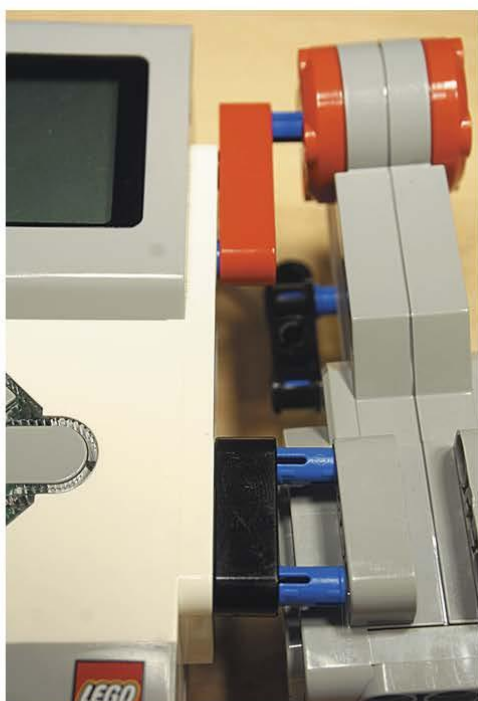
Деталь для сборки:

- большой мотор, 1х.

Расположи мотор так, как показано на рисунке.



1. Закрепи мотор на пяти синих штифтах. Обрати внимание — штифты должны войти в отверстия до упора!



ШАГ 4. СБОРКА И УСТАНОВКА ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КОЛЕСА



Детали для сборки:

- ступица большая, 1х;
- шина большая, 1х;
- ось № 6, чёрная, 1х.



1. Натяни шину на ступицу. Проследи, чтобы она «села» ровно, без перекоса.



2. В центральное отверстие привода мотора вставь ось № 6 до упора.



3. На ось надень собранное колесо так, чтобы свободный конец оси «не выглядывал» из ступицы снаружи.



Измерительная часть робота готова! Остаётся подключить её к программируемому модулю.

ШАГ 5. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ЧАСТИ К ПРОГРАММИРУЕМОМУ МОДУЛЮ



Деталь для сборки:

- кабель, 35 см, 1х.

1. Соедини выходной порт мотора с портом А программируемого модуля.



Поздравляем! Ты сумел собрать универсальный измерительный инструмент, с помощью которого сможешь определить размеры окружающих тебя предметов. И не только предметов, а даже живого существа, например длину твоего четвероногого друга, если он, конечно, будет не против. Но прежде готовое робототехническое устройство надо запрограммировать...

