

Управление образования администрации Осинниковского городского округа
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №35»

Принята на заседании
методического (педагогического) совета
от «30» августа 2023 г.
Протокол № 12



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технологической направленности
«Конструируем на Lego Spike»**

(базовый уровень)

Возраст обучающихся: 10-13 лет
Срок реализации: 2 года

Автор-составитель:
Намикос Татьяна Владимировна,
учитель физики МБОУ
«СОШ №35»

Содержание

Пояснительная записка.....	3
Цель и задачи программы.....	5
Основное содержание курса.....	6
Учебно-тематический план	7
Планируемые результаты.....	12
Перечень учебно-методического обеспечения.....	14

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технологической направленности «Конструируем на Lego Spike» разработана для организации дополнительного образовательного процесса в МБОУ «СОШ №35» г.Осинники.

Программа разработана в соответствии со следующими документами:

- 1) Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;
- 2) Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Зарегистрировано в Минюсте России 29.11.2018 N 52831);
- 3) Концепция развития дополнительного образования детей от 4 сентября 2014 г. № 1726-р;
- 4) Приказ Минпросвещения России №467 от 03.09.2019г. «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- 5) Письмо Минобрнауки России от 18.11.15 №09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ»;
- 6) СП 2.4.3648-20 «Санитарно - эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- 7) Локальные акты МБОУ «СОШ №35» г.Осинники.
- 8) Устав МБОУ «СОШ №35» г.Осинники.

Данная программа «базового уровня» сложности. Предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предполагаемого для освоения содержания. Занятия должны проходить в кабинете информатики с использованием набора LEGO® Education SPIKE™ Prime и компьютеров для учащихся в группах до 8 учащихся.

Рабочая программа дополнительного общеразвивающего образования по курсу «Конструируем на Lego Spike» рассчитана на два года обучения и ориентирована на учащихся 5-6 класса. Программа направлена на формирование у учащихся интереса к изучению информатики, робототехники и физики, развитие практических умений, применение полученных знаний на практике, подготовка учащихся к участию в проектной деятельности и соревно-

ваниях по робототехнике. Теоретический материал включает в себя вопросы, касающиеся основ проектно-исследовательской деятельности, знакомства со структурой работы.

Актуальность программы заключается в том, что в современном мире технический прогресс шагнул далеко вперёд. Достижения в области электроники позволили создать миниатюрные и многофункциональные устройства, которые призваны помогать человеку в решении повседневных задач или служить средством проведения досуга или отдыха. Для работы этих устройств были разработаны специальные чипы: процессоры, микроконтроллеры. Микроконтроллер является основной деталью, он управляет устройством, следуя по шагам, написанным в программе. Для связи с другими цифровыми или аналоговыми устройствами были разработаны интерфейсы и протоколы, но всё это хорошо скрыто от глаз обычного пользователя за яркими приложениями и удобными кнопками.

Категория участников: учащиеся 5 – 6 классов. Учащиеся поделены на две возрастные группы: 1 группа – учащиеся 5 классов, 2 группа – учащиеся 6 классов.

Сроки реализации: Программа рассчитана на два года обучения (80 учебных часов), при средней продолжительности 34 учебных недель и 2 недель в каникулярный период (осень, весна), а также в летний период 4 недели (дистанционное обучение) в год с нагрузкой 1 час в неделю для каждой возрастной группы:

1 группа: 5 классы – 40 ч,

2 группа: 6 классы – 40 ч.

В зависимости от календарного года, праздничных, выходных дней количество занятий может изменяться.

Формы проведения занятий: практические работы, эксперименты, наблюдения, лекции, беседы, конференции, коллективные и индивидуальные исследования, самостоятельная работа, консультации, кейс-технологии, проектная и исследовательская деятельность.

Методы контроля: защита исследовательских и проектных работ, мини-конференция с презентациями, доклад, выступление, презентация, участие в соревнованиях по робототехнике, олимпиадах.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель: развитие творческих способностей и аналитического мышления, навыков созидательной деятельности и работы в команде. Знакомство с основами программирования на Lego Spike Prime, созданием своих проектов, решения алгоритмических задач.

Задачи:

Обучающие:

- Изучение конструктора Lego Spike Prime;
- Изучение различных передач и механизмов;
- Обучение работе с интерфейсами платформы по средствам подключения внешних устройств и написания коротких демонстрационных программ;
- Научить поиску путей решения поставленной задачи.

Развивающие:

- Развитие творческих способностей;
- Развитие интереса, увлеченности в процесс и, как следствие, лучшее усвоение языка программирования;
- Развитие способности к поиску нестандартных путей решения поставленной задачи;
- Развитие навыков работы в команде.

Воспитательные:

- Воспитание волевых и трудовых качеств;
- Воспитание внимательности к деталям, связанным с программированием и работе с электроникой;
- Воспитание уважительного отношения к товарищам, взаимопомощи.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

1 группа – 5 классы (40 часов)

Вводный инструктаж по ТБ в кабинете информатики и работе с конструктором. Знакомство с конструктором. Подключение смартхаба к компьютеру. Программирование в среде LegoWeDo 2.0. Сборка робота -собачки Кики. Датчик цвета. Перемещение роботов без колес. Соревнование «Кто быстрее». Захват с раздвижной клешней. Захват с гибкой клешней. Станок с ЧПУ. Роботы в современном мире. Сборка протеза руки. Мотор. Сборка робота-танцора. Сборка робота-тренера. Условные операторы IF, ELSE. Сборка робота – синоптика. Сборка модели индикатора полива. Массив данных в программировании. Робот-магистр. Модели гоночных роботов. Ралли по коридору. Программирование в среде LegoWeDo 2.0.

2 группа – 6 классы (40 часов)

Вводный инструктаж по ТБ при проведении лабораторных работ. Программирование в среде LegoWeDo 2.0. Робот – штангист. Датчик цвета. Робот службы контроля качества. Транспортировочная тележка. Подпрограммы в Скрейч. Устройство для отслеживания траектории движения. Сейфовая ячейка. Шифрование. Супербезопасная сейфовая ячейка. Робот-помощник. Псевдокод. Тренировочная приводная платформа. Игры с предметами. Движение по линии. Продвинутая приводная платформа. В мире роботов. Как работает электрический двигатель. Программирование в среде LegoWeDo 2.0.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Тематическое планирование составлено для двух возрастных групп обучающихся: 1 группа – обучающиеся 5 классов, 2 группа - обучающиеся 6 классов.

1 группа (для учащихся 5 классов)

№ п/п	Тема занятия	Количество часов			Форма занятия	Дата проведения занятия
		Теор.	Практ.	Всего		
1	Вводный инструктаж по ТБ в кабинете информатики и работе с конструктором. Знакомство с конструктором	1			беседа	
2	Подключение смартфона к компьютеру.	1			Лекция	
3	Подключение смартфона к компьютеру.		1		Практическая работа	
4	Программирование в среде LegoWeDo 2.0	1			Лекция	
5	Программирование в среде LegoWeDo 2.0	1			Лекция	
6	Программирование в среде LegoWeDo 2.0	1			Лекция	
7	Сборка робота - собачки Кики. Датчик цвета.		1		Практическая работа	
8	Перемещение роботов без колес. Соревнование «Кто быстрее»		1		Практическая работа	
9	Перемещение роботов без колес. Соревнование «Кто быстрее»		1		Практическая работа	
10	Суперуборка. Захват с раздвижной клешней		1		Практическая работа	
11	Суперуборка. Захват с гибкой клешней		1		Практическая работа	
12	Суперуборка. Соревнование.		1		Практическая работа	

13	Станок с ЧПУ. Ищем поломки	1			Беседа	
14	Станок с ЧПУ. Ищем поломки		1		Конференция	
15	Станок с ЧПУ. Собираем свою модель		1		Практическая работа	
16	Роботы в современном мире.	1			Интерактивная игра	
17	Сборка протеза руки. Вариант 1.		1		Практическая работа	
18	Сборка протеза руки. Вариант 2.		1		Практическая работа	
19	Сборка собственного варианта протеза руки		1		Соревнование	
20	Мотор. Направления музыки.	1			Беседа	
21	Сборка робота-танцора		1		Практическая работа	
22	Сборка робота-тренера		1		Практическая работа	
23	Фитнес - тренировки	1			Беседа	
24	Явления природы. Прогноз погоды. Условные операторы IF, ELSE	1			Лекция с элементами беседы	
25	Сборка робота - синоптика		1		Практическая работа	
26	Индикатор ветра		1		Практическая работа	
27	Работа над роботами		1		Конференция	
28	Творческий конкурс "Парад игрушек"		1		Конференция	
29	Модель индикатора полива	1			Беседа	
30	Сборка модели индикатора полива		1		Практическая работа	
31	Калибровка параметров модели индикатора полива	1			Конференция	
32	Массив данных в программировании	1			Беседа	

33	Робот-магистр		1		Практическая работа	
34	Робот-магистр		1		Практическая работа	
35	Модели гоночных роботов	1			Беседа	
36	Ралли по коридору		1		Практическая работа	
37	В мире роботов	1			Интерактивная игра	
38	Как работает электрический двигатель	1			Интерактивная игра	
39	Программирование в среде LegoWeDo 2.0	1			Интерактивная игра	
40	Программирование в среде LegoWeDo 2.0	1			Интерактивная игра	
	Итого:	18	22	40		

2 группа (для учащихся 6 классов)

№ п/п	Тема занятия	Количество часов			Форма занятия	Дата проведения занятия
		Теор.	Практ.	Всего		
1	Вводный инструктаж по ТБ при проведении лабораторных работ	1			Беседа	
2	Знакомство с планом работы	1			Беседа	
3	Программирование в среде LegoWeDo 2.0	1			Лекция	
4	Программирование в среде LegoWeDo 2.0	1			Лекция	
5	Робот - штангист		1		Практическая работа	
6	Датчик цвета	1			Беседа	
7	Робот службы контроля качества		1		Практическая работа	
8	Транспортировочная тележка		1		Практическая работа	

9	Усовершенствование транспортировочной тележки		1		Практическая работа	
10	Подпрограммы в Скрейч	1			Лекция	
11	Устройство для отслеживания траектории движения		1		Практическая работа	
12	Устройство для отслеживания траектории движения		1		Практическая работа	
13	Устройство для отслеживания траектории движения		1		Практическая работа	
14	Устройство для отслеживания траектории движения		1		Конференция	
15	Сейфовая ячейка		1		Практическая работа	
16	Сейфовая ячейка		1		Практическая работа	
17	Сейфовая ячейка		1		Практическая работа	
18	Шифрование	1			Оформление творческого отчета	
19	Шифрование	1			Беседа, работа с интерактивными таблицами	
20	Супербезопасная сейфовая ячейка		1		Практическая работа	
21	Супербезопасная сейфовая ячейка		1		Практическая работа	
22	Супербезопасная сейфовая ячейка		1		Практическая работа	
23	Робот-помощник	1			Беседа	
24	Робот-помощник		1		Практическая работа	
25	Робот-помощник		1		Практическая работа	

26	Робот-помощник		1		Практическая работа	
27	Робот-помощник		1		Практическая работа	
28	Псевдокод	1			Конференция	
29	Тренировочная приводная платформа		1		Практическая работа	
30	Тренировочная приводная платформа		1		Соревнование	
31	Игры с предметами		1		Практическая работа	
32	Движение по линии		1		Практическая работа	
33	Движение по линии		1		Практическая работа	
34	Продвинутая приводная платформа		1		Практическая работа	
35	Продвинутая приводная платформа		1		Практическая работа	
36	Продвинутая приводная платформа		1		Практическая работа	
37	В мире роботов	1			Интерактивная игра	
38	Как работает электрический двигатель	1			Интерактивная игра	
39	Программирование в среде LegoWeDo 2.0	1			Интерактивная игра	
40	Программирование в среде LegoWeDo 2.0	1			Интерактивная игра	
	Итого:	14	26	40		

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

знать/ понимать:

- основные детали LEGO-конструктора (название, назначение, особенности);
- простейшие основы механики (устойчивость конструкций, прочность соединения, виды соединения деталей механизма);
- виды конструкций: плоские, объёмные, неподвижное и подвижное соединение деталей;
- технологическую последовательность изготовления несложных конструкций.

Уметь

- осуществлять подбор деталей, необходимых для конструирования (по виду и цвету).
- конструировать, ориентируясь на образец и пошаговую схему изготовления конструкции;
- анализировать и планировать предстоящую практическую работу;
- самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;
- реализовывать творческий замысел.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса:

Личностными результатами изучения курса «Лего-конструирование» является формирование следующих умений:

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

Метапредметными результатами изучения программы является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

Познавательные УУД:

- определять, различать и называть детали конструктора;
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всей группы, сравнивать и группировать предметы и их образы.

Регулятивные УУД:

- уметь работать по предложенным инструкциям;

- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью педагога.

Коммуникативные УУД:

- уметь работать в паре и в коллективе;
- уметь рассказывать о собранной конструкции;
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Предметными результатами изучения курса является формирование следующих знаний и умений:

Знать:

- простейшие основы механики;
- виды конструкций - однодетальные и многодетальные, неподвижное соединение деталей;
- технологическую последовательность изготовления несложных конструкций.

Уметь:

- с помощью педагога анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности; самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;
- реализовывать творческий замысел.

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

а) Литература, используемая педагогом:

1. «ПервороботLegoWedo». Книга для учителя;
2. Сайт «Мир LEGO»: <http://www.lego-le.ru/>;
3. Журналы LEGO: <http://www.lego-le.ru/mir-lego/jurnali-lego.html>;
4. Интерактивная книга учителя LegoWeDo 2.0;

б) Литература, рекомендуемая для обучающихся:

1. «ПервороботLegoWedo». Книга для учителя;
2. Буклет «Лего. Простые механизмы»;
3. Сайт «Мир LEGO»: <http://www.lego-le.ru/>;
4. Журналы LEGO: <http://www.lego-le.ru/mir-lego/jurnali-lego.html>;
5. Интерактивная книга учителя LegoWeDo 2.0

в) компьютерные программы:

- zoom;
- текст: блокнот, AcrobatReader, DjVu и MSWord;
- графические редакторы: Paint;
- презентации - MSPowerPoint;
- MSExcel;
- аудио и видео: Windows Media Player;

г) учебно-методическое оборудование:

- базовые наборы LEGO® Education SPIKE™ Prime;
- компьютеры для учащихся;
- компьютер с экраном для демонстрации для учителя.