

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Смоленской области

Администрация муниципального образования "Ярцевский район"

Смоленской области

МБОУ Мушковичская ОШ

РАССМОТРЕНО

Педагогический совет школы

Протокол № 1 от 30.08.2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора школы

Ю.А. Ковыльченкова

30.08.2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы

Н.Л. Безбородова

Приказ № 93 от 30.08.2024 г.



**Рабочая программа
курса внеурочной деятельности
«Основы робототехники»
для обучающихся 1-4 классов
на базе центра «Точка роста»**

д. Мушковичи, 2024 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Современный человек участвует в разработке, создании и потреблении огромного количества артефактов: материальных, энергетических, информационных. Соответственно, он должен ориентироваться в окружающем мире как сознательный субъект, адекватно воспринимающий появление нового, умеющий ориентироваться в окружающем, постоянно изменяющемся мире, готовый непрерывно учиться. Понимание феномена технологии, знание законов техники, позволит младшему школьнику соответствовать запросам времени и найти своё место в современной жизни. Особенно важно не упустить имеющийся у младшего школьника познавательный интерес к окружающим его рукотворным предметам, законам их функционирования, принципам, которые легли в основу их возникновения.

Программа «Основы робототехники» предназначена для того, чтобы положить начало формированию у учащихся начальной школы целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Реализация данного курса позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их, расширить технический и математический словарик ученика. Кроме этого, реализация этого курса в рамках начальной школы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Курс разработан для учащихся групп начальной школы. Учащиеся, работая по инструкциям и заданиям учителя, испытывают собранные модели и анализируют предложенные конструкции. Далее они выполняют самостоятельную работу по теме, предложенной учителем. Помощь учителя при данной форме работы сводится к определению основных направлений работы и к консультированию учащихся. Самостоятельная работа выполняется учащимися в форме проектной деятельности, может быть индивидуальной, парной и групповой. Выполнение проектов требует от детей широкого поиска, структурирования и анализа дополнительной информации по теме.

Занятия курса «Основы робототехники» представляют уникальную возможность для детей младшего школьного возраста освоить основы робототехники, создав действующие модели роботов Mindstorms WEDO и Mindstorms ev3 45544 . Благодаря датчикам поворота и расстояния, созданные конструкции реагируют на окружающий мир. С помощью программирования на персональном компьютере ребенок наделяет интеллект свои модели и использует их для решения задач, которые, по сути, являются упражнениями из курсов математики, информатики.

Настоящая программа предназначена для детей возраста 9 - 10 лет общеобразовательного учреждения, которые впервые будут знакомиться с LEGO - технологиями.

Занятия проводятся в группе наполняемостью не более 10 человек Периодичность проведения занятий - 2 раза в неделю. Продолжительность 40 минут. Продолжительность реализации программы - 2 года, объем - 68 часов

Цель программы: развить исследовательские, инженерные и проектные компетенции через моделирование и конструирование научно-технических объектов в робототехнике, научить использовать средства информационных технологий для решения конструкторских и межпредметных задач.

Задачи программы:

- формирование у обучающихся ценностных ориентаций через интерес к робототехнике;
- усвоение знаний в области робототехники;

- формирование технологических навыков конструирования;
- развитие самостоятельности в учебно-познавательной деятельности;
- развитие творческих способностей, воображения, фантазии;
- ознакомление с технологиями изготовления технических объектов, со специальными приёмами ручных работ;
- расширение ассоциативных возможностей мышления;
- формирование коммуникативной культуры, внимания, уважения к людям;
- развитие способности к самореализации, целеустремлённости;
- воспитание творческого подхода при получении новых знаний;
- знакомство со средой программирования ,базовым и ресурсными наборами конструктора LEGO WeDo 2.20
- усвоение основ объектно-ориентированного программирования;
- составление простых и сложных алгоритмов;
- создание собственных проектов, которые могут быть полезными в реальной жизни;
- формирование умения работать в группе;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА С УЧЕТОМ ОСОБЕННОСТЕЙ ЕГО ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ

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 расчеты, измерения, оценки возможностей модели, создают отчеты, проводят презентации, придумывают сюжеты, пишут сценарии и разыгрывают спектакли, задействуя 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.

Технологии образовательной робототехники способствуют эффективному овладению обучающимися универсальными учебными действиями, так как объединяют разные способы деятельности при решении конкретной задачи. Использование конструкторов значительно повышает мотивацию к изучению отдельных образовательных предметов на ступени основного общего образования, способствует развитию коллективного мышления и самоконтроля.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Ученик научится:

- различать основные принципы механической передачи движения;
- работать по предложенным инструкциям;
- творчески подходить к решению задачи;
- доводить решение задачи до работающей модели;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.
- создавать движущиеся модели и управлять ими в компьютерно управляемых средах (создание простейших роботов);
- определять последовательность выполнения действий, составлять инструкции (простые алгоритмы) в несколько действий, строить программы для компьютерного исполнителя с использованием конструкций последовательного выполнения и повторения;
- планировать несложные исследования объектов и процессов внешнего мира.
- понимать основные информационные объекты и действия над ними;
- понимать назначение основных устройств компьютера для ввода, вывода и обработки информации;
- понимать правила безопасного поведения и гигиены при работе с компьютером.
- получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);
- создавать и запускать программы для механизмов;
- применять основные понятия, используемые в робототехнике: мотор, датчик наклона, датчик расстояния, порт, разъем, USB-кабель, меню, панель инструментов.

Ученик получит возможность научиться

- проектировать несложные объекты и процессы реального мира, своей собственной деятельности и деятельности группы, включая навыки робототехнического проектирования;
- моделировать объекты и процессы реального мира;
- понимать влияние технологической деятельности человека на окружающую среду и здоровье;
- понимать область применения и назначение инструментов, различных машин, технических устройств (в том числе компьютеров);
- понимать основные источники информации;
- понимать виды информации и способы её представления;
- Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
 - поиска, преобразования, хранения и применения информации (в том числе с использованием компьютера) для решения различных задач;

- использовать компьютерные программы для решения учебных и практических задач;
- соблюдения правил личной гигиены и безопасности приёмов работы со средствами информационных и коммуникационных технологий.

Формы учебной деятельности:

- практическое занятие;
- занятие с творческим заданием;
- занятие – мастерская;
- занятие – соревнование;
- выставка;

Виды учебной деятельности:

- Образовательно-исследовательская деятельность, при которой процесс получения информации (программного материала) добывается обучающимися самостоятельно при помощи педагога;
- Информационная деятельность – организация и проведение мероприятий с целью обозначения проблемы, распространение полученной информации, формирование общественного мнения;

ЛИЧНОСТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

Личностными результатами изучения курса являются формирование следующих умений:

- *Определять* и *высказывать* под руководством педагога самые простые общие для всех людей правила поведения при сотрудничестве (этические нормы).
- *Формировать* целостное восприятие окружающего мира.
- *Развивать* мотивацию учебной деятельности и личностного смысла учения. Заинтересованность в приобретении и расширении знаний и способов действий, творческий подход к выполнению заданий.
- *Формировать* умение анализировать свои действия и управлять ими.
Формировать установку на здоровый образ жизни, наличие мотивации к творческому труду, к работе на результат.
- Учиться *сотрудничать* со взрослыми и сверстниками.

Метапредметными результатами изучения курса являются формирование следующих универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

Определять и *формулировать* цель деятельности с помощью учителя.

Проговаривать последовательность действий.

Учиться *высказывать* своё предположение на основе работы с моделями. Учиться *работать* по предложенному учителем плану.

Учиться *отличать* верно выполненное задание от неверного.

Учиться совместно с учителем и другими учениками *давать* эмоциональную *оценку* деятельности товарищей.

Познавательные УУД:

Ориентироваться в своей системе знаний: *отличать* новое от уже известного с помощью учителя.

Добывать новые знания: *находить ответы* на вопросы, используя свой жизненный опыт и информацию, полученную от учителя.

Перерабатывать полученную информацию: *делать выводы* в результате совместной работы всего класса.

Преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять модели по предметной картинке или по памяти.

Коммуникативные УУД:

Донести свою позицию до других: *оформлять* свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста).

Слушать и *понимать* речь других.

Совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им.

Учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика).

Предметными результатами изучения курса являются формирование следующих умений:

- Описывать признаки предметов и узнавать предметы по их признакам.
- Выделять существенные признаки предметов. Обобщать, делать несложные выводы. Классифицировать явления, предметы.
- Определять последовательность.
- Давать определения тем или иным понятиям.
- Осуществлять поисково-аналитическую деятельность для практического решения прикладных задач с использованием знаний, полученных при изучении учебных предметов.
- Формировать первоначальный опыт практической преобразовательной деятельности.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Раздел 1. Вводное занятие. (3 часа)

Теория: Инструктаж по технике безопасности. Задачи курса. Обсуждение программ и планов. Организационные вопросы. Режим работы группы.

Раздел 2. Обзор набора Lego WeDo 2.0 (4 часа)

Теория: Знакомство с компонентами конструктора Lego WeDo 2.0. Практика: Конструирование по замыслу.

Раздел 3. Программное обеспечение Lego WeDo 2.0 (6 часов)

Теория: Знакомство со средой программирования (блоки, палитра, пиктограммы, связь блоков программы с конструктором). Подключение Смартхаба

Практика: Конструирование по замыслу. Составление программ.

Раздел 4. Работа над проектом «Механические конструкции» (23 часа)

Теория: Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

Практика: Сборка конструкций: «Майло»; «Датчик перемещения Майло»; «Датчик наклона Майло»; «Совместная работа». Сборка конструкции «Болгарка»; «Датчик перемещения и датчик наклона «Болгарка». Сборка конструкции «Дрель»; «Датчик перемещения «Дрель»; «Датчик наклона «Дрель». Сборка конструкции «Пилорама»; «Датчик перемещения и датчик наклона «Пилорама». Сборка конструкции «Автобот»; «Датчик перемещения «Автобот»; «Датчик наклона «Автобот». Сборка конструкции «Робот-наблюдатель»; «Датчик перемещения «Робот наблюдатель». Сборка конструкции «Миниробот»; «Датчик перемещения «Миниробот», «Датчик наклона «Миниробот». Конструирование модели по схеме. Практическая работа. Конструирование по замыслу. Программирование.

Раздел 5. Работа над проектом «Транспорт» (12 часов)

Теория: Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

Практика: Сборка конструкций: «Робот-трактор», «Датчик наклона «Робот- трактор»; «Грузовик», «Датчик перемещения «Грузовик», «Датчик наклона «Грузовик»; «Вертолет», «Датчик перемещения «Вертолет», «Датчик наклона «Вертолет»; «Гончая машина», «Датчик перемещения «Гончая машина», «Датчик наклона «Гончая машина»;

Конструирование модели по схеме. Практическая работа. Конструирование по замыслу. Программирование.

Раздел 6. Работа над проектом «Мир живой природы» (14 часов) Теория:

Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

Практика: Сборка конструкций: «Обезьяна», «Датчик перемещения «Обезьяна», «Датчик наклона «Обезьяна»; «Олень с упряжкой», «Датчик перемещения «Олень с упряжкой», «Датчик наклона «Олень с упряжкой»; «Крокодил», «Датчик перемещения «Крокодил», «Датчик наклона «Крокодил»; «Павлин», «Датчик перемещения «Павлин», «Датчик наклона «Павлин»; «Кузнечик-1.0», «Датчик перемещения «Кузнечик-1.0», «Датчик наклона «Кузнечик-1.0»;

Практическая работа. Конструирование по замыслу. Сборка конструкций, изученных ранее (по выбору обучающихся). Соревнование команд. Создание новых программ для выбранных моделей. Сборка конструкции. Конструирование модели по схеме.

Итоговая контрольная работа (3 ч)

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов		
		<i>Всего</i>	<i>Теория</i>	<i>Практика</i>
1.	Вводное занятие.	3	2	1
2.	Обзор набора Lego WeDo 2.0	4	4	-
3.	Программное обеспечение Lego WeDo 2.0	9	4	5
4.	Работа над проектом «Механические конструкции»	23	8	16
5.	Работа над проектом «Транспорт»	12	4	8
6.	Работа над проектом «Мир живой природы»	14	4	10
7	Итоговая работа.	3	1	2
	ИТОГО:	68	27	41

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/ п	Тема занятия	Коли чество часов	Дата	
			план	факт
	Вводное занятие.	3		
1.	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	1		
2.	Роботы в нашей жизни.	1		
3.	Что такое робототехника?	1		
	Обзор набора Lego WeDo 2.0	4		
4.	Знакомство с компонентами конструктора Lego WeDo 2.0.	1		
5.	Организация рабочего места.	1		
6	Что входит в Конструктор LEGO WeDo 2.0 Перечень деталей	1		
7.	Изучение механизмов конструктора LEGO WeDo 2.	1		
	Программное обеспечение Lego WeDo 2.0	9		
8.	Основные отличия наборов Lego WeDo и Lego WeDo 2.0	1		
9.	Знакомство с программным обеспечением конструктора LEGO WeDo 2.0	1		
10.	Среда программирования. Подключение Смартхаба	1		
11.	Блоки управления мотором и индикатором смартхаба	1		
12.	Блоки работы с экраном, звуками и математикой.	1		
13.	Блоки управления программой (запуск, ожидание, цикл).	1		
14.	Блоки работы с датчиками СмартХаб с датчиком приближения.	1		
15.	Конструирование по замыслу.	1		
16.	Составление программ	1		
	Работа над проектом «Механические конструкции»	23		
17.	Сборка и программирование конструкции «Майло».	1		
18.	Сборка и программирование конструкции «Датчик	1		

	перемещения Майло».			
19.	Сборка и программирование конструкции «Датчик наклона Майло».	1		
20.	Сборка конструкции «Совместная работа». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели.	1		
21.	Сборка конструкции «Совместная работа». Конструирование модели.	1		
22.	Сборка конструкции «Болгарка». Конструирование модели по схеме.	1		
23.	Сборка и программирование конструкции «Датчик перемещения и датчик наклона «Болгарка».	1		
24.	Сборка конструкции «Дрель». Конструирование модели по схеме.	1		
25.	Сборка и программирование конструкции «Датчик перемещения «Дрель».	1		
26.	Сборка и программирование конструкции «Датчик наклона «Дрель».	1		
27.	Сборка конструкции «Пилорама». Конструирование модели по схеме.	1		
28.	Сборка и программирование конструкции «Датчик перемещения и датчик наклона «Пилорама».	1		
29.	Сборка конструкции «Автобот». Конструирование модели по схеме.	1		
30.	Сборка и программирование конструкции «Датчик перемещения «Автобот».	1		
31.	Сборка и программирование конструкции «Датчик наклона «Автобот».	1		
32.	Практическая работа. Конструирование по замыслу. Программирование.	1		
33.	Сборка конструкции «Робот-наблюдатель». Конструирование модели по схеме.	1		
34.	Сборка и программирование конструкции «Датчик перемещения «Робот наблюдатель».	1		
35.	Сборка и программирование конструкции «Датчик наклона «Робот наблюдатель».	1		
36.	Сборка конструкции «Минибот». Конструирование модели по схеме.	1		
37.	Сборка и программирование конструкции «Датчик перемещения «Минибот».	1		
38.	Сборка и программирование конструкции «Датчик наклона «Минибот».	1		
39.	Практическая работ. Конструирование по замыслу. Программирование.	1		
	Работа над проектом «Транспорт»	12		

40.	Сборка конструкции «Робот-трактор». Конструирование модели по схеме.	1		
41.	Сборка и конструирование конструкции «Датчик перемещения «Робот-трактор». Измерения, расчеты, программирование модели.	1		
42.	Сборка и программирование конструкции «Датчик наклона «Робот-трактор». Конструирование модели.	1		
43.	Сборка и конструирование конструкции «Грузовик». Конструирование модели по схеме.	1		
44.	Сборка и программирование конструкции «Датчик перемещения «Грузовик».	1		
45.	Сборка конструкции «Датчик наклона «Грузовик». Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1		
46.	Сборка конструкции «Вертолет». Конструирование модели по схеме.	1		
47.	Сборка, программирование конструкции «Датчик перемещения «Вертолет».	1		
48.	Сборка конструкции «Датчик наклона «Вертолет». Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1		
49.	Сборка конструкции «Датчик перемещения «Гончая машина». Конструирование модели.	1		
50.	Сборка конструкции «Датчик наклона «Гончая машина». Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1		
51.	Соревнование команд. Создание новых программ для выбранных моделей	1		
	Работа над проектом «Животный мир»	14		
52.	Сборка конструкции «Обезьяна». Конструирование модели по схеме. Программирование модели. Решение задач.	1		
53.	Сборка конструкции «Датчик перемещения «Обезьяна». Измерения, расчеты, программирование модели.	1		
54.	Сборка конструкции «Олень с упряжкой». Конструирование модели по схеме.	1		
55.	Сборка конструкции «Датчик перемещения «Олень с упряжкой». Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1		
56.	Сборка и программирование конструкции «Датчик наклона «Олень с упряжкой».	1		
57.	Сборка конструкции «Крокодил». Конструирование модели по схеме.	1		
58.	Сборка конструкции «Датчик перемещения «Крокодил».	1		
59.	Сборка конструкции «Датчик наклона «Крокодил».	1		

	Конструирование и программирование модели.			
60.	Сборка конструкции «Павлин». Конструирование модели по схеме.	1		
61.	Сборка конструкции «Датчик перемещения «Павлин». Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1		
62.	Сборка и программирование конструкции «Датчик наклона «Павлин».	1		
63.	Сборка конструкции «Кузнечик - 1.0». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1		
64.	Сборка конструкции «Датчик перемещения «Кузнечик - 1.0». Измерения, расчеты, программирование модели.	1		
65.	Сборка конструкций, изученных ранее (по выбору обучающихся). Соревнование команд. Создание новых программ для выбранных моделей.	1		
	Итоговая работа	3		
66.	Сборка конструкций, по выбору обучающихся. Создание новых программ для выбранных моделей.			
67.	Сборка конструкций, по выбору обучающихся. Создание новых программ для выбранных моделей.			
68.	Презентация конструкторских идей. Защита проекта.			

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Используемая литература:

1. Руководство для учителя LEGO Education WeDo 2.0
2. Руководство практических работ с конструктором LEGO
3. Программное обеспечение LEGO Education WeDo 2.0

Материально-техническое оснащение образовательного процесса:

1. Конструкторы ЛЕГО, технологические карты, книга с инструкциями
2. Конструктор Лего, LEGO WeDO 2.0.
3. Компьютер, планшетный компьютер, проектор, экран.

ИНТЕРНЕТ РЕСУРСЫ

<http://www.lego.com/education/>