Департамент Смоленской области по образованию и науке
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Школа-гимназия» г. Ярцево Смоленской области

Принято на заседании методического совета от «___» _____ 20__ г. Протокол № _____	Утверждаю: Директор МБОУ «Школа-гимназия» г.Ярцева Смоленской области «_____» _____ 20____ г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Робототехника»

Срок реализации: 1 год

возраст обучающихся 6-8 лет.

Автор-составитель: Панков Р.Г.

г. Ярцево, 2023 год

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа творческой и интеллектуальной направленности «Робототехника» составлена для образовательной организации и ориентирована на обучающихся, проявляющих интересы и склонности в области математики, технологии и конструирования.

Программа направлена на привлечение обучающихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

В основе обучающего материала лежит изучение основных принципов механической передачи движения и элементарное программирование. Работая индивидуально, парами, или в командах, учащиеся младшего школьного возраста могут учиться создавать и программировать модели, проводить исследования, составлять отчёты и обсуждать идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

АКТУАЛЬНОСТЬ: воспитать поколение свободных, образованных**,** творчески мыслящих граждан возможно только в современной образовательной среде. 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.

ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ: робототехника – сравнительно новый курс, который включает в себе обучение конструированию, моделированию и компьютерному. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии.

Курс предполагает использование компьютеров, планшетов совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Обучающиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ состоит в том, что содержание программы решает задачи, используя привычные элементы LEGO, а также мотор и датчики, ученик конструирует новую модель, посредством USB-кабеля подключает ее к ноутбуку и программирует действия робота. В ходе изучения учащиеся развивают мелкую моторику кисти, логическое мышление, конструкторские способности, овладевают

совместным творчеством, практическими навыками сборки и построения модели, получают специальные знания в области конструирования и моделирования, знакомятся с простыми механизмами.

АДРЕСАТ: предназначена для обучающихся 6-8 лет.

ОБЪЕМ И СРОК ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ: 68 часов

34 недели; 2 раза в неделю, продолжительность занятия – 2 часа.

ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ - очная, с возможностью применения в дистанционном режиме.

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА – основной состав обучающихся включает в себя не более 15 человек.

ЦЕЛЬ: познакомить с практическим освоением технологий проектирования, моделирования и изготовления простейших технических моделей.

ЗАДАЧИ:

Образовательные:

- развивать творческие способности и логическое мышление;
- выявить и развить природные задатки и способности детей, помогающие достичь успеха в техническом творчестве.

Развивающие:

- развить навыки начального конструирования;
- развить мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность;
- развить навыки аккуратности и внимательности;
- организовать участие в играх и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения.

Воспитательные:

- формировать навыки самостоятельного решения задач;
- воспитывать чувство самоконтроля;
- повысить мотивацию учащихся к изобретательству;
- сформировать у учащихся стремление к получению качественного законченного материала;
- сформировать навыки проектного мышления и работы в команде.

Планируемые результаты освоения учебного курса

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

• адаптация ребёнка к жизни в социуме, его самореализация;

• приобретение уверенности в себе;

• формирование самостоятельности, ответственности, взаимовыручки и взаимопомощи;

• развитие коммуникативных качеств.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

• обучение основам конструирования, приобретение навыков геометрических построений, владения математической терминологией, и использования его для описания предметов окружающего мира, пространственных представлений и изобразительных умений;

• изучение различных естественнонаучных тем, получение знания о естественной среде обитания животных в процессе сборки роботизированных моделей, изучая то, как различные условия обитания определяют основные потребности животных;

• развитие навыков повествования, написания и обобщения полученных результатов, выдвижения гипотез;

• развитие навыков мозгового штурма, творческого поиска решений, проведения испытаний, оценки качества решения и полученных результатов.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

- умение использовать простейшие регуляторы для управления роботом;

- владение основами программирования в компьютерной среде моделирования;

- умеет собрать базовые модели роботов и усовершенствовать их для выполнения конкретного задания;

- умеет демонстрировать технические возможности роботов.

ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ: лекции, практические занятия, творческие работы, мастер-классы, мастерские, деловые и ролевые игры, выполнение самостоятельной работы, выставки.

На занятиях используются групповые и индивидуально-групповые формы работы.

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

- выполнения практических заданий по темам программы;

- участия в школьных, районных, региональных соревнованиях.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ урока	№ в разделе	Тема	Количество часов		Форма аттестации
			Теория	Практика	
Введение (2 часа)					
1	1	Техника безопасности.	1		опрос

		Правила работы с конструктором			
2	2	Курс «Легоконструирова-ние»	1		
Знакомство с конструктором Lego (6 часов)					
3	1	Знакомство с конструктором Lego		1	практическое задание
4	2	Знакомство с конструктором Lego		1	практическое задание
5	3	Знакомство с конструктором Lego		1	практическое задание
6	4	Знакомство с конструктором Lego		1	практическое задание
7	5	История развития робототехники	1		
8	6	История развития робототехники	1		опрос
Изучение механизмов (14 часов)					
9	1	Конструирование легких механизмов (змейка; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак)	1		
10	2	Конструирование модели автомобиля	1		опрос
11	3	Зубчатая передача. Повышающая и понижающая зубчатая передача		1	практическое задание
12	4	Механический «сложный вентилятор» на основе зубчатой передачи		1	практическое задание
13	5	Ременная передача. Повышающая и понижающая ременная передача		1	практическое задание
14	6	Механический «сложный		1	практическое задание

		вентилятор» на основе ременной передачи			
15	7	Реечная передача		1	практическое задание
16	8	Реечная передача		1	практическое задание
17	9	Механизм на основе реечной передачи		1	практическое задание
18	10	Механизм на основе реечной передачи		1	практическое задание
19	11	Червячная передача		1	практическое задание
20	12	Червячная передача		1	практическое задание
21	13	Механизм на основе червячной передачи		1	практическое задание
22	14	Механизм на основе червячной передачи		1	практическое задание
Знакомство с программным обеспечением и оборудованием (2 часа)					
23	1	Lego (среда программирования)	1		опрос
24	2	Виртуальный конструктор Lego	1		опрос
Изучение специального оборудования набора LEGO (4 часа)					
25	1	Средний М мотор WeDo	1		опрос
26	2	USB хаб WeDo (коммутатор)	1		опрос
27	3	Датчик наклона WeDo		1	практическое задание
28	4	Датчик движения WeDo		1	практическое задание
Конструирование заданных моделей (22 часа)					
29	1	Малая «Яхта - автомобиль»	1		опрос
30	2	Малая «Яхта - автомобиль»		1	практическое задание
31	3	Движущийся автомобиль	1		опрос
32	4	Движущийся автомобиль		1	практическое задание
33	5	Движущийся малый самолет	1		опрос

34	6	Движущийся малый самолет		1	практическое задание
35	7	Движущийся малый вертолет	1		опрос
36	8	Движущийся малый вертолет		1	практическое задание
37	9	Движущаяся техника		1	практическое задание
38	10	Движущаяся техника		1	практическое задание
39	11	Движущаяся техника		1	практическое задание
40	12	Движущаяся техника		1	практическое задание
41	13	Весёлая Карусель		1	практическое задание
42	14	Весёлая Карусель		1	практическое задание
43	15	Весёлая Карусель		1	практическое задание
44	16	Весёлая Карусель		1	практическое задание
45	17	Большой вентилятор		1	практическое задание
46	18	Большой вентилятор		1	практическое задание
47	19	Комбинированная модель «Ветряная Мельница»		1	практическое задание
48	20	Комбинированная модель «Ветряная Мельница»		1	практическое задание
49	21	«Волчок» с простым автоматическим пусковым устройством		1	практическое задание
50	22	«Волчок» с простым автоматическим пусковым устройством		1	практическое задание
Индивидуальная проектная деятельность (18 часов)					
51	1	Создание собственных моделей в парах	1		опрос

52	2	Создание собственных моделей в парах		1	практическое задание
53	3	Создание собственных моделей в парах		1	практическое задание
54	4	Создание собственных моделей в группах	1		опрос
55	5	Создание собственных моделей в группах		1	практическое задание
56	6	Создание собственных моделей в группах	1		опрос
57	7	Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей	1		опрос
58	8	Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей		1	практическое задание
59	9	Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей		1	практическое задание
60	10	Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей		1	практическое задание
61	11	Работа с программой LEGO Digital	1		опрос
62	12	Работа с программой LEGO Digital		1	практическое задание
63	13	Работа с программой LEGO Digital		1	практическое задание
64	14	Работа с программой LEGO Digital		1	практическое задание
65	15	Работа с программой LEGO Digital		1	практическое задание
66	16	Повторение изученного материала		1	практическое задание

67	17	Творческая деятельность (защита рисунков)		1	практическое задание
68	18	Творческая деятельность (защита рисунков)		1	практическое задание
Всего часов			64		

Введение (2 часа)

Теория: Техника безопасности при работе с компьютером. Правила работы с конструктором. Знакомство с курсом «Робототехника». Понятия основных составляющими частей среды конструктора, цвет, формы и размеры деталей.

Практика: Составление словарика.

Знакомство с конструктором Lego (6 часов)

Теория: Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Знакомство детей с конструктором с LEGO - деталями, с цветом LEGO - элементов. История создания конструктора LEGO

Практика: Практическое задание (создание простой модели)

Изучение механизмов (14 часов)

Теория: Продолжение знакомства детей с конструктором LEGO, с формой LEGO -деталей, которые похожи на кирпичики, и вариантами их скреплений. Первые шаги. Обзор основных приёмов сборки.

Практика: Построение простых конструкций (змейка; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак). Построение механического «манипулятора».

Знакомство с программным обеспечением и оборудованием (2 часа)

Теория: Техника безопасности при работе с оборудованием.

Практика: составление памятки по технике безопасности.

Изучение специального оборудования набора LEGO (4 часа)

Теория: Знакомство с историей создания современных средств передвижения (наземные, плавательные, летательные)

Практика: Создание модели средства передвижения

Конструирование заданных моделей (54 часа)

Теория: Модель плавательного средства.

Практика: Создание трехколесного и обычного автомобиля с водителем и без. Строительство мотоцикла. Модель малого самолета и малого вертолета.

Индивидуальная проектная деятельность (54 часа)

Теория: Конструирование модели. Презентация моделей. Выставка. Соревнования. Творческая деятельность, выраженная в рисунках на тему «Мой робот».

Практика: Разработка собственных моделей в парах и группах.

Календарно-учебный график

№ урока	№ в разделе	Тема	Количество часов		Форма аттестации
			Теория	Практика	
Введение (2 часа)					
1	1	Техника безопасности. Правила работы с конструктором	1		опрос
2	2	Курс «Легоконструирова-ние»	1		
Знакомство с конструктором Lego (6 часов)					
3	1	Знакомство с конструктором Lego		1	практическое задание
4	2	Знакомство с конструктором Lego		1	практическое задание
5	3	Знакомство с конструктором Lego		1	практическое задание
6	4	Знакомство с конструктором Lego		1	практическое задание
7	5	История развития робототехники	1		
8	6	История развития робототехники	1		опрос
Изучение механизмов (14 часов)					
9	1	Конструирование легких механизмов (змейка; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак)	1		
10	2	Конструирование модели автомобиля	1		опрос
11	3	Зубчатая передача. Повышающая и понижающая зубчатая передача		1	практическое задание
12	4	Механический «сложный вентилятор» на		1	практическое задание

		основе зубчатой передачи			
13	5	Ременная передача. Повышающая и понижающая ременная передача		1	практическое задание
14	6	Механический «сложный вентилятор» на основе ременной передачи		1	практическое задание
15	7	Реечная передача		1	практическое задание
16	8	Реечная передача		1	практическое задание
17	9	Механизм на основе реечной передачи		1	практическое задание
18	10	Механизм на основе реечной передачи		1	практическое задание
19	11	Червячная передача		1	практическое задание
20	12	Червячная передача		1	практическое задание
21	13	Механизм на основе червячной передачи		1	практическое задание
22	14	Механизм на основе червячной передачи		1	практическое задание
Знакомство с программным обеспечением и оборудованием (2 часа)					
23	1	Lego (среда программирования)	1		опрос
24	2	Виртуальный конструктор Lego	1		опрос
Изучение специального оборудования набора LEGO (4 часа)					
25	1	Средний М мотор WeDo	1		опрос
26	2	USB хаб WeDo (коммутатор)	1		опрос
27	3	Датчик наклона WeDo		1	практическое задание
28	4	Датчик движения WeDo		1	практическое задание
Конструирование заданных моделей (22 часа)					
29	1	Малая «Яхта - автомобиль»	1		опрос

30	2	Малая «Яхта - автомобиль»		1	практическое задание
31	3	Движущийся автомобиль	1		опрос
32	4	Движущийся автомобиль		1	практическое задание
33	5	Движущийся малый самолет	1		опрос
34	6	Движущийся малый самолет		1	практическое задание
35	7	Движущийся малый вертолет	1		опрос
36	8	Движущийся малый вертолет		1	практическое задание
37	9	Движущаяся техника		1	практическое задание
38	10	Движущаяся техника		1	практическое задание
39	11	Движущаяся техника		1	практическое задание
40	12	Движущаяся техника		1	практическое задание
41	13	Весёлая Карусель		1	практическое задание
42	14	Весёлая Карусель		1	практическое задание
43	15	Весёлая Карусель		1	практическое задание
44	16	Весёлая Карусель		1	практическое задание
45	17	Большой вентилятор		1	практическое задание
46	18	Большой вентилятор		1	практическое задание
47	19	Комбинированная модель «Ветряная Мельница»		1	практическое задание
48	20	Комбинированная модель «Ветряная Мельница»		1	практическое задание
49	21	«Волчок» с простым автоматическим пусковым устройством		1	практическое задание

50	22	«Волчок» с простым автоматическим пусковым устройством		1	практическое задание
Индивидуальная проектная деятельность (18 часов)					
51	1	Создание собственных моделей в парах	1		опрос
52	2	Создание собственных моделей в парах		1	практическое задание
53	3	Создание собственных моделей в парах		1	практическое задание
54	4	Создание собственных моделей в группах	1		опрос
55	5	Создание собственных моделей в группах		1	практическое задание
56	6	Создание собственных моделей в группах	1		опрос
57	7	Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей	1		опрос
58	8	Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей		1	практическое задание
59	9	Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей		1	практическое задание
60	10	Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей		1	практическое задание
61	11	Работа с программой LEGO Digital	1		опрос
62	12	Работа с программой LEGO Digital		1	практическое задание
63	13	Работа с программой		1	практическое

		LEGO Digital			задание
64	14	Работа с программой LEGO Digital		1	практическое задание
65	15	Работа с программой LEGO Digital		1	практическое задание
66	16	Повторение изученного материала		1	практическое задание
67	17	Творческая деятельность (защита рисунков)		1	практическое задание
68	18	Творческая деятельность (защита рисунков)		1	практическое задание
Всего часов			64		

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Для успешной реализации программы имеются: помещения, удовлетворяющие требованиям к образовательному процессу в учреждениях общеобразовательной организации: кабинет («Точка роста»), комплекты для конструирования, компьютеры, проектор, Интернет, комплект наглядных плакатов и прочая атрибутика.

Кадровое обеспечение

Дополнительную образовательную программу реализует педагог с высшим образованием, педагог дополнительного образования.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Итоговый контроль обучающихся осуществляется не реже одного раза в год. Результат определяется оценкой «аттестован»/ «не аттестован». Итоговый контроль обучающихся по Программе проводится в форме практической работы, в ходе которой обучающимся предлагается выполнить теоретическое и практическое задание. Время выполнения задания – 40 минут. Результат работы определяется оценкой «аттестован» в случае, если обучающийся выполнил задание не ниже среднего уровня. Критерии оценки выполнения практического задания:

- низкий уровень - задание выполнено, но допущено много ошибок; (2)
- средний уровень - задание выполнено, допущены незначительные ошибки; (3-4)
- высокий уровень - задание выполнено без ошибок. (5)

Тест (начальный уровень)https://onlinetestpad.com/ru/test/236780-robototekhnika-1-uroven

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ: технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология

развивающего обучения, технология проблемного обучения, здоровьесберегающая технология.

АЛГОРИТМ УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ

План занятия: организационная часть (2-3 мин.), создание проблемы (5-7 мин.), сообщение новых знаний (10 – 15 мин.), физкультминутка (3-5 мин.), практическая работа учащихся (15-20 мин.), анализ работ (2-3 мин.), подведение итогов (2 – 5 мин.), завершение занятия (2-3 мин.).

В процессе обучения используются следующие **формы учебных занятий**: типовые занятия (объяснения и практические работы) и групповые занятия, а также творческие проекты.

ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ – презентация, видеофрагменты, схемы, образцы, раздаточные материалы.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

В процессе изучения программ используются методы:

- Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов).
- Систематизирующий (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.).
- Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий).
- Групповая работа.

методы обучения: проблемного обучения

формы организации образовательного процесса: индивидуальная, индивидуально-групповая и групповая;

формы организации учебного занятия: лекции, практическое занятие.

Программа «Робототехника» является доступной дополнительной общеобразовательной программой для:

- для детей, проявивших выдающиеся способности;
- для детей с ограниченными возможностями здоровья;
- детей, проживающих в сельской местности и на труднодоступных и отдаленных территориях;
- детей, находящихся в трудной жизненной ситуации

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Голиков Д.В. Scratch для юных программистов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2017
2. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – БИНОМ, 2012.
3. Ляо Юйцян, Чжао Тунчжен, mBlock путеводитель по роботам, 2018
4. Филиппов. С.А. Робототехника для детей и родителей. - СПб: Наука, 2010

ИНТЕРНЕТ-ИСТОЧНИКИ

1. Robot Virtual Worlds - виртуальные миры роботов.
2. Mind-storms.com - сайт, посвящённый роботам LEGO Mindstorms.
3. www.prorobot.ru - сайт про роботов и робототехнику.
4. Занимательная робототехника — все о роботах для детей, родителей, учителей.
5. Конструктор ТРИК для робототехнического творчества.
6. ТРИК-Студия - среда программирования реальных и виртуальных роботов.