

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ НАЧАЛЬНАЯ ШКОЛА «ПРОГИМНАЗИЯ»

РАССМОТРЕНА
на заседании методического
совета МБОУ НШ «Прогимназия»
Протокол № 6 от «15» апреля 2024г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ НШ «Прогимназия»
_____ Горячева В.В.
«27» апреля 2024г.
Приказ № ПИЯ-13-484/3

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА
технической направленности
Робототехника

Срок реализации: 1 год
Возраст обучающихся: 7-11 лет
Автор-составитель программы:
Питателева Е.В., педагог дополнительного
образования

г. Сургут, 2024

АННОТАЦИЯ

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Робототехника» реализуется в МБОУ НШ «Прогимназия», дополнительное образование детей. Программа «Робототехника» предназначена для групповых занятий с детьми младшего школьного возраста.

Направленность программы: техническая.

Цель программы: сформировать интерес к техническим видам творчества, развить конструктивное мышление средствами робототехники.

Возраст обучающихся: 7-11 лет

Срок реализации программы: 1 год

Режим занятий: 2 часа в неделю/76 часов в год

Форма организации процесса обучения: групповая

Краткое содержание: Образовательные конструкторы LEGO Education WeDo представляют собой новую, отвечающую требованиям современного ребенка "игрушку".

Причем, в процессе игры и обучения ученики собирают своими руками игрушки, представляющие собой предметы, механизмы из окружающего их мира.

Таким образом, ребята знакомятся с техникой, открывают тайны механики, развивают соответствующие технические навыки, учатся работать в команде, развивают способность находить оптимальное решение, что способствует развитию функциональной грамотности и несомненно пригодится им в течение всей будущей жизни.

С каждым годом повышаются требования к современным инженерам, техническим специалистам и к обычным пользователям, в части их умений взаимодействовать с автоматизированными системами.

Интенсивное внедрение искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами.

**ПАСПОРТ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ) ПРОГРАММЫ**

Название программы	«Робототехника»
Направленность программы	Техническая
Уровень программы	Стартовый
Ф.И.О. педагога, реализующего дополнительную общеобразовательную программу	Питателева Е.В., педагог дополнительного образования
Год разработки	2024 г.
Где, когда и кем утверждена программа	Директором школы МБОУ НШ «Прогимназия» от 31.08.23. Приказ №ПИЯ-13-484/3
Информация о наличии рецензии/ экспертного заключения	Не имеется
Цель	Формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники
Задачи	<p><i>Образовательные:</i> ознакомить с комплектом LEGO Mindstorms NXT 2.0; ознакомить с основами автономного программирования; ознакомить со средой программирования LEGO Mindstorms NXT-G; получить навыки работы с датчиками и двигателями комплекта; получить навыки программирования; развить навыков решения базовых задач робототехники.</p> <p><i>Развивающие:</i> развить конструкторские навыки; развить логическое мышление; развить пространственное воображение, воспитать у детей интерес к техническим видам творчества;</p> <p><i>Воспитательные:</i> развить коммуникативную компетенцию: навыки сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении; развить социально-трудовую компетенцию: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умение доводить начатое дело до конца; сформировать и развить информационную компетенцию: навыки работы с различными источниками информации, умение самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.</p>

<p>Планируемые результаты освоения программы</p>	<p>Предметные: -знать первоначальные знания по компонентам робототехнических устройств; иметь навыки основных приемов сборки и программирования робототехнических средств;</p> <p>Метапредметные: коммуникативные универсальные учебные действия: сформировать умение слушать и понимать других; развить умение строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами;</p> <p>познавательные универсальные учебные действия: сформировать умение извлекать информацию из текста и иллюстрации; сформировать умение на основе анализа рисунка-схемы делать выводы;</p> <p>Личностные: личностные универсальные учебные действия: сформировать учебную мотивацию, осознанность учения и личной ответственности, сформировать эмоциональное отношение к учебной деятельности и общее представление о моральных нормах поведения.</p>
<p>Срок реализации программы</p>	<p>1 год</p>
<p>Количество часов в неделю /год</p>	<p>1 год обучения -2 часа в неделю/76 часов в год</p>
<p>Возраст обучающихся</p>	<p>7-11 лет</p>
<p>Формы занятий</p>	<p>групповая</p>
<p>Методическое обеспечение</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Козлова В.А., «Робототехника в образовании»; – Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е., «Конструирование и робототехника»
<p>Условия реализации программы (оборудование, инвентарь, специальные помещения, ИКТ и др.)</p>	<p>Компьютерный класс – на момент программирования робототехнических средств, программирования контроллеров конструкторов, настройки самих конструкторов, отладки программ, проверка совместной работоспособности программного продукта и модулей конструкторов Lego WeDo, конструкторов LEGO Mindstorms, конструирования в компьютерной среде LEGO Digital Designer (цифровой дизайнер).</p> <p>Наборы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - конструктор Lego WeDo – 6 шт.; - конструктор LEGO Mindstorms NXT– 6 шт.; - программный продукт – по количеству компьютеров в кабинете; -набор ресурсный к Lego WeDo; - поля для проведения соревнования роботов –3 шт.; - зарядное устройство для микроконтроллеров – 2 шт.; -ящик для хранения конструкторов – 6 шт. <p>Материально-техническое обеспечение образовательной организации должна соответствовать санитарным и противопожарным нормам, нормам охраны труда.</p> <ul style="list-style-type: none"> – содержание компонентов УМК ориентировано на

	<p>организацию познавательной деятельности учащихся с использованием ИКТ, ресурсов локальной сети школы и сети Интернет;</p> <ul style="list-style-type: none"> – компьютерное обеспечение занятий; – тренировочные упражнения включают в себя задания с вопросами и наглядными ответами, составленными с помощью анимации; – программное обеспечение конструктора ПервоРобот LEGO® WeDo™ 2.0 (LEGO Education WeDo 2.0Software)
--	--

Пояснительная записка

Нормативно-правовое обеспечение программы:

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными правовыми документами:

1. Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями).

2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года».

3. Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

А также другими Федеральными законами, иными нормативными правовыми актами РФ, законами и иными нормативными правовыми актами субъекта РФ (Ханты-Мансийского автономного округа – Югры), содержащими нормы, регулирующие отношения в сфере дополнительного образования детей, нормативными и уставными документами МБОУ НШ «Прогимназия».

Реализация дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы осуществляется за пределами Федеральных государственных образовательных стандартов и не предусматривает подготовку обучающихся к прохождению государственной итоговой аттестации по образовательным программам.

Актуальность программы:

Актуальность данной программы состоит в том, что робототехника в школе представляет учащимся технологии XXI века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал.

Образовательные конструкторы LEGO Education WeDo 2.0 представляют собой новую, отвечающую требованиям современного ребенка "игрушку". Причем, в процессе игры и обучения ученики собирают своими руками игрушки, представляющие собой предметы, механизмы из окружающего их мира.

Таким образом, ребята знакомятся с техникой, открывают тайны механики, прививают соответствующие навыки, учатся работать, иными словами, получают основу для будущих знаний, развивают способность находить оптимальное решение, что несомненно пригодится им в течение всей будущей жизни.

Использование робототехники в деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от

искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия робототехникой как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования, а именно для первоначального знакомства с этим непростым разделом информатики вследствие адаптированности для детей среды программирования.

Реализация этой программы в рамках начальной школы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Характерная черта нашей жизни – нарастание темпа изменений. Мы живем в мире, который совсем не похож на тот, в котором мы родились. И темп изменений продолжает нарастать.

В скором будущем школьникам предстоит

- работать по профессиям, которых пока нет,
- использовать технологии, которые еще не созданы,
- решать задачи, о которых мы можем лишь догадываться.

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,
- обучение, ориентированное как на знаниевый, так и деятельностный аспекты содержания образования.

Таким требованиям отвечает робототехника.

Новизна программы заключается в инженерной направленности обучения, которое базируется на новых информационных технологиях, что способствует развитию информационной культуры и взаимодействию с миром научно-технического творчества. Авторское воплощение замысла в автоматизированные модели и проекты особенно важно для младших школьников, у которых наиболее выражена исследовательская компетенция.

Направленность: техническая.

Уровень освоения программы: стартовый.

Отличительные особенности программы: отличительные особенности программы заключаются в том, что она является практико–ориентированной. Реализация программы осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных фирмой "LEGO" для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов LegoEducation, LEGOEducationWeDo 2.0 и LEGO MINDSTORMS Education EV3 как инструментов для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на уроках робототехники. 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.

Адресат программы: дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа предназначена для обучения детей (подростков) в возрасте 7-11 лет, проявляющих интерес к устройству машин, механизмов, конструированию простейших технических и электронных самоделок.

Количество обучающихся в группе: 14 учащихся.

Срок освоения программы: 1 год.

Объем программы: 76 часов.

Режим занятий: 2 раза в неделю по 1 академическому часу.

Форма(ы) обучения: очная.

Цель программы: формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники

Задачи:

Образовательные:

- ознакомить с комплектом LEGO Mindstorms NXT 2.0;
- ознакомить с основами автономного программирования;
- ознакомить со средой программирования LEGO Mindstorms NXT-G;
- получить навыки работы с датчиками и двигателями комплекта;
- получить навыки программирования;
- развить навыков решения базовых задач робототехники.

Развивающие:

- развить конструкторские навыки;
- развить логическое мышление;
- развить пространственное воображение.

Воспитательные:

- воспитать у детей интерес к техническим видам творчества;
- развить коммуникативную компетенцию: навыки сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;
- развить социально-трудовую компетенцию: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умение доводить начатое дело до конца;
- сформировать и развить информационную компетенцию: навыки работы с различными источниками информации, умение самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебный план

№ п/п	Название раздела, тема	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение. ТБ. Правила работы с конструктором.	1	1	0	Беседа. Демонстрация
2	Робототехника для начинающих.	1	1	0	Беседа. Демонстрация
3	Знакомство с конструктором Lego WeDo	1	1	0	Беседа. Демонстрация
4	История развития робототехники	1	1	0	Беседа. Демонстрация
5	Простые механизмы. Конструирование легких механизмов (змейка)	2	1	1	Беседа. Творческая работа
6	Конструирование легких механизмов (гусеница)	1	-	1	Беседа. Творческая работа
7	Конструирование легких механизмов (фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат)	1	-	1	Беседа. Творческая работа
8	Конструирование легких механизмов (фигура: автомобильный аварийный знак)	1	-	1	Беседа. Творческая работа

9	Конструирование механического большого «манипулятора»	1	-	1	Беседа. Творческая работа
10	Конструирование модели автомобиля	1	-	1	Презентация готовых моделей
11	Механические передачи. Зубчатая передача. Повышающая и понижающая зубчатая передача.	2	1	1	Беседа. Творческая работа
12	Механический «сложный вентилятор» на основе зубчатой передачи	1	-	1	Беседа. Творческая работа
13	Ременная передача. Повышающая и понижающая ременная передача	1	-	1	Беседа. Творческая работа
14	Механический «сложный вентилятор» на основе ременной передачи	2	1	1	Беседа. Творческая работа
15	Реечная передача. Механизм на основе реечной передачи	1	-	1	Беседа. Творческая работа
16	Червячная передача. Механизм на основе червячной передачи	2	1	1	Беседа. Творческая работа
17	Знакомство с программным обеспечением и оборудованием. Lego Education WeDo (среда программирования Scratch, приложение Scratch	1	-	1	Беседа. Творческая работа
18	Виртуальный конструктор Lego «LEGO Digital Designer»	1	-	1	Беседа. Творческая работа
19	Изучение специального оборудования набора LEGO® Education WeDo 9580. Средний M мотор WeDo	1	-	1	Беседа. Творческая работа
20	USB хаб WeDo (коммутатор)	1	-	1	Беседа. Творческая работа
21	Датчик наклона WeDo	2	1	1	Беседа. Творческая работа
22	Датчик движения WeDo	2	1	1	Беседа. Творческая работа
23	Конструирование заданных моделей. Средства передвижения. Малая «Яхта - автомобиль»	2	1	1	Беседа. Творческая работа
24	Движущийся автомобиль	2	1	1	Беседа. Творческая работа
25	Движущийся малый самолет	2	1	1	Беседа. Творческая работа
26	Движущийся малый вертолет	2	1	1	Беседа. Творческая работа
27	Движущаяся техника	2	1	1	Презентация готовых моделей
28	Забавные механизмы. Весёлая	2	1	1	Беседа. Демонстрация

	Карусель.				
29	Большой вентилятор	2	1	1	Беседа. Демонстрация
30	Комбинированная модель «Ветряная Мельница»	2	1	1	Конструирование мельницы
31	«Волчок» с простым автоматическим пусковым устройством	2	1	1	Конструирование модели
32	Конструкция: часть и целое (выполнение макетов по выбору)	2	1	1	Презентация готовых моделей
33	Индивидуальная проектная деятельность. Создание собственных моделей в парах.	2	1	1	Презентация готовых моделей
34	Создание собственных моделей в группах	2	1	1	Презентация готовых моделей
35	Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей	2	1	1	Презентация готовых моделей
36	Повторение изученного материала	2	1	1	Конструирование модели
37	Творческая деятельность (защита рисунков)	2	1	1	Защита рисунков
38	Работа с программой LEGO Digital Designer	2	1	1	Конструирование модели
39	Конструирование модели: «Бульдозер»	2	1	1	Конструирование модели
40	Конструирование модели: «Гонимый автомобиль»	2	1	1	Конструирование модели
41	Конструирование модели: «Лягушка»	2	1	1	Конструирование модели
42	Конструирование модели: «Прыжки кролика»	2	1	1	Конструирование модели
43	Конструирование модели: «Бабочка»	2	1	1	Конструирование модели
44	Конструирование модели: «Морская черепаха»	2	1	1	Конструирование модели
45	Конструирование модели: «Летучая мышь»	4	2	2	Конструирование модели
итого		76	26	50	

Календарный учебный график

Реализация дополнительной общеразвивающей общеобразовательной программы «Робототехника»							
Первый год обучения							
1е полугодие			2е полугодие			Итого	
Период	Кол-во недель	Кол-во часов	Период	Кол-во недель	Кол-во часов	Кол-во недель	Кол-во часов
01.09-31.12	18	36	10.01-31.05	20	40	38	76
Сроки реализации промежуточного контроля						Формы контроля	

Вторая неделя декабря	Третья неделя мая.	-Практическая работа -Беседа -Представление проектных моделей
-----------------------	--------------------	---

Раздел 1.

Модуль 1. Знакомство с конструктором Lego (19 ч)

Теория:

-познакомить учащихся с особенностями сборки роботов и простейших механизмов

Практика:

-создание роботов, используя Конструктор Lego NXT 2.0.

Тематические рабочие группы и форматы:

-групповые (лекция, учебное занятие, практикумы и т.д.);

Раздел 2.

Модуль 2. Конструирование легких механизмов (15 ч)

Теория:

-познакомить учащихся с особенностями сборки роботов и сложных механизмов

Практика:

-создание роботов, используя Конструктор Lego NXT 2.0.

Тематические рабочие группы и форматы:

- групповые (лекция, учебное занятие, практикумы и т.д.);

Модуль 3. Робот познаёт мир (42 ч)

Теория:

-познакомить учащихся с особенностями сборки роботов и программирования простейших механизмов

Практика:

-создание роботов, используя Конструктор Lego NXT 2.0.

Тематические рабочие группы и форматы:

-групповые (лекция, учебное занятие, практикумы и т.д.).

Модуль 1. Знакомство с конструктором Lego (19 ч)

п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Дата проведения занятия (план)	Дата проведения занятия (факт)
1	1.1 Техника безопасности. Правила работы с конструктором.	1	04.09	
2	1.2 Робототехника для начинающих.	1	11.09	
3	2.1 Знакомство с конструктором Lego	1	18.09	
4	2.2 Знакомство с конструктором Lego	1	25.09	
5	2.3 Знакомство с конструктором Lego	1	02.10	
6	2.5 Сборка робота «Пятиминутка»	1	09.10	
7	2.4 Сборка робота «Пятиминутка»	1	16.10	
8	2.6 Сборка робота «Пятиминутка»	1	23.10	
9	3.1 Конструирование легких механизмов (змейка; гусеница; автомобильный аварийный знак, великан)	1	06.11	
10	3.2 Конструирование легких механизмов (змейка; гусеница; автомобильный аварийный знак, великан)	1	13.11	
11	3.3 Конструирование механического большого «манипулятора»	1	20.11	

12	3.10 Механический «сложный вентилятор» на основе зубчатой передачи	1	27.11	
13	3.4 Конструирование механического большого «манипулятора»	1	04.12	
14	3.5 Конструирование модели автомобиля	1	11.12	
15	3.8 Зубчатая передача. Повышающая и понижающая зубчатая передача	1	18.12	
16	3.9 Механический «сложный вентилятор» на основе зубчатой передачи	1	25.12	
17	3.6 Конструирование модели автомобиля	1	15.01	
18	3.7 Зубчатая передача. Повышающая и понижающая зубчатая передача	1	22.01	
19	3.11 Ременная передача. Повышающая и понижающая ременная передача	1	29.01	

Модуль 2. Конструирование легких механизмов (15 ч)

п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Дата проведения занятия (план)	Дата проведения занятия (факт)
1	1.1 Техника безопасности.	1	04.09	
2	1.2 Правила работы с конструктором.	1	04.09	
3	1.3 Робототехника для начинающих.	1	11.09	
4	1.4 Робототехника для начинающих.	1	11.09	
5	2.1 Знакомство с конструктором Lego NXT 2.0	1	18.09	
6	2.2 Знакомство с конструктором Lego NXT 2.0	1	18.09	
7	2.3 Знакомство с конструктором Lego NXT 2.0	1	25.09	
8	2.4 Знакомство с конструктором Lego NXT 2.0	1	25.09	
9	2.5 Сборка робота «Пятиминутка»	1	02.10	
10	2.6 Сборка робота «Пятиминутка»	1	02.10	
11	2.8 Сборка робота «Пятиминутка»	1	09.10	
12		1	09.10	
	3.1 Конструирование легких механизмов (змейка; гусеница; автомобильный аварийный знак, великан)			
13	3.2 Конструирование легких механизмов (змейка; гусеница; автомобильный аварийный	1	16.10	
14	3.3 Конструирование механического большого «манипулятора»	1	16.10	
15	3.4 Конструирование механического большого «манипулятора»	1	23.10	

Модуль 3. Робот познаёт мир (42 ч)

п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Дата проведения занятия (план)	Дата проведения занятия (факт)
1	1.1 Техника безопасности.	1	02.09	

2	1.2 Правила работы с конструктором.	1	04.09	
3	2.1 Исполнительное устройство.	1	09.09	
4	2.2 Исполнительное устройство.	1	11.09	
5	3.11 Фотометрия. Сенсоры света.	1	16.09	
6	3.10 Безопасность движения. Датчик цвета и яркости	1	18.09	
7	3.9 Безопасность движения. Датчик цвета и яркости	1	23.09	
8	3.8 Безопасность движения. Датчик цвета и яркости	1	25.09	
9	3.7 Безопасность движения. Датчик цвета и яркости	1	30.09	
10	3.6 Безопасность движения. Датчик цвета и яркости	1	02.10	
11	3.5 Робот познаёт мир. Работа с сенсорами	1	07.10	
12	3.4 Робот познаёт мир. Работа с сенсорами	1	09.10	
13	3.3 Робот познаёт мир. Работа с сенсорами	1	14.10	
14	3.2 Робот познаёт мир. Работа с сенсорами	1	16.10	
15	3.1 Робот познаёт мир. Работа с сенсорами	1	21.10	
16	2.16 Соревнования. Кольцевые автогонки	1	23.10	
17	2.15 Соревнования. Кольцевые автогонки	1	06.11	
18	2.14 Соревнования. Кольцевые автогонки	1	11.11	
19	2.13 Проект «Настройки для поворотов»	1	13.11	
20	2.12 Проект «Настройки для поворотов»	1	18.11	
21	2.11 Проект «Настройки для поворотов»	1	20.11	
22	2.10 Автомобили. Повороты	1	25.11	
23	2.9 Автомобили. Повороты	1	27.11	
24	2.8 Автомобили. Повороты	1	02.12	
25	2.7 Моторы для роботов. Сервомотор.	1	04.12	
26	2.6 Моторы для роботов. Сервомотор.	1	09.12	
27	2.5 Моторы для роботов. Сервомотор.	1	11.12	
28	2.4 Моторы для роботов. Сервомотор.	1	16.12	
29	2.3 Исполнительное устройство.	1	18.12	
30	3.14 Фотометрия. Сенсоры света.	1	23.12	
31	3.15 Фотометрия. Сенсоры света.	1	25.12	
32	3.16 Проект «Робот определяет цвета»	1	13.01	
33	3.17 Проект «Робот определяет цвета»	1	15.01	
34	3.20 Проект «Робот определяет цвета»	1	03.02	
35	3.21 Тактильные ощущения. Датчик касания и схема	1	05.02	
36	3.22 Тактильные ощущения. Датчик касания и схема	1	10.02	
37	3.23 Тактильные ощущения. Датчик касания и схема	1	12.02	
38	3.24 Тактильные ощущения. Датчик касания и схема	1	17.02	
39	3.25 Тактильные ощущения. Датчик касания и схема	1	19.02	
40	4.18 Работа с программой LEGO Digital Designer	1	19.05	
41	4.19 Работа с программой LEGO Digital Designer	1	21.05	
42	4.20 Подведение итогов за год	1	26.05	

Планируемые личностные и метапредметные результаты освоения обучающимися программы

Предметные:

- знать первоначальные знания по компонентам робототехнических устройств;
- иметь навыки основных приемов сборки и программирования робототехнических средств;

Метапредметные:

- Коммуникативные: формировать умение слушать и понимать других; формировать и отрабатывать умение согласованно работать в группах и коллективе; формировать умение строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами.
- Познавательные: формировать умение извлекать информацию из текста и иллюстрации; формировать умения на основе анализа рисунка-схемы делать выводы.
- Регулятивные: формировать умение оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей; формировать умение составлять план действия на уроке с помощью учителя; формировать умение мобильно перестраивать свою работу в соответствии с полученными данными.

Личностные:

- формировать учебную мотивацию, осознанность учения и личной ответственности, формировать эмоциональное отношение к учебной деятельности и общее представление о моральных нормах поведения.

Критерием оценки уровня по каждому показателю являются следующие правила:

Высокий уровень - учащийся самостоятельно справляется с заданием, правильно строит цепочки взаимодействия.

Средний уровень - учащийся с помощью педагога выполняет сложного уровня задания, самостоятельно справляется с заданиями более легкого уровня.

Низкий уровень – учащийся с помощью педагога справляется с заданиями легкого и среднего уровня.

Диагностика уровня сформированности знаний, умений осуществляется в виде наблюдения за учащимися в процессе занятий, проведения промежуточных мини-соревнований, выполнения исследовательских практических работ, контрольных заданий в виде творческих работ.

Результаты участия в соревнованиях, конкурсах, выставках, конкурсах и других мероприятиях по робототехнике отражаются в портфолио учащихся.

Календарно учебный график занятий «Робототехника»

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Кол-во учебных недель	Кол-во дней	Кол-во часов	Режим занятий
2023-2024г.	01.09.2023г.	24.05.2024 г.	34	2	76	очно

Условия реализации программы:

Для реализации программы данный курс обеспечен наборами-лабораториями Лего серии Образование "Конструирование первых роботов" (Название: WeDo™ Robotics Construction Set версия 2.0) и диском с программным обеспечением для работы с конструктором ПервоРобот LEGO® WeDo™ 2.0 (LEGO Education WeDo), компьютерами,

принтером, сканером, видео оборудованием.

Обоснование выбора данной примерной программы.

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.

На каждом уроке, 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 курса 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.

Комплект заданий WeDo предоставляет средства для достижения целого комплекса образовательных задач:

- творческое мышление при создании действующих моделей;
- развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели;
- установление причинно-следственных связей;
- анализ результатов и поиск новых решений;
- коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них;
- экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов;
- проведение систематических наблюдений и измерений;
- использование таблиц для отображения и анализа данных;
- написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и драматургического эффекта;
- развитие мелкой мускулатуры пальцев и моторики кисти младших школьников.

Методическое обеспечение программы

1. Конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™ 2.0 (LEGO Education WeDo модели 2009580)
- 14 шт.
2. Программное обеспечение «LEGO Education WeDo Software ».
3. Инструкции по сборке (в электронном виде CD).
4. Книга для учителя (в электронном виде CD).
5. Компьютер.
6. Интерактивная доска.

Материально-техническое обеспечение:

Материально-техническая база образовательной организации должна соответствовать санитарным и противопожарным нормам, нормам охраны труда.

– содержание компонентов УМК ориентировано на организацию познавательной деятельности учащихся с использованием ИКТ, ресурсов локальной сети школы и сети Интернет;

– компьютерное обеспечение занятий;

– тренировочные упражнения включают в себя задания с вопросами и наглядными ответами, составленными с помощью анимации;

программное обеспечение конструктора ПервоРобот LEGO® WeDo™ 2.0 (LEGO Education WeDo 2.0Software)

Формы промежуточной аттестации и итогового контроля

- защита итоговых проектов;
- участие в конкурсах на лучший сценарий и презентацию к созданному проекту;
- участие в школьных и городских научно-практических конференциях (конкурсах исследовательских работ);
- ожидаемые результаты изучения курса.

Осуществление целей и задач программы предполагает получение конкретных результатов:

В области воспитания:

- адаптация ребёнка к жизни в социуме, его самореализация;
- развитие коммуникативных качеств;
- приобретение уверенности в себе;
- формирование самостоятельности, ответственности, взаимовыручки и взаимопомощи.

В области конструирования, моделирования и программирования:

- знание основных принципов механической передачи движения;
- умение работать по предложенным инструкциям;
- умения творчески подходить к решению задачи;
- умения довести решение задачи до работающей модели;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Методическое обеспечение дополнительной общеобразовательной программы

Приемы и методы организации занятий.

I. Методы организации и осуществления занятий

1. Перцептивный акцент:

- а) словесные методы (рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы);
- б) наглядные методы (демонстрации мультимедийных презентаций, фотографии);
- в) практические методы (упражнения, задачи).

2. Гностический аспект:

- а) иллюстративно-объяснительные методы;
- б) репродуктивные методы;
- в) проблемные методы (методы проблемного изложения) дается часть готового знания;
- г) эвристические (частично-поисковые) большая возможность выбора вариантов;
- д) исследовательские – дети сами открывают и исследуют знания.

3. Логический аспект:

- а) индуктивные методы, дедуктивные методы;
- б) конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е. методы как мыслительные операции.

Список литературы

1. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный дистанционный курс «Конструирование и робототехника»].
2. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. –

М.: ДМК, 2010, 278 стр.;

3. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab): Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.

4. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 стр.;

5. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий;

6. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;

7. Программное обеспечение LEGO Education NXT v.2.1.;

8. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.

9. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.

10. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.

11. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.

12. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.

Первый уровень	Второй уровень	Третий уровень
<p><i>У обучающихся будут сформированы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия робототехники; - основы алгоритмизации; - умения автономного программирования; - знания среды LEGO - основы программирования - умения подключать и задействовать датчики и двигатели; - навыки работы со схемами. 	<p><i>Обучающиеся получают возможность научиться:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - собирать базовые модели роботов; - составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач; - использовать датчики и двигатели в простых задачах. 	<p><i>Обучающиеся получают возможность научиться:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - программировать - использовать датчики и двигатели в сложных задачах, предусматривающих многовариантность решения; - проходить все этапы проектной деятельности, создавать творческие работы

Оценочные материалы

№ п/п	Предмет оценивания	Формы и методы оценивания	Характеристика оценочных материалов	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Вид аттестации
1	Выявление уровня освоения программного материала после освоения 1 модуля.	Защита творческой работы	Проверка усвоения теоретических знаний и практических умений.	Творческая работа по собственному замыслу «Танк» Приложение 4 Приложение 3	Подробно критерии представлены в Приложении 2	Промежуточная 1 модуль
2	Выявление уровня освоения программного материала после освоения 2 модуля	Защита творческой работы	Проверка усвоения теоретических знаний и практических умений.	Творческая работа по собственному замыслу «Автомобиль» Приложение 4	Подробно критерии представлены в Приложении 2	Промежуточная 2 модуль
3	Выявление уровня освоения программного материала после освоения 3 модуля/	Защита творческой работы	Проверка усвоения теоретических знаний и практических умений.	Творческая работа по собственному замыслу «Робот чертежник» Приложение 5	Подробно критерии представлены в Приложении 2	Промежуточная 3 модуль

4	Выявление уровня освоения программного материала после освоения 4 модуля	Защита творческой работы	Проверка усвоения теоретических знаний и практических умений.	Творческая работа по собственному замыслу «Робот сортировщик» Приложение 6	Подробно критерии представлены в Приложении 2	Промежуточная 4 модуль
5	Личностные результаты	Педагогическое наблюдение	Уровень воспитанности	Отношение (мотивация) учащегося:	Подробно критерии представлены	Конец года

1. Научность. Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.

2. Доступность. Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.

3. Связь теории с практикой. Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.

4. Воспитательный характер обучения. Процесс обучения является воспитывающим, ученик не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.

5. Сознательность и активность обучения. В процессе обучения все действия, которые отрабатывает ученик, должны быть обоснованы. Нужно учить, обучаемых, критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.

6. Наглядность. Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а также материалы своего изготовления.

7. Систематичность и последовательность. Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.

8. Прочность закрепления знаний, умений и навыков. Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.

9. Индивидуальный подход в обучении. В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

В процессе обучения используются разнообразные методы обучения.

Традиционные:

- объяснительно-иллюстративный метод (лекция, рассказ, работа с литературой и т.п.);
- репродуктивный метод;

- метод проблемного изложения;
- частично-поисковый (или эвристический) метод;
- исследовательский метод.

Современные:

- метод проектов;
- метод обучения в сотрудничестве;
- метод портфолио;
- метод кейсов;
- метод взаимообучения.