

КИРОВСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ШКОЛА пгт Вахруши»
СЛОБОДСКОГО РАЙОНА КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ



Утверждаю:

Директор КОГОБУ «СШ пгт Вахруши»

И.В. Олин

Приказ № 97 / 01-02 от «30» 06 2020

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа дополнительного образования детей
технической направленности
«Юный робототехник»**

на 2020/2021 учебный год

Преподаватель:

учитель информатики

Петроченко Николай Юрьевич

пгт Вахруши, 2020 год

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка
2. Условия реализации программы
3. Планируемые результаты освоения программы
- 4 Календарно-тематическое планирование
5. Список использованной литературы

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Характерная черта нашей жизни – нарастание темпа изменений. Мы живем в мире, который совсем не похож на тот, в котором мы родились. И темп изменений продолжает нарастать.

Сегодняшним школьникам предстоит

- работать по профессиям, которых пока нет,
- использовать технологии, которые еще не созданы,
- решать задачи, о которых мы можем лишь догадываться.

Школьное образование должно соответствовать целям опережающего развития. Для этого в школе должно быть обеспечено:

- изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем,
- обучение, ориентированное как на познавательный, так и на деятельностный аспекты содержания образования.

Таким требованиям отвечает робототехника.

Образовательные конструкторы LEGO Education WeDo 2.0 представляют собой новую, отвечающую требованиям современного ребенка «игрушку». Причём, в процессе игры и обучения ученики собирают своими руками игрушки, представляющие собой предметы, механизмы из окружающего их мира. Таким образом, ребята знакомятся с техникой, открывают тайны механики, прививают соответствующие навыки, учатся работать, иными словами, получают основу для будущих знаний, развивают способность находить оптимальное решение, что несомненно пригодится им в течении всей будущей жизни.

С каждым годом повышаются требования к современным инженерам, техническим специалистам и к обычным пользователям, в части их умений взаимодействовать с автоматизированными системами. Интенсивное внедрение искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами.

В начальной школе не готовят инженеров, технологов и других специалистов, соответственно робототехника в начальной школе это достаточно условная дисциплина, которая может базироваться на использовании элементов техники или робототехники, но имеющая в своей основе деятельность, развивающую общеучебные навыки и умения.

Использование LEGO-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия LEGO как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования, а именно для первоначального знакомства с этим непростым разделом информатики вследствие адаптированности для детей среды программирования.

Цель курса «Юный робототехник» — вызвать у ребёнка интерес к опытному познанию мира, самостоятельному созданию моделей. Познакомить с основами механики, конструирования и физических явлений в окружающем мире.

Программа рассчитана на детей 6-9 лет. Работая индивидуально, парами или в командах, учащиеся любых возрастов могут учиться, создавая и программируя модели, проводя исследования, составляя отчёты и обсуждая идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

Кроме LEGO WeDo 2.0 на занятиях используется образовательная среда ПиктоМир, разработанная в ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН по заказу Российской Академии Наук специально для преподавания основ алгоритмизации и программирования младшим школьникам.

Сегодняшние дети уже с трёх-четырёхлетнего возраста имеют опыт «пультового» управления бытовыми приборами — телевизорами, проигрывателями, электронными игрушками. Отсюда совсем недалеко и до понятия программа.

Если пяти-шестилетнему ребенку дать новую игрушку с пультом управления, объяснить, как устроена игрушка, какие кнопки-команды есть на пульте и какую задачу управления игрушкой нужно решить, то ребенок окажется способным не только решить задачу методом проб и ошибок, но и будет способен объяснить ещё до начала решения, какие кнопки на пульте управления и в какой последовательности нужно нажать, чтобы достигнуть намеченной цели. Это значит, что «в голове» у ребенка уже есть программа — план будущей деятельности. А вот средств, инструментов

выразить этот план в какой-то материальной форме у ребенка, ещё не умеющего читать и писать — нет.

При этом, ПиктоМир — система ограниченного назначения и применения; она ориентирована на безтекстовую работу. Любые понятия, которые естественно выражать в текстовом виде, в ПиктоМире отсутствуют. Исполнитель «счётчик» и конструкция «цикл К раз» позволяют «пиктографическими» средствами проиллюстрировать использование в программе одной числовой величины, но на этом ПиктоМир и останавливается. Дальнейшее обучения можно проводить в среде КуМир, ориентированной на школьников 5-10 класса.

Обоснование программы

Применение конструкторов LEGO во внеурочной деятельности в школе, позволяет существенно повысить мотивацию учащихся, организовать их творческую и исследовательскую работу. А также позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развивать необходимые в дальнейшей жизни навыки.

Целью использования курса «Юный робототехник» в системе дополнительного образования является овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, координацию «глаз-рука», изучение понятий конструкций и её основных свойствах (жесткости, прочности и устойчивости), навык взаимодействия в группе.

Цели программы:

1. Организация занятости школьников во внеурочное время.
2. Всестороннее развитие личности учащегося:
 - Развитие навыков конструирования
 - Развитие логического мышления
 - Мотивация к изучению наук естественно-научного цикла: окружающего мира, краеведения, физики, информатики, математики.
- Познакомить детей со способами взаимодействия при работе над совместным проектом в больших (5-6 человек) и малых (2-3 человека) группах
- Развитие у детей интереса к техническому творчеству и обучение их конструирования через создание простейших моделей и управления готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ. Выбатывается навык работы в группе.

Основными задачами занятий являются:

- обеспечивать комфортное самочувствие ребенка;
- развивать творческие способности и логическое мышление детей;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений.

В процессе решения практических задач и поиска оптимальных решений младшие школьники осваивают понятия баланса конструкции, её оптимальной формы, прочности, устойчивости, жёсткости и подвижности, а также передачи движения внутри конструкции. Изучая простые механизмы, дети учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию.

Обучающая среда позволяет учащимся использовать и развивать навыки конкретного познания, строить новые знания на привычном фундаменте. В то же время новым для учащихся является работа над проектами. И хотя этапы работы над проектом отличаются от этапов, по которым идёт работа над проектами в средней школе, но цели остаются теми же. В ходе работы над проектами дети начинают учиться работать с дополнительной литературой. Идёт активная работа по обучению ребят анализу собранного материала и аргументации в правильности выбора данного материала. В ходе занятий повышается коммуникативная активность каждого ребёнка, происходит развитие его творческих способностей. Повышается мотивация к учению. Занятия помогают в усвоении математических и логических задач, связанных с объёмом и площадью, а так же в

усвоении других математических знаний, так как для создания проектов требуется провести простейшие расчёты и сделать чертежи. У учащихся, занимающихся конструированием, улучшается память, появляются положительные сдвиги в улучшении почерка (так как работа с мелкими деталями конструктора положительно влияет на мелкую моторику), речь становится более логической.

Образовательная система предлагает такие методики и такие решения, которые помогают становиться творчески мыслящими, обучают работе в команде. Эта система предлагает детям проблемы, дает в руки инструменты, позволяющие им найти своё собственное решение. Благодаря этому учащиеся испытывают удовольствие подлинного достижения.

Категория слушателей, для которых предназначена программа

Настоящая программа учебного курса предназначена для дошкольников 6-7 лет, учащихся 1-3 класса образовательных учреждений, которые впервые будут знакомиться с основами алгоритмизации и LEGO-технологиями. Занятия проводятся в группах (5-10 человек) 1 раз в неделю по 80 минут (2 академических часа), курс рассчитан на 2 семестра по 12 занятий в каждом (всего 24 занятия, 48 академических часов).

Виды и направления внеурочной деятельности

Основным направлением курса «Юный робототехник» во внеурочной деятельности является **проектная и трудовая деятельность** младших школьников.

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Структура и содержание программы

В структуре изучаемой программы выделяются следующие основные разделы:

1. Основы механики.
2. Основы алгоритмизации и программирования.
3. Самостоятельное конструирование по заданным параметрам модели.
4. Групповая работа над проектами.

Курс носит сугубо практический характер, поэтому центральное место в программе занимают практические умения и навыки работы на компьютере и с конструктором.

Изучение каждой темы предполагает выполнение небольших проектных заданий (сборка и программирование учебных моделей).

Обучение с LEGO® Education всегда состоит из 4 этапов:

- установление взаимосвязей,
- конструирование,
- рефлексия,
- развитие.

Установление взаимосвязей. При установлении взаимосвязей учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания. К каждому из заданий комплекта прилагается анимированная презентация с участием фигурок героев – Маши и Макса. Использование этих анимаций, позволяет проиллюстрировать занятие, заинтересовать учеников, побудить их к обсуждению темы занятия.

Конструирование. Учебный материал лучше всего усваивается тогда, когда мозг и руки «работают вместе». Работа с продуктами LEGO Education базируется на принципе практического обучения: сначала обдумывание, а затем создание моделей. В каждом задании комплекта для этапа «Конструирование» приведены подробные пошаговые инструкции.

Рефлексия. Обдумывая и осмысливая проделанную работу, учащиеся углубляют понимание предмета. Они укрепляют взаимосвязи между уже имеющимися у них знаниями и вновь приобретённым опытом. В разделе «Рефлексия» учащиеся исследуют, какое влияние на поведение модели оказывает изменение ее конструкции: они заменяют детали, проводят расчёты, измерения, оценки возможностей модели, создают отчеты, проводят презентации, придумывают сюжеты,

пишут сценарии и разыгрывают спектакли, за действуя в них свои модели. На этом этапе учитель получает прекрасные возможности для оценки достижений учеников.

Развитие. Процесс обучения всегда более приятен и эффективен, если есть стимулы. Поддержание такой мотивации и удовольствие, получаемое от успешно выполненной работы, естественным образом вдохновляют учащихся на дальнейшую творческую работу. В раздел «Развитие» для каждого занятия включены идеи по созданию и программированию моделей с более сложным поведением.

Программное обеспечение конструктора LEGO® WeDo™ 2.0 (LEGO Education WeDo Software) предназначено для создания программ путём перетаскивания Блоков из Палитры на Рабочее поле и их встраивания в цепочку программы. Для управления моторами, датчиками наклона и расстояния, предусмотрены соответствующие Блоки. Кроме них имеются и Блоки для управления клавиатурой и дисплеем компьютера, микрофоном и громкоговорителем. Программное обеспечение автоматически обнаруживает каждый мотор или датчик, подключенный к портам LEGO-коммулятора. Раздел «Первые шаги» программного обеспечения WeDo знакомит с принципами создания и программирования LEGO-модели «Робот Майло». Комплект содержит 12 заданий. Все задания снабжены анимацией и пошаговыми сборочными инструкциями.

Богатый интерактивный обучающий материал действительно полезен детям, таким образом, курс может заинтересовать большой круг любителей Лего, в первую очередь, младших школьников. Он ориентирован на учащихся 1-4 классов и старших дошкольников.

В программе курса «Юный робототехник» включены содержательные линии:

- аудирование — умение слушать и слышать, т.е. адекватно воспринимать инструкции;
- чтение — осознанное самостоятельное чтение языка программирования;
- говорение — умение участвовать в диалоге, отвечать на заданные вопросы, создавать монолог, высказывать свои впечатления;
- пропедевтика — круг понятий для практического освоения детьми с целью ознакомления с первоначальными представлениями о робототехнике и программирование;
- творческая деятельность — конструирование, моделирование, проектирование.

Основные формы и приемы работы с учащимися:

- беседа;
- ролевая игра;
- познавательная игра;
- задание по образцу (с использованием инструкции);
- творческое моделирование (создание модели-рисунка);
- викторина;
- проект;
- настольная игра.

Материально-техническое оснащение образовательного процесса:

Для реализации программы, данный курс обеспечен наборами Lego WeDo 2.0, планшетами с сенсорным экраном и установленным LEGO Education WeDo 2.0, компьютерами с обучающей средой Пиктомир, принтером, проектором.

Планируемые результаты освоения программы

Знания и умения, полученные учащимися в ходе реализации программы:

- знание основных принципов механики;
- умение классифицировать материал для создания модели;
- умения работать по предложенным инструкциям;
- умения творчески подходить к решению задачи;
- умения довести решение задачи до работающей модели;
- умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов		
		всего	теория	практика
	1 полугодие			
1	Раздел 1. Основы механики	12	2	10
2	Раздел 2. Основы алгоритмизации и программирования	12	2	10
	2 полугодие			
3	Раздел 3. Самостоятельное конструирование по заданным параметрам модели	16	1	15
4	Раздел 4. Групповая работа над проектами	8	2	6
5	Итого	48		

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Форма проведения	Дата проведения	
				план	факт
Раздел 1. Основы механики (3 ч.)					
1.	Введение. Знакомство с конструктором Lego WeDo. Организация рабочего места. Техника безопасности.	1	Теория		
	Сборка учебных моделей «Улитка», «Робот-шпион».	1	Практика		
2.	Виды роботов, применяемые в современном мире. Что такое робототехника.	1	Теория		
	Первые шаги. Среда конструирования. О сборке и программировании. Сборка учебной модели «Робот Майло» с различными видами датчиков.	1	Практика		
3.	Сборка модели «Гоночная машина», знакомство с ременной передачей (видео), самостоятельное изменение конструкции для увеличения скорости машины.	2	Практика		
4.	Сборка модели «Тягач», знакомство с силой трения, самостоятельное изменение конструкции для увеличения «силы» тягача (задание — увезти заданный груз).	2	Практика		
5.	Сборка модели «Имитатор землетрясения», знакомство с устройством фундаментов, понятие о прочности конструкции. Самостоятельное конструирование модели здания, устойчивой к землетрясениям.	2	Практика		
6.	Сборка модели «Головастик-лягушонок», просмотр видео «Метаморфоз лягушки». самостоятельное изменение конструкции по схеме от головастика к взрослой лягушке (на основе просмотренного видео).	2	Практика		
Раздел 2. Основы алгоритмизации и программирования					
7.	Знакомство с понятием «алгоритм», основные конструкции алгоритма.	1	Теория		
	Знакомство с обучающей средой «Пиктомир», выполнение заданий 1-4.	1	Практика		
8.	Сборка модели «Пчела и цветок». Самостоятельное изменение программы для модели по заданным параметрам (скорость, момент остановки пчелы и др.).	2	Практика		
9.	Продолжение темы «Основные конструкции алгоритма», знакомство с понятиями «цикл», «ветвление» («условие»), «подпрограмма» («вспомогательный алгоритм»).	1	Теория		
	Работа с обучающей средой «Пиктомир», выполнение заданий 5-10.	1	Практика		
10.	Сборка модели «Шлюз». Самостоятельное изменение конструкции и программы с целью добавления датчика движения (автоматическое открытие шлюза).	2	Практика		
11.	Сборка модели «Вертолёт». Самостоятельное изменение конструкции для транспортировки пассажиров и грузов.	1	Практика		
	Работа с обучающей средой «Пиктомир», выполнение заданий 11-12.	1	Практика		
12.	Сборка модели «Грузовик». Самостоятельное изменение конструкции и программы для автоматического сброса груза или управление рычагом (датчик наклона).	2	Практика		
Раздел 3. Самостоятельное конструирование по заданным параметрам					
13.	Знакомство с новым способом работы — сборкой моделей по фотографиям с разных ракурсов и описанию принципа работы.	1	Теория		

	Сборка модели «Вездеход», самостоятельное программирование. Демонстрация результатов.	1	Практика		
14.	Сборка модели «Дельфин», самостоятельное программирование. Рефлексия (оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели).	2	Практика		
15.	Сборка модели «Динозавр», самостоятельное программирование. Рефлексия (оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели).	2	Практика		
16.	Сборка модели «Горилла», самостоятельное программирование. Рефлексия (оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели).	2	Теория		
17.	Сборка модели «Подъемный кран», самостоятельное программирование. Рефлексия (оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели).	2	Практика		
18.	Сборка модели «Рыба», самостоятельное программирование.	1	Практика		
	Работа с обучающей средой «Пиктомир», выполнение заданий 13-14.	1	Практика		
19.	Сборка модели «Мусоровоз», самостоятельное программирование. Рефлексия (оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели).	2	Практика		
20.	Сборка модели «Змея», самостоятельное программирование. Рефлексия (оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели).	2	Практика		
Раздел 4. Групповая работа над проектами					
21.	Знакомство с методикой групповой работы. Организация рабочего места. Техника безопасности.	1	Теория		
	Сборка модели «Майло-близнецы», работа в парах. Рефлексия (оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели).	1	Практика		
22.	Сборка моделей по зданию «Хищник и жертва», работа в парах. Самостоятельное программирование моделей. Рефлексия (оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели).	2	Практика		
23.	Сборка моделей по зданию «Хищник и жертва», работа в парах (смена ролей внутри пары). Самостоятельное программирование моделей. Рефлексия (оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели).	2	Практика		
24.	Сборка модели по выбору, демонстрация полученных навыков.	1	Практика		
	Подведение итогов, презентация выпускных проектов.	1	Теория		

Литература и средства обучения.

Методическое обеспечение программы

1. Конструктор LEGO® WeDo™ 2.0 (LEGO Education WeDo 2.0) - 4 шт.
2. Планшеты с сенсорным экраном — 4 шт.
3. Программное обеспечение «LEGO Education WeDo Software».
4. Инструкции по сборке (в электронном и печатном виде).
5. Компьютер — 10 шт. (в кабинете информатики).
6. Интерактивная доска.
7. Проектор.
8. Печатные дидактические материалы.
9. Материалы для проведения настольных игр.

Информационное обеспечение программы

1. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
2. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.
3. Книга для учителя по работе с конструктором Перворобот LEGO WeDo (LEGO Education WeDo).
4. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.

Интернет-ресурсы

1. <http://9151394.ru/?fuseaction=proj.lego>
2. <http://9151394.ru/index.php?fuseaction=konkurs.konkurs>
3. <http://www.lego.com/education/>
4. <http://www.wroboto.org/>
5. <http://www.roboclub.ru/>
6. <http://robosport.ru/>
7. <http://lego.rkc-74.ru/>
8. <http://legoclab.pbwiki.com/>
9. <http://www.int-edu.ru/>
10. <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>
11. <http://do.rkc-74.ru/course/view.php?id=13>
12. <http://robotclubchel.blogspot.com/>
13. <http://legomet.blogspot.com/>
14. <http://httpwwwbloggercomprofile179964.blogspot.com/>