

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
№ 3 им. В.Н. Щеголева
ГОРОДСКОГО ОКРУГА ЗАКРЫТОГО
АДМИНИСТРАТИВНО - ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
СВЕТЛЫЙ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ»

ПРИНЯТА

педагогическим советом
МОУ СОШ №3 им.В.Н.Щеголева

Протокол № 1 от 30.08.2023 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор МОУ СОШ №3
им.В.Н.Щеголева

 / О.М.Васильева/

Приказ № 275 от 30.08.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дополнительного образования

«В мире робототехники»

с использованием

оборудования центра «Точка роста»
на 2023 – 2024 учебный год

ЗАТО Светлый
2023

Пояснительная записка

Настоящая программа составлена на основе следующих нормативных документов:

- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897, в ред. Приказов Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1644, от 31.12.2015 № 1577.

Программа предполагает обучение детей 9-15 лет.

Срок реализации программы 1 учебный год, всего 85 часов.

Цель: освоение навыков программирования и робототехники школьниками, формирование умений применять эти навыки при решении задач математики.

Занятия направлены на решение следующих задач.

Задачи программы:

Обучающие:

- сформировать и развить навыки программирования и алгоритмизации;
- сформировать и развить конструкторские компетенции;
- овладеть понятиями «робот», «сборка робота», «создание алгоритма работы», «программный код»;
- изучить и реализовать на готовой модели основные алгоритмические конструкции и виды алгоритмов: линейный, условный, циклический;
- сформировать и развить компетенции разработки программного продукта, проведения его тестирования и отладки на готовой модели;
- развить навыки межпредметной проектной деятельности средствами робототехники.

Развивающие:

- развивать навыки математического, творческого, критического и инженерного мышлений;

- развивать познавательный интерес при создании робототехнических проектов;
- развивать конструкторские навыки, внимание и наблюдательность;
- развивать ИКТ компетенции, необходимые при работе с аппаратным и программным обеспечениями ПК;
- развивать навыки планирования и организации деятельности индивидуально и в группе..

Воспитательные:

- формировать положительный имидж предметов естественно научного цикла: математики, информатики, физики;
- формировать понимание возможностей профессионального роста в области программирования и математической компетентности;
- развивать навыки самостоятельной работы, коммуникативные, волевые;
- развивать аналитические навыки для возможности оценки проделанной работы.

Общая характеристика курса

Программа курса дополнительного образования «В мире робототехники» соответствует федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования.

Робототехника может выступать отдельным предметом или внедряться в школьные дисциплины. Робототехнические конструкторы можно использовать для развития познавательных, математических, инженерных компетенций.

Курс «В мире робототехники» предназначен для формирования и развития у обучающихся математических и ИКТ компетенций, необходимым им в профессиональном развитии в будущем, также в ходе курса учащиеся получают возможность получить навыки организации проектной деятельности

от постановки цели и задач до реализации продукта и представления его на конкурсах, конференциях и робототехнических олимпиадах.

Курс проходит в течение одного учебного года и позволяет развивать знания основ робототехники от создания примитивных конструкций до индивидуальных значимых проектов путем постепенного усложнения в областях технического проектирования, математического аппарата и программирования.

На занятиях используется конструктор серии LEGO MINDSTORMS с программным обеспечением ПервоРобот (CD-R диск с визуальной средой программирования LEGO MINDSTORMS).

Актуальность и новизна программы

В современном мире область применения робототехники в различных сферах деятельности человека очень широкая и не перестает расти. Школьная система образования должна обеспечить изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем. В связи с этим обучение робототехнике детей становится все больше актуальной и значимой задачей.

Основные особенности LEGO MINDSTORMS EV3

С помощью наборов LEGO MINDSTORMS EV3 возможно изучение основ механизмов и механики, базовых технических и технологических решений, конструкторских идей, основ программирования.

Организация деятельности учащихся:

- формы организации деятельности обучающихся:
 - групповые,
 - индивидуальные;
- методы обучения
 - теоретические занятия в формате лекций;
 - интерактивная совместная работа с использованием общего экрана;

- проектная деятельность (создание анимации, мультфильмов, игр, обучающих тренажеров и др.)
- онлайн работа, обмен знаниями и результатами работы с интернет сообществом.
- объяснительно – иллюстративные (методы обучения, при использовании которых, дети воспринимают и усваивают готовую информацию);
- частично-поисковые методы обучения
- коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом). исследовательские методы обучения (овладение детьми методами научного познания, самостоятельной творческой работы).

Отличительные особенности.

Данная программа обучения основана на преимуществах дополнительного образования и призвана дать необходимые знания и умения в области изучения компьютерных технологий для школьников, а также выявить способных, талантливых детей и развить их способности, дает большие возможности для творческого развития детей, предусматривая индивидуальный подход к ребенку.

Педагогическая целесообразность данной образовательной программы состоит в том, что изучая программирование и робототехнику у обучающихся формируется и развивается конструкторское, инженерное и математическое мышления, развиваются ИКТ компетенции, появляется возможность применить на практике знания в области математики; создаются условия для проектной деятельности, предоставляются широкие возможности для разнообразного моделирования.

Изучение курса направлено на достижение следующих целей.

- Обучение основам конструирования и программирования.
- Развитие информационной и математической грамотности каждого ребенка.

- Развитие личностных качеств в процессе творческой проектной деятельности.

- Воспитание волевой личности, умеющей достигать поставленные цели.

Для достижения вышеперечисленных целей программа курса подразумевает решение следующих задач.

- Развитие мотивации обучающихся в ходе работы над проектом к получению новых знаний.

- Развитие интереса к конструкторским и техническим разработкам.

- Развитие интереса к предметным областям математика, информатика, робототехника.

- Развитие интереса к программированию и усвоение основ программирования.

- Развитие ИКТ и математической грамотности.

- Способствовать развитию навыков организации проектной деятельности и работы над проектом индивидуально и в группе.

- Способствовать расширению знаний о современных профессиях в области ИТ.

- Повышение интереса к учебным предметам посредством конструктора ЛЕГО.

Набор обучающихся – свободный, по желанию детей и их родителей.

Режим организации занятий:

— общее количество часов в год — 85 часов;

— количество часов в неделю 2, 5 часа.

Планируемые результаты

Личностными результатами изучения курса являются следующие навыки:

- оценка окружающей ситуации по шкале «хорошо» или «плохо»;

- оценка жизненной ситуации в соответствии с личными

ощущениями и интуицией;

- умение объяснять свои действия и отношение к происходящей ситуации;

- самостоятельная и групповая творческая деятельность в целях реализации итогового проекта.

Метапредметными результатами изучения курса «В мире робототехники» являются умения:

- определять необходимые детали конструктора для реализации собственной идеи;

- создавать модель по заданным условиям с помощью инструкции, готового шаблона, схему и самостоятельный проект.

- работать в группе, определять лидера, разделять обязанности внутри команды;

- представлять свою работу перед окружающими.

Предметными результатами изучения курса «В мире робототехники» является формирование следующих навыков:

- построение простейших механизмов;

- определение видов конструкций, которые требуются для создания задуманной модели;

- создание продукта в соответствии с технологической последовательностью;

- анализ и составление плана действий по достижению цели;

- проверка качества готового продукта собственного или других обучающихся.

Содержание программы.

Введение в робототехнику (10 ч.)

Изучение правил поведения в кабинете робототехники и проведение инструктажа по технике безопасности. Изучение теоретических понятий о робототехнике средствами мультимедиа, просмотром роликов и фотографий из сети Интернет. Проведение вводного занятия по

теоретическим основам соревновательной робототехники: Лего олимпиада, робомарафон, Робофест, Робо Финист и т.д.

Конструирование (22 ч.)

Изучение правил работы с конструктором Лего, проведение инструктажа по технике безопасности. Изучение основных деталей конструктора, готовых механизмов, микрокомпьютера. Сборка непрограммируемых моделей по инструкции и собственному замыслу. Изучение элементарных программных конструкций для организации движения робота и проверки работы датчиков.

Основы программирования в среде TRIK Studio (22 ч.)

Изучение блочных компонентов написания программы в среде программирования. Определение основных алгоритмических конструкций: линейная, ветвление, циклическая. Составление программной схемы. Работа с эмулятором робота.

Компьютерное моделирование (25 ч.)

Отработка основных элементов Лего робототехнике в эмуляторе и в реальной жизни. Построение компьютерных моделей в среде программирования. Построение математических моделей и их программная реализация при работе с датчиками и блоками управления роботом.

Подготовка к соревнованиям (6 ч.)

Изучаем правила WRO.

Подготовка роботов к соревнованиям по правилам WRO по категориям положений Всероссийской робототехнической олимпиады школьников

Тематическое планирование кружка «В мире робототехники» (100 часов, 2,5 часа в неделю) приведено в таблице 1.

Таблица 1

Тематическое планирование «В мире робототехники»

№ п.п	Тема занятия	Кол-во часов
1	Введение. Правила техники безопасности	1
2	Робототехника и её законы. Направления в робототехнике.	2
3	Знакомство с конструктором и микрокомпьютером RCX	3
4	Знакомимся с набором Lego Mindstorms EV3	4
5	Конструирование первого робота	3
6	Искусственный интеллект	2
7	Роботы и эмоции	2
8	Роботы-симуляторы	2
9	Звуковые имитации	2
10	Космические исследования	2
11	Концепт-кары	3
12	Создание гусеничного робота	3
13	Создание робота, имитирующего человеческую деятельность	3
14	Знакомство с блоком управления	2
15	Механизмы и двигатели	4
16	Изучение датчиков	4
17	Команды визуального языка программирования	3
18	Соединение команд	3
19	Изображение команд на схеме и в программе	3
20	Программирование и запуск робота	3
21	Модели и моделирование	6
22	Проект «Счастливая восьмерка»	2
23	Вспомогательные алгоритмы. Описание процессов. Проект «Домашний шумомер».	3

24	Изучение датчика звука. Проект «Измеритель освещенности»	2
25	Проект «Измеритель уровня шума»	3
26	Проект «Система акустической разведки»	3
27	Моделирование реальных ситуаций на дороге	3
28	Модификация робота для преодоления препятствий	3
29	Изучение положений робототехнических соревнований и робототехнической олимпиады	1
30	Изучение среды управления и программирования	1
31	Программирование робота	4

Литература и материалы для учителя:

1. Овсяницкая Л.Ю. Курс конструирования на базе платформы Lego Mindstorms EV3./ А.Д. Овсяницкий, Д.Н. Овсяницкий 2-е изд., пераб. и доп – М.: Издательство «Перо», 2016. – 300 с.
2. В.А. Козлова, Робототехника в образовании, Пермь, 2011 г.
3. Образовательная робототехника: дайджест актуальных материалов / ГАОУ ДПО «Институт развития образования Свердловской области»; Библиотечно-информационный центр; сост. Т. Г. Попова. – Екатеринбург: ГАОУ ДПО СО «ИРО», 2015. – 70 с.
4. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013., 319 с.
5. Добриборщ Д.Э. Основы робототехники на Lego Mindstorms EV3. - СПб.: Лань, 2019., 108 с.
6. Йошихито Исогава. Книга идей Lego Mindstorms EV3. 181 удивительный механизм и устройство / Йошихито Исогава ; [пер. с англ. О.В. Обручева]. – Москва : «Э», 2017., 232 с.
7. <https://education.lego.com/ru-ru> - официальный сайт Lego Mindstorms.