

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и науки Алтайского края
Комитет по образованию администрации Зонального района Алтайского края
МКОУ Зональная СОШ Зонального района Алтайского края

СОГЛАСОВАНО

Педагогический совет

МКОУ Зональная СОШ

Протокол № 1 от «27» августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы

Киндер Е.В.

Приказ № 65 от «27» августа 2024 г.



Рабочая программа дополнительного образования
«РОБОТОТЕХНИКА»

с.Зональное 2024

Пояснительная записка

Центры образования естественно-научной направленности «Точка роста» созданы с целью развития у обучающихся естественно-научной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественно-научной направленности. Программа для школьников «Робототехника» реализует общеинтеллектуальное направление дополнительного образования и составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта.

Данная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» является программой технической направленности.

Цель программы: формирование представлений о технологической культуре производства, развитие культуры труда подрастающих поколений, освоение технических и технологических знаний и умений, ознакомление обучающихся с конструированием, программированием, использованием роботизированных устройств, основными технологическими процессами современного производства, подготовка обучающихся к участию в конференциях и робототехнических соревнованиях.

Задачи дополнительной общеразвивающей программы:

Образовательные:

- формирование навыков прототипирования и конструирования моделей роботов.
- знакомство с принципом работы и конструированием робототехнических устройств;
- формирование навыков составления алгоритмов и методов решения организационных и технико-технологических задач;
- осуществление умения написания и чтения кода, умение использовать способы графического представления технической, технологической и инструктивной информации;
- формирование навыков использования общенаучных знаний по предметам естественно-математического цикла в процессе подготовки и осуществления технологических процессов для обоснования и аргументации рациональности деятельности в рамках проектной деятельности;

Развивающие:

- способствовать развитию творческих способностей каждого ребенка на основе личностно-ориентированного подхода;
- развить интерес к робототехнике и мехатронике;
- развитие творческого потенциала и самостоятельности в рамках мини-группы; развитие психофизических качеств, обучающихся: память, внимание, аналитические способности, концентрацию и т.д.

Воспитательные:

- формирование ответственного подхода к решению задач различной сложности;

- формирование навыков коммуникации среди участников программы;
- формирование навыков командной работы.

Нормативная база

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации»

2. Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16).

3. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утверждена постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».

4. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019 г.)

5. Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018 г. № 298н

6. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897) (ред.21.12.2020).

7. Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6).

Программа «Робототехника» рассчитана на 136 занятий, 4 часа в неделю для обучающихся 5-11 классов.

Планируемые результаты

По итогам обучения по программе ученик демонстрирует следующие результаты:

- знает принципы построения конструкции робототехнических устройств на программном управлении микроконтроллером Arduino;
- знает принципы конструирования LEGO;
- знает базовые основы алгоритмизации;
- правила техники безопасности при работе с электронными и металлическими элементами;
- умеет разрабатывать уникальные конструкции для робототехнических задач;
- обладает навыками программирования и чтения чужого кода.

Учебно-тематическое планирование

Данная программа предполагает постепенное знакомство обучающихся с элементной базой конструктора, способами программирования и конструирования роботов.

№	Раздел	Теория	Практика	Всего
1	Введение	4	1	5
2	Основы конструирования LEGO Education	11	25	36
3	Основы конструирования LEGO MINDSTORMS Education NXT 9797	7	28	35
4	Основные принципы построения робототехнических систем	9	2	11
5	Микроконтроллер. Периферия. Программирование	4	11	15
6	Универсальная платформа исследовательских задач	-	16	16
7	Проект	4	14	18
	Итого	39	97	136

Календарно-тематическое планирование

№	Тема	Количество часов	Примечание
Раздел 1. Введение		5	
1	Вводный инструктаж по технике безопасности и правила поведения во время учебных занятий, требования к обучающимся на период обучения	1	Теория
2	Роботы в нашей жизни. Понятие. Назначение. Что такое робототехника	1	Теория
3	Виды роботов, применяемые в современном мире	1	Теория
4	Как работать с инструкцией. Проектирование моделей-роботов. Символы. Терминология	1	Теория
5	Первые шаги. Среда конструирования. О сборке и программировании	1	Практика
Раздел 2. Основы конструирования LEGO Education		36	
6	Введение. Знакомство с конструктором Лего. Что входит в 9580 Конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™	1	Теория
7	Забавные механизмы. Танцующие птицы. Знакомство с проектом	1	Теория
8-9	Забавные механизмы. Танцующие птицы. Конструирование	2	Практика
10	Забавные механизмы. Умная вертушка. Знакомство с проектом	1	Теория
11-12	Забавные механизмы. Умная вертушка. Конструирование	2	Практика
13	Сравнение механизмов. Танцующие птицы и умная вертушка	1	Практика
14	Забавные механизмы. Обезьянка-барабанщица. Знакомство с проектом	1	Теория
15-16	Забавные механизмы. Обезьянка-барабанщица. Конструирование	2	Практика
17	Звери. Голодный аллигатор. Знакомство с проектом	1	Теория
18-19	Звери. Голодный аллигатор. Конструирование	2	Практика
20-21	Вратарь, нападающий, болельщики. Знакомство с проектом	2	Теория
22-24	Вратарь, нападающий, болельщики. Конструирование	3	Практика
25	Спасение самолета. Знакомство с проектом	1	Теория
26-27	Спасение самолета. Конструирование	2	Практика
28	Рычащий лев. Знакомство с проектом	1	Теория
29-30	Рычащий лев. Конструирование	2	Практика
31	Спасение от великана. Знакомство с проектом	1	Теория
32-33	Спасение от великана. Конструирование	2	Практика
34	Непотопляемый парусник. Знакомство с	1	Теория

	проектом		
35-36	Непотопляемый парусник. Конструирование	2	Практика
37-41	Разработка, сборка и программирование своих моделей	5	Практика
	Раздел 3. Основы конструирования LEGO MINDSTORMS Education NXT 9797	35	
42	Процесс создание простых конструкций на основе конструктора LEGO MINDSTORMS Education NXT 9797	1	Теория
43	Подготовка к работе с конструкторами NXT	1	Теория
44	Знакомство с деталями их классификация по цвету и назначению	1	Теория
45	Техника соединения деталей конструкции	1	Практика
46	Правила укладки деталей в лоток	1	Практика
47-48	Изучение простых механизмов (блоки, рычаги, колеса) и их значимость при конструировании роботов	2	Теория
49	Передаточные числа	1	Практика
50	Зубчатая передача	1	Практика
51	Изменение угла вращения	1	Практика
52	Использование червячной передачи	1	Практика
53	Кулачковый механизм	1	Практика
54	Прерывистое движение	1	Практика
55	Передача вращения с помощью резинок	1	Практика
56	Шарниры	1	Практика
57	Ознакомление с правилами работы с инструкцией, выстраивание алгоритма сборки	1	Теория
58	Ознакомление с электронными элементами конструктора (моторы)	1	Теория
59-60	Вращение колёс с помощью мотора	2	Практика
61-62	Вращение колёс с помощью двух моторов	2	Практика
63-64	Ролики	2	Практика
65-66	Гусеничные машины	2	Практика
67-68	Шагающие машины	2	Практика
69	Хватающая рука	1	Практика
70	Подъём предметов	1	Практика
71	Датчики и блок ожидания практикум	1	Практика
72-76	Сборка собственного робота	5	Практика
	Раздел 4. Основные принципы построения робототехнических систем	11	
77-79	Вводное занятие: Материалы и инструменты, используемые для работы	3	Теория
80-83	Физические принципы построения роботов	4	Теория 2 ч., Практика 2 ч
84-87	Конструкции и разновидности роботов	4	Теория
	Раздел 5. Микроконтроллер. Периферия. Программирование	15	
88-90	Микроконтроллер Arduino. Первая программа	3	Практика
91-94	Базовые программные функции	4	Теория

95-98	Периферийные устройства	4	Практика
99-102	Регуляторы. Управляющее воздействие	4	Практика
	Раздел 6. Универсальная платформа исследовательских задач	16	
103-106	Элементная база набора. Стандартная платформа	4	Практика
107-110	Варианты построения манипулятора. Захват объекта	4	Практика
111-114	Модуль технического зрения	4	Практика
115-118	Перемещение объектов различной формы и цвета	4	Практика
	Раздел 7. Проект	18	
119-120	Тематика проекта.	2	Теория
121-122	Проектная робототехника. Различие роботов	2	Теория
123-126	Конструирование модели	4	Практика
127-131	Программирование. Написание программы	5	Практика
132-134	Отладка и улучшение программы	3	Практика
135-136	Подготовка и защита проекта	2	Практика

Литература

1. Lego Mindstorms. The Mayan adventure. James Floyd Kelly. Apress, 2006.
2. Барсуков Александр. Кто есть кто в робототехнике. - М., 2005 г. - 125 с.
3. Большая книга LEGO MINDSTORMS EV3 /Лоренс Валк Москва : Издательство «Э», 2017
4. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».
5. Книга идей LEGO MINDSTORMS EV3. 181 удивительный механизм и устройство / Йошихито Исогава ; [пер. с англ. О.В. Обручева]. – Москва : Издательство «Э», 2017. – 232 с
6. Методические аспекты изучения темы «Основы робототехники» с использованием LegoMindstorms, Выпускная квалификационная работа Пророковой А.А. Программа «Основы робототехники», Алт ГПА;
7. Овсяницкая Л.Ю. Алгоритмы и программы движения робота LEGO MINDSTORMS EV3 по линии/ Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д.Овсяницкий. – М.: Издательство «Перо»,2015.-168с.
8. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
9. Учебное пособие «Основы программирования моделей инженерных систем» – М.: ООО «Прикладная робототехника», 2020 г.
10. Учебное пособие «Программирование моделей инженерных систем» – М.: ООО «Прикладная робототехника», 2020 г.
11. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. М.: Наука, 2011. — 264 с.
12. Шахинпур М. Курс робототехники: Пер. с англ. - М.; Мир,1990 527 с.

Интернет-ресурсы

1. Как сделать робота: схемы, микроконтроллеры, программирование [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://myrobot.ru/stepbystep>.

Методическое обеспечение программы

1. Конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo модели 2009580).
2. Конструктор LEGO® MINDSTORMS® Education NXT 9797.
3. Программное обеспечение «LEGO Education WeDo Software».
4. Инструкции по сборке (в электронном виде CD).
5. Книга для учителя (в электронном виде CD).
6. Приложение EV3 Programmer.