

**Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования Дом
творчества с.Хлевное**

ПРИНЯТО

На заседании педагогического совета
МБУ ДО ДТ

Протокол № 1 от 29.08.2024 года

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБУ ДО ДТ

-----В.В. Перминова

Приказ №54 от 02.09.2024г

Дополнительная общеобразовательная программа
«Конструирование и робототехника»

Направленность: техническая
Возраст обучающихся: 10-14 лет

Составитель: Хрюкин Н.Н.
педагог дополнительного образования
МБУ ДО ДТ

Хлевное 2024г.

1. Комплекс основных характеристик программы

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности «Конструирование и робототехника» составлена на основе следующих нормативных документов:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Приказ Министерства Просвещения РФ от 27 июля 2022 № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
3. Концепция развития дополнительного образования детей в Российской Федерации до 2030 года, утверждена распоряжением правительства РФ от 31.03.2023 №678-р;
4. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утверждена распоряжением правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р;
5. Санитарных правил 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28;
6. Постановлению Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПин 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (р. VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»);
7. Устав МБУ ДО ДТ.

Значимость дополнительного образования заключается в том, что оно направлено на формирование творческой личности, креативному мышлению и нестандартным решениям.

Данная программа позволяет реализовать инженерные и конструкторские задачи, а также обучить объектно-ориентированному программированию и моделированию с использованием конструкторов LEGO Education WeDo-2.0 и LEGO MINDSTORMS EV3, программного обеспечения Scratch.

Использование конструкторов серии LEGO WeDo-2.0 позволит решать типовые и не типовые задачи, а также нестандартные ситуации, исследовать датчики и поведение роботов, вести собственные наблюдения. При работе в команде способствует формированию и умению взаимодействовать с учениками, анализировать, четко выражать свои мысли и действия, критически оценивать ситуацию, отстаивать свои выводы и решения. При изучении LEGO MINDSTORMS EV3 позволит ученикам сделать более серьезные проекты, будет развивать самостоятельно техническое творчество, которое позволит принимать участие в соревнованиях, конкурсах по робототехнике.

Новые ФГОС требуют освоения основ конструкторской и проектно-исследовательской деятельности, и программы по робототехнике полностью удовлетворяют эти требования.

Актуальность программы заключается тем, что робототехника показывает обучающимся технологии 21 века, которая способствует развитию у их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности и принятию решений, раскрывает их творческий потенциал. Учащиеся лучше понимают, когда они делают самостоятельно, изобретая и создавая разные конструкции и проекты.

При реализации этой программы, для обучающихся это большая помощь в развитие коммуникативных навыков за счет активного участия детей в групповых проектах, которые развивают техническое мышление при работе с 3D редактором LEGO и набором LEGO Education WeDo-2.0, LEGO MINDSTORMS EV3 что позволит обучить их начальным навыкам программирования.

Цель: освоить и использовать средства информационных технологий для решения конструкторских, синтезирующих, интегративных отношений между объектами и процессами реальных задач, обучение воспитанников основам робототехники, программирования. Развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования.

Способствование успешной адаптации при переходе от подготовительного курса информатики к базовому.

Задачи:

Обучающие:

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами
- Познакомить с азами программирования Scratch, с базовыми конструкторскими набором LEGO We Do2.0, LEGO MINDSTORMS EV3;
- Научить основам объектно-ориентированного программирования, составления простых и сложных алгоритмических программ;
- Научить использовать и программировать датчики, которые позволяют сделать исследования окружающей среды и выполнение поставленных задач;

Воспитывающие:

- формировать творческий подход к решению поставленной задачи, а также представление о том, что большинство задач имеют несколько решений;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

Развивающие:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Программа включает в себя 4 учебных модуля по 72 часа (всего 288 часов), время реализации 4 года. Занятия проходят 1 раз в неделю по 2 часа.

Основными формами учебного процесса являются:

- групповые учебно-практические и теоретические занятия;
- работа по индивидуальным планам (исследовательские проекты);
- участие в соревнованиях между командами;
- комбинированные занятия.

Содержание программы.**1 модуль «Знакомство с конструктором Lego Education We Do 2.0»****Учебно-тематический план**

№ п/п	Разделы и темы	Количество часов		
		теори я	практика	всего
1. Введение (4ч.)				
1	Техника безопасности.	2		2
2	Правила работы с конструктором.	2		2
2. Знакомство с конструктором Lego (8ч.)				
3-4	Знакомство с ресурсным набором Lego Education We Do 2.0	2	2	4
5-6	Знакомство с базовым набором Lego We Do-2.0	2	2	4
3. Знакомство с программным обеспечением и оборудованием (10 ч.)				
7-8	Scratch, стандартное программное обеспечение We Do-2.0.	2	2	4
9	Программный интерфейс (Микрокомпьютер)	2		2
10-11	Моторы, датчик перемещения, датчик наклона	2	2	4
4. Конструирование заданных моделей (20 ч.)				

	Модели We Do			
12	Манипулятор	2		2
13	Создание программы к модели «Манипулятор»	2		2
14	Мельница	2		2
15	Создание программы к модели «Мельница»	2		2
16	Подъёмный кран	2		2
17	Создание программы к модели «Подъёмный кран»	2		2
18	Истребитель .Создание программы	2		2
	Модели We Do-2.0			
19	<i>Майло научный вездеход</i>	2		2
20	<i>Датчик перемещения Майло</i>	2		2
21	<i>Датчик наклона Майло</i>	2		2
5. Индивидуальная проектная деятельность (18ч.)				
22-25	Создание собственных моделей в парах		8	8
26-28	Создание собственных моделей в группах		6	6
29-31	Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей		6	6
32	Повторение изученного материала	2		2
33	Подведение итогов за год	2		2
34	Перспективы работы на следующий год	2		2
35	Резервные часы	4		4
Итого:		72		

2 модуль «Проектные модели Lego Education We Do 2.0, программирование Scratch»

Учебно-тематический план

№ п/п	Разделы и темы	Количество часов		
		теори я	практика	всего
1. Введение (4 ч.)				
1	Техника безопасности.	2		2
2	Правила работы с конструктором.	2		2
2. Повторение изученного во 2 классе (4 ч.)				
3	Сборка базовых моделей набора Lego Education WeDo (Артикул: 9585)		2	2
4	Сборка моделей набора Lego Education WeDo-2 Проект №1 «Первые шаги»		2	2
3. Scratch (14 ч.)				

5	Как устроен Scratch. Первая программа	2		2
6	Усложняем первую программу	2		2
7	Циклическое выполнение программы	2		2
8	Мультик с костюмами		2	2
9	Игра про приключения Котёнка Тесея		2	2
10	Мультик с приведениями		2	2
11	Игра с двумя уровнями.		2	2
4. Конструирование заданных моделей (32 ч.)				
	Модели We Do 2.0			
12	Проекты с пошаговыми инструкциями «Тяга»	2		2
13	«Скорость»	2		2
14	Прочность конструкции	2		2
15	Метаморфоза лягушки	2		2
16	Растения и опылители	2		2
17	Защита от наводнений	2		2
18	Спасательный десант	2		2
19	Сортировка отходов	2		2
	Проекты с открытыми решениями	2		2
20	Хищник и жертва	2		2
21	Язык животных	2		2
22	Экстремальная среда обитания	2		2
23	Исследование космоса	2		2
24	Предупреждение об опасности	2		2
25	Очистка океана	2		2
26	Мост для животных	2		2
27	Перемещение предметов	2		2
5. Индивидуальная проектная деятельность (14 ч.)				
28	Создание собственных моделей в парах		2	2
29	Создание собственных моделей в парах		2	2
30	Создание собственных моделей в группах		2	2
31	Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей		2	2
32	Повторение изученного материала	2		2
33	Подведение итогов за год	2		2
34	Перспективы работы на следующий год	2		2
35	Резервные часы	4		4
Итого:		72		

3 модуль «Знакомство с конструктором LEGO MINDSTORMS EV3»

Учебно-тематический план

№ п/п	Тема	Количество часов		
		теория	практика	всего
1. Введение в робототехнику (20 ч.)				
1.	Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов.	2		2
2.	Правила работы с конструктором LEGO.	2		2
3.	Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGO MINDSTORMS EV3.	2	2	4
4.	Языки программирования. Среда программирования модуля, основные блоки.	2	4	6
5.	Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами.	2		2
6.	Основные механические детали конструктора и их назначение. Подготовка конструктора к работе.	2	2	4
2. Конструирование. Знакомство с роботами LEGO Mindstorm EV3 (52ч.)				
7.	Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3.	2	2	4
8.	Запись программы и запуск ее на выполнение.		2	2
9.	Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.	2	2	4
10.	Сборка модели первого робота по инструкции.		4	4
11.	Программирование движения вперед по прямой траектории.		2	2
12.	Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.	2	2	4
13.	Точные повороты	2	2	4
14.	Датчик касания. Устройство датчика.	2	2	4

	Практикум.			
15.	Решение задач на движение с использованием датчика касания.	2	2	4
16.	Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика цвета.	2	2	4
17.	Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния.	2	2	4
18.	Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.	2	2	4
19.	Подключение датчиков и моторов. Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля.	2	2	4
20.	Представление порта. Управление мотором.		2	2
21.	Игра «Веселые старты»		2	2
Итого:		72		

4 модуль «Программирование. Работа с конструктором LEGO MINDSTORMS EV3.»

Учебно-тематический план

№ п/п	Тема	Количество часов		
		теория	практика	всего
1. Программирование (28 ч.)				
1.	Повторение пройденного материала	2	4	6
2.	Среда программирования модуля.	2		2
3.	Создание программы. Удаление блоков.		4	4
4.	Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.		2	2
5.	Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами.	2	4	6
6.	Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.	2	2	4
7.	Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с	2	2	4

	остановкой на черной линии.			
Проектная деятельность (44 ч.)				
8.	Проект. Этапы создания проекта. Оформление проекта. Работа над проектами. Правила соревнований.	2	4	6
9.	Подготовка конструктора к созданию собственной модели.		2	2
10.	Конструирование собственной модели робота		12	12
11.	Программирование и испытание собственной модели робота.	2	4	6
12.	Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок.		4	4
13.	Презентации и защита проектов «Мой уникальный робот»		8	8
14.	Заключительное занятие. Разборка роботов. Приведение конструкторов в порядок.		4	4
15.	Резерв	2		2
Итого:		72		

Содержание программы

1 модуль «Знакомство с конструктором Lego Education We Do 2.0»

1. Введение (4 ч.)

Инструктаж по технике безопасности в кабинете начальных классов при работе с конструктором.

Правило работы с конструктором и электрическими приборами набора LEGO WeDo и LEGO We Do-2 (с примерами).

Значение робототехники в Космической отрасли, Демонстрация технологических разработок используемых в Российской Федерации.

Формы занятий: лекция, беседа, индивидуальная работа, презентация, видеоролики.

2. Знакомство с конструктором LEGO (4 ч.)

Знакомство с основными составляющими частями конструктора.

Знакомство учащихся с базовыми и ресурсными наборами конструктором с LEGO WeDo и LEGO WeDo-2 (цвет и формы деталей).

Формы занятий: лекция, беседа, презентация.

3. Знакомство с программным обеспечением и оборудованием (14 ч.)

Изучение среды программирования Scratch на платформе приложения Scratch v1.4. .

Знакомство с иконками —символьных обозначений программных команд, представленных в виде «программных кубиков» (блоков), из которых по аналогии с материальной конструкцией из кубиков LEGO собирается визуальная конструкция.

Знакомство с названием деталей, типом передач, с электронными компонентами.

Знакомство с различными моторами и датчиками:

- 1) Средний мотор-заставляет двигаться другие компоненты.
- 2) Датчик перемещения – помогает обнаруживать изменения в расстоянии до объекта.
- 3) Датчик наклона– обнаруживает изменения в шесть различных позициях.
- 4) Аккумуляторная батарея СмартХаб– экономичный, экологически безвредные и удобный источник энергии для робота.

Формы занятий: лекция, беседа, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

4. Конструирование заданных моделей (32 ч.)

Создание модели «Манипулятор» - конструирование и программирование модели манипулятора. Учащиеся должны сконструировать манипулятор.

Учащиеся построят и запрограммируют модель *«Мельница»*, установят скорость движения оси мельницы и установят датчик наклона.

Учащиеся построят и запрограммируют модель «Подъёмный кран» установят размер осей. Запрограммируют скорость подъема грузов.

Учащиеся построят и запрограммируют модель *«Истребитель»*, скорость движения и количество оборотов мотора. Все сделанные действия помогут раскрыть суть работы механизмов модели.

4.2 Модель WeDo-2.0

Изучение базовых моделей. Проект №1 «Первые шаги»

Учащиеся построят и запрограммируют модель *«Майло научный вездеход»*
Проект №1 «Первые шаги» **часть «А»**, которая посвящена изучению способов при помощи которых учёные и инженеры могут использовать вездеходы для исследования мест недоступных для человека..

Проект №1 «Первые шаги» **часть «Б» «Датчик перемещения Майло»** позволит познакомиться учащимся с возможностями использования датчика перемещения для обнаружения различных экземпляров растений.

Проект №1 «Первые шаги» **часть «С» «Датчик наклона Майло»**, учащиеся будут строить устройство, используя датчик наклона, который поможет отправить сообщение на базу.

5. Индивидуальная проектная деятельность (14 ч.)

Резервные часы (4ч.)

2 модуль «Проектные модели Lego Education We Do 2.0, программирование Scratch»

1. Введение (4ч.)

Инструктаж по технике безопасности в кабинете начальных классов при работе с конструктором.

Правило работы с конструктором и электрическими приборами набора LEGO WeDo и LEGO We Do-2 (с примерами).

Формы занятий: беседа, индивидуальная работа, презентация.

2. Повторение деталей конструктора LEGO (4ч.)

Повторение основных составляющих частей конструктора LEGO WeDo и LEGO WeDo-2 (цвет и формы деталей).

Формы занятий: лекция, беседа, презентация.

3. Знакомство с программным обеспечением и оборудованием Scratch (14ч.)

4. Конструирование заданных моделей (32 ч.)

Проекты с пошаговыми инструкциями:

«Тяга» Учащиеся создают модель и исследуют результат действия уравновешанных и неуравновешанных сил на движение объекта.

«Скорость» Учащиеся создают модель изучают факторы, которые могут увеличить скорость автомобиля, чтобы помочь в прогнозировании его дальнейшего движения.

«Прочность конструкции» Учащиеся с помощью симулятора землетрясений, который сконструирован из кубиков Lego, исследуют характеристики здания.

«Метаморфоза лягушки» Учащиеся выясняют каким образом головастики превращается в лягушку, и почему она перемещается из воды в наземную среды.

«Растения и опылители» Учащиеся должны выяснить, какой вклад животные вносят в жизненные циклы растений?

«Защита от наводнений» Проект посвящён разработке автоматического паводкового шлюза Lego для управления уровнем воды в соответствии с различными шаблонами выпадения осадков.

«Спасательный десант» Учащиеся моделируют устройства, снижающие отрицательные воздействия последствий опасного погодного явления.

«Сортировка отходов» Учащиеся при помощи созданных моделей разрабатывают способы сортировки различных объектов в зависимости от их форм и размеров.

Проекты с открытыми решениями

«Хищник и жертва» Учащиеся создают различные модели животных для описания отношений между ними.

«Язык животных» Учащиеся создают различных существ и моделируют их способы общения.

«Экстремальная среда обитания» Учащиеся при помощи созданных моделей рассматривают животных и среду их обитания.

«Исследование космоса» Учащиеся проектируют, конструируют и тестируют робот-вездеход.

«Предупреждение об опасности» Учащиеся проектируют, конструируют и тестируют устройства оповещения о различных природных явлениях.

«Очистка океана» Учащиеся проектируют, конструируют и тестируют устройства для сбора отходов в океане.

«Мост для животных» Учащиеся проектируют и строят мост для исчезающих животных, занесенных в красную книгу.

«Перемещение предметов» Учащиеся проектируют, конструируют и тестируют устройства для подъема, перемещения различных предметов.

5. Индивидуальная проектная деятельность (14 ч.)

Создание и защита собственных моделей.

3 модуль «Знакомство с конструктором LEGO MINDSTORMS EV3»

1. Введение в робототехнику (20 ч).

Цели и задачи курса. Что такое роботы. Ролики, фотографии и мультимедиа. Рассказ о соревнованиях роботов: Евробот, фестиваль мобильных роботов, олимпиады роботов. Спортивная робототехника. Конструкторы и «самодельные» роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Описание курса, предстоящей работы. Понятие проектной деятельности.

Знакомство с конструктором, основными деталями и принципами крепления, рабочим местом и средой разработки программ, правила работы. Подготовка конструкторов к работе.

2. Конструирование. Знакомство с роботами LEGO Mindstorm EV3 (52ч.)

Основные управляющие детали конструктора. Их название и назначение.

Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение. Сервомоторы и различные датчики EV3, их устройство и характеристики, освоение методов работы с ними. Сбор обучающего робота. Изучение способов движения (по прямой и кривой траектории) с использованием различных датчиков. Захват и перемещение объектов. Первые соревнования роботов «Весёлые старты», «Кегельринг», «Змейка».

4 модуль «Программирование. Работа с конструктором LEGO MINDSTORMS EV3.»

1. Программирование (28ч.)

На основе программы LEGO Mindstorms Education EV3 школьники знакомятся с блоками компьютерной программы: дисплей, движение, цикл, блок датчиков, блок переключателей. Под руководством педагога, а затем и самостоятельно пишут программы: «движение «вперёд-назад», «движение с ускорением», «робот-волчок», «восьмёрка», «змейка», «поворот на месте», «спираль», «парковка», «выход из лабиринта», «движение по линии». Рассматривается группа управляющих операторов и варианты их применения.

2. Проектная деятельность (44 ч.)

Учащиеся проектируют своих роботов и программируют их. Готовят роботов к соревнованиям: «Кегельринг», «Движение по линии», «Сумо». Учащиеся реализуют собственный проект. В ходе их работы с одной стороны осуществляется коллективное обсуждение и критика их идей, а с другой напротив защита собственного мнения и принятых решений учениками. Для вдохновения на собственные идеи проходит анализ готовых проектов, их конструкций и программ. В конце темы каждый учащийся (либо группа учеников) выступает с защитой своего проекта, используя демонстрацию работы робота и средства компьютерных презентаций.

Ожидаемые результаты при освоении 1 и 2 модуля программы

Личностные результаты:

- Сформировать способность у ученика к саморазвитию, самообразованию и самоконтролю на основе мотивации к робототехнической и учебной деятельности;
- Сформировать современное мировоззрение к современному развитию общества и науки;
- Сформировать информационно-коммуникативную компетентность для успешной социализации и самореализации в обществе.

Метапредметные результаты:

- Умение ставить и реализовывать поставленные цели и задачи;
- Умение самостоятельно планировать свою деятельность;
- Умение выполнять и правильно оценивать результаты собственной деятельности;
- Умение создавать, разрабатывать и реализовывать схемы, планы и модели для решения поставленных задач;
- Умение устанавливать причинно-следственные связи и логически мыслить.

В ходе изучения курса учащийся научиться:

- Простыми методами и формами обработки и анализа данных;
- Информационно-коммуникативной компетентность и информационной культуре;
- Основам программирования;
- Умениям автоматизировать и решать поставленные задачи, используя компьютер и технические устройства как инструмент.

Программа обладает профориентационной направленностью. В ходе обучения поможет ученику определить свои склонности к инженерно-техническому конструированию и моделированию, поспособствует к определению будущего развитию и цели в жизни.

В результате освоения 2 и 3 модуля программы учащиеся должны Знать/понимать:

- роль и место робототехники в жизни современного общества;
- основные сведения из истории развития робототехники в России и мире;
- основных понятия робототехники, основные технические термины, связанные с процессами конструирования и программирования роботов;

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- общее устройство и принципы действия роботов;
- основные характеристики основных классов роботов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- общую методику расчета основных кинематических схем;
- порядок отыскания неисправностей в различных роботизированных системах;
- основные принципы компьютерного управления, назначение и принципы работы цветового, ультразвукового датчика, датчика касания, различных исполнительных устройств;

Уметь:

- собирать простейшие модели с использованием EV3;
- самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения;
- использовать для программирования микрокомпьютер EV3 (программировать на дисплее EV3)
- пользоваться компьютером, программными продуктами, необходимыми для обучения программе;
- подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, собирать и отлаживать конструкции базовых роботов;
- правильно выбирать вид передачи механического воздействия для различных технических ситуаций, собирать действующие модели роботов, а также их основные узлы и системы;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;
- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание;
- руководить работой группы или коллектива;

2. Комплекс организационно-педагогических условий.

Условия реализации программы:

Для эффективности реализации образовательной программы необходимы материальные ресурсы:

1. LEGO WEDO 2.0 – конструкторы 2. Лицензионное программное обеспечение 2000095 LEGO® Education We Do™

2. Открытая и бесплатная среда программирования SCRATCH, программный продукт Scratch (version 1.4).

3. Ресурсные наборы Lego Education WeDo-2.0

4. Ноутбуки

5. Проектор

6. Интерактивная доска

7. Сканер

8. Принтер
9. Видеооборудование
10. Базовые наборы Lego Mindstorms EV3
11. Набор ресурсный средний
12. Программное обеспечение Lego Mindstorms EV3 EDU
13. Руководство пользователя Lego Mindstorms EV3
14. Зарядные устройства – 2 шт.
15. Набор полей для соревнований – 1 шт.

Формы аттестации (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).

Методическое обеспечение

Основной организационной формой обучения в ходе реализации данной образовательной программы является занятие. Это форма обеспечивает организационную чёткость и непрерывность процесса обучения.

Формы занятий: соревнования, выставки, конкурсы, практикум, занятие – консультация, занятие – ролевая игра, занятие – презентация, занятие проверки и коррекции знаний и умений.

Методы организации учебного процесса.

- Информационно – рецептивный метод (предъявление педагогом информации и организация восприятия, осознания и запоминание обучающимися данной информации).
- Репродуктивный метод (составление и предъявление педагогом заданий на воспроизведение знаний и способов умственной и практической деятельности, руководство и контроль за выполнением; воспроизведение воспитанниками знаний и способов действий по образцам, произвольное и непроизвольное запоминание).
- Метод проблемного изложения (постановка педагогом проблемы и раскрытие доказательно пути его решения; восприятие и осознание обучающимися знаний, мысленное прогнозирование, запоминание).
- Эвристический метод (постановка педагогом проблемы, планирование и руководство деятельности учащихся; самостоятельное решение обучающимися части задания, непроизвольное запоминание и воспроизведение).
- Исследовательский метод (составление и предъявление педагогом проблемных задач и контроль за ходом решения; самостоятельное планирование обучающимися этапов, способ исследования, самоконтроль, непроизвольное запоминание).
- В организации учебной познавательной деятельности педагог использует также словесные, наглядные и практические методы.

Словесные методы. Словесные методы педагог применяет тогда, когда главным источником усвоения знаний обучающимися является слово (без опоры на наглядные способы и практическую работу). К ним относятся: рассказ, беседа, объяснение и т.д.

Наглядные методы. К ним относятся методы обучения с использованием наглядных пособий.

Практические методы. Методы, связанные с процессом формирования и совершенствования умений и навыков обучающихся. Основным методом является практическое занятие.

Дидактические средства.

В ходе реализации образовательной программы педагогом используются дидактические средства: учебные наглядные пособия, демонстрационные устройства, технические средства.

Список литературы для педагога:

1. Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт – диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO We Do, - 177 с., илл.
2. Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли – Москва: Просвещение, 2011. – 159 С.
3. Книга учителя LEGO Education WeDo (электронное пособие)
4. Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий.
5. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.
6. Примерные программы по внеурочной деятельности для начальной школы (Из опыта работы по апробации ФГОС)/ авт.-сост.: Н.Б. Погребова, О.Н.Хижнякова, Н.М. Малыгина, – Ставрополь: СКИПКРО, 2010
7. Чехлова А. В., Якушкин П. А.«Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.
8. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab):Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.
9. 30.Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 стр.;
10. 31. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.
11. Интернет ресурсы
 - <http://www.lego.com/education/>
 - <http://learning.9151394.ru>
 - <http://www.legoeducation.info/nxt/resources/building-guides/>
 - <http://www.legoengineering.com/>
 - http://www.prorobot.ru/lego/dvijenie_po_spiraly.php
 - <http://technic.lego.com/en-us/BuildingInstructions/9398%20Group.aspx>

- http://www.nxtprograms.com/robot_arm/steps.html
- <http://www.mos-cons.ru/mod/forum/discuss.php?d=472>
- http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/modelgallery_a.html
- <http://sd2cx1.webring.org/l/rd?ring=robotics;id=2;url=http%3A%2F%2Fwww%2Eandyworld%2Einfo%2Flegolab%2F>
- <http://www.int-edu.ru/object.php?m1=3&m2=284&id=1080>
- http://pacpac.ru/auxpage_activity_booklets/
- <http://9151394.ru/?fuseaction=proj.lego>
- <http://9151394.ru/index.php?fuseaction=konkurs.konkurs>
- <http://www.lego.com/education/>
- <http://www.wroboto.org/>
- <http://www.roboclub.ru/>
- <http://lego.rkc-74.ru/>
- <http://legoclub.pbwiki.com/>
- <http://www.int-edu.ru/>
- http://strf.ru/material.aspx?d_no=40548&CatalogId=221&print=1
- <http://masters.donntu.edu.ua/2010/iem/bulavka/library/translate.htm>
- <http://www.nauka.vsei.ru/index.php?pag=04201008>
- <http://edugalaxy.intel.ru/index.php?automodule=blog&blogid=7&showentry=1948>
- <http://legomet.blogspot.com>
- http://www.memoid.ru/node/Istoriya_detskogo_konstruktora_Lego
- <http://legomindstorms.ru/2011/01/09/creation-history/#more-5>
- <http://www.school.edu.ru/int>
- <http://robosport.ru>
- <http://myrobot.ru/stepbystep/>

Список литературы для учащегося

1. Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт – диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO WeDo, - 177 с., илл.
2. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.
3. Интернет ресурсы
4. <http://www.lego.com/education/>