

**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Кванхидатлинская основная общеобразовательная школа»**

Принята:

Педагогическим советом Протокол

№

от « » 2022 г.

Приказ от « » 2022 г № _____

Утверждаю:

Директор МКОУ «КВАНХИДАТЛИНСКАЯ ООШ»

_____ Ш.С.Магомеднабиев

Дополнительная общеобразовательная программа

«Точка роста»

«Роботы LEGO SPIKE Prime»

Возраст обучающихся: 7–15 лет

Срок реализации: 2 года

Автор-составитель:
Магомеднабиев Ражаб
Шахрурамазанович
педагог дополнительного образования

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа «Роботы LEGO SPIKE Prime» носит техническую направленность, предназначена удовлетворить интерес обучающихся в области робототехники и основ программирования, развить их конструкторско-технологические способности в техническом творчестве, техническое мышление посредством образовательных конструкторов, сформировать осознанное отношение обучающихся к занятиям техническим творчеством. Обучение по данной программе направлено на формирование творческого потенциала обучающихся, мотивации к конструкторской, познавательно-исследовательской деятельности через конструирование, моделирование и изобретательство, способствует формированию специальных компетенций в области высоких технологий, робототехнике. Новый обучающий набор LEGO Education SPIKE Prime позволяет строить алгоритмы с помощью блок-схем и наблюдать, как картинки на экране превращаются в движения и действия. Для современных школьников важна наглядность и WOW-эффект, и SPIKE Prime является тем инструментом, который может увлечь детей программированием и точными науками.

Решение SPIKE Prime объединяет множество элементов LEGO, программируемый многопортовый Хаб для подключения датчиков и моторов, язык программирования на основе Scratch и готовые учебно-методические материалы, чтобы помочь детям с любым уровнем подготовки сформировать уверенность в своих силах и развить навыки критического мышления.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Роботы LEGO SPIKE Prime» разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами:

- Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012г. №273-ФЗ;
- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденным приказом Министерства просвещения РФ от 09.11. 2018г. № 196 (в редакции приказа Минпросвещения России от 30.09.2020 №533);
- Требованиями к образовательным программам дополнительного образования детей (письмо Минобрнауки от 11.12.2006 г. №06-1844);
- Санитарными правилами СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденными Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. №28;
- Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242);
- Требованиями к образовательным программам дополнительного образования детей (письмо Минобрнауки от 11.12.2006г. №06-1844).

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Роботы LEGO SPIKE Prime» имеет **техническую направленность** с применением

развивающих технологий в обучении и рассчитана для детей с 9 до 11 лет, которые имеют начальные знания работы с конструкторами «LEGO Education WeDo 2.0».

В основе курса лежит целостный образ окружающего мира, который преломляется через результат деятельности обучающихся. При конструировании дети комплексно используют свои знания, которые опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Разнообразие конструктора позволяет заниматься с обучающимися разного возраста конструированием, программированием и моделированием физических процессов и явлений с последующим обобщением результатов и решением технологических и исследовательских задач.

Новизна программы заключается в использовании на занятиях новых технологий преподавания, таких как, формирование у обучающихся общего умения решать задачи, создавать и использовать электронные устройства, программировать и управлять ими. Среди многообразия образовательных решений LEGO набор SPIKE Prime прочно расположился между Lego WeDo и Lego Mindstorms EV3.

Актуальность данной программы обусловлена общественной потребностью в творчески активных и технически грамотных людях, в развитии интереса к техническим профессиям.

Занятия по программе «LEGO SPIKE Prime» формируют специальные технические умения, развивают аккуратность, усидчивость, организованность.

Опыт МБУДО «ЦДТ» актуализирует данную программу для обучающихся. С 2021-2022 учебного года реализуется программа «Лего WeDo 2.0», спрос на которую составил 3 человека на 1 место. Обучающиеся 1-4 классов интересуются конструированием, они мотивированы родителями (законными представителями) на изучение программирования, освоение робототехники. Обучающимся нравится изучать технологию роботостроения, презентовать результаты мини-проектов, принимать участие в соревнованиях.

Отличительные особенности программы. Отличительной особенностью данной программы является то, что последовательно, шаг за шагом, в виде разнообразных игровых, интегрированных, тематических занятий дети знакомятся с возможностями конструктора, учатся строить сначала несложные модели, затем самостоятельно придумывать свои конструкции. Постепенно у детей развивается умение пользоваться инструкциями и чертежами, схемами, развивается логическое, проектное мышление. Простота в построении модели в сочетании большими конструктивными возможностями Lego, позволяет детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же задачу.

Формы обучения. Обучение осуществляется в очной форме, форма занятий аудиторная. При показе, беседе, объяснении используется фронтальная форма организации деятельности, и групповая, в том числе работа в парах – при выполнении практического задания, работе над творческим проектом. В коллектив могут быть приняты все желающие. **Условия формирования групп:** разновозрастные группы (с целью максимального охвата и обеспечения системности образовательной деятельности обучающиеся (их родители (законные представители)) имеют возможность определить оптимальное расписание).

Режим организации занятий

Перед началом и после каждого академического часа учебных занятий компьютерный класс проветривается, что обеспечит улучшение качественного состава воздуха. Влажная уборка проводится ежедневно. К работе в кабинете допускаются обучающиеся, прошедшие инструктаж по технике безопасности, соблюдающие указания педагога, расписавшиеся в журнале регистрации инструктажа. После 45 минут занятий педагог организывает перерыв длительностью не менее 10 мин.

При использовании компьютеров (ноутбуков, планшетов, моноблоков) (далее – ЭСО) во время занятий и перемен должна проводиться гимнастика для глаз.

Для профилактики нарушений осанки во время занятий должны проводиться соответствующие физические упражнения.

При использовании ЭСО с демонстрацией обучающих фильмов, программ или иной информации, предусматривающих ее фиксацию в тетрадях воспитанниками и обучающимися, продолжительность непрерывного использования экрана не должна превышать для учащихся 1-4-х классов - 10 минут, для 5 классов - 15 минут.

Общая продолжительность использования ЭСО на занятии не должна превышать для компьютера - для детей 1-2 классов - 20 минут, 3-4 классов - 25 минут, 5 классов - 30 минут.

Возрастные особенности обучающихся в возрасте от 7 до 15 лет **(младшего школьного возраста)**

Основной деятельностью и важностью обучающегося младшего школьного возраста становится учение - приобретение новых знаний, умений и навыков, накопление систематических сведений об окружающем мире, природе и обществе. Разумеется, далеко не сразу у младших школьников формируется правильное отношение к учению. Они пока не понимают, зачем нужно учиться. Но вскоре оказывается, что учение - труд, требующий волевых усилий, мобилизации внимания, интеллектуальной активности, самоограничений. Если ребёнок к этому не привык, то у него наступает разочарование, возникает отрицательное отношение к учению. Для того, чтобы этого не случилось педагог должен внушать ребёнку мысль, что учение - не праздник, не игра, а серьёзная, напряжённая работа, однако очень интересная, так как она позволит узнать много нового, занимательного, важного, нужного. Вначале у него формируется интерес к самому процессу учебной деятельности без осознания её значения.

Формирование интереса к содержанию любой деятельности, приобретению знаний связано с переживанием обучающимися чувства удовлетворения от своих достижений. А подкрепляется это чувство одобрением, похвалой педагога, который подчёркивает каждый, даже самый маленький успех, самое маленькое продвижение вперёд. Младшие школьники испытывают чувство гордости, особый подъём сил, когда их хвалят.

Авторитет педагога - самая важная предпосылка для обучения и воспитания в младшем школьном возрасте.

Характерная особенность младших школьников - ярко выраженная эмоциональность восприятия. Они отличаются остротой и свежестью восприятия, своего рода созерцательной любознательностью. Восприятие на этом уровне психического развития связано с практической деятельностью ребёнка. Воспринять предмет для ребёнка - значит что-то делать с ним, что-то изменить в нём, произвести

какие-либо действия, взять, потрогать его. В этом возрасте хорошо закладывать фундамент общетрудовой подготовки. Впоследствии, это приведет, прежде всего, к воспитанию у младших школьников трудолюбия, бережного экономного отношения к материалам трудовой деятельности, сформирует основы трудовой культуры.

В младшем школьном возрасте закладывается фундамент нравственного поведения, происходит усвоение моральных норм и правил поведения, начинает формироваться общественная направленность личности, формируется характер, воля, расширяется круг интересов, развиваются способности. В этом возрасте достаточно заметно происходит формирование личности. Характерны новые отношения со взрослыми и сверстниками, включение в целую систему коллективов, включение в новый вид деятельности. Всё это решающим образом сказывается на формировании и закреплении новой системы отношений к людям, коллективу.

Основные задачи при работе с детьми этого возраста:

- формирование положительной мотивации к обучению,
- развитие общих способностей детей;
- формирование коммуникативных навыков.

Возраст благоприятен для развития деликатности, чуткости, великодушия, такта. Дети учатся доводить до конца начатое дело, никогда не откладывать на завтра то, что можно сделать сегодня, не пытаться уйти от трудностей, а преодолевать их. Основным видом деятельности в младшем школьном возрасте становится учение, но на занятиях педагог должен использовать игровые моменты, включать динамические паузы, строго соблюдать санитарно-гигиенические требования.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

Цель программы: обучение легоконструированию через создание моделей и управление готовыми моделями с помощью компьютерных программ.

Задачи программы:

Воспитательные:

- способствовать воспитанию чувства коллективизма, товарищества и взаимопомощи;
- способствовать воспитанию чувства уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
- способствовать воспитанию трудолюбия и волевых качеств: терпению, ответственности и усидчивости.

Развивающие:

- способствовать развитию творческого, логического мышления;
- способствовать развитию изобретательности, творческой инициативы;
- способствовать развитию стремления к достижению цели;
- учить поиску путей решения поставленной задачи;
- способствовать развитию умения анализировать результаты работы.

Обучающие:

- способствовать формированию интереса к техническому творчеству;
- формировать представление о применении роботов в современном мире: от детских игрушек до научно-технических разработок;
- развивать навыки конструирования по схемам или рисункам;
- учить составлять алгоритм;
- учить составлять элементарную программу для работы модели; способствовать развитию мелкой моторики рук.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНЫЙ ПЛАН Первый год обучения

№	Название раздела, темы	Общее кол-во часов	в том числе		Формы аттестации
			теоретические (час.)	практические (час.)	
1	Подготовка к работе с образовательным решением LEGO Education SPIKE Prime	8	4	4	
1.1	Вводное занятие. Техника безопасности во время работы. Правила поведения во время занятия. Организация рабочего места обучающегося. Конструктор LEGO SPIKE Prime и его программное обеспечение	2	1	1	
1.2	Знакомство с аппаратной и программной частью решения	6	3	3	Входной контроль (наблюдение - мониторинг, тестирование уровня логического мышления)
2	Отряд изобретателей	22	5	17	
2.1	Помогите!	4	1	3	
2.2.	Кто быстрее?	4	1	3	

2.3	Суперуборка	4	1	3	
2.4	Устраните поломку	4	1	3	
2.5	Модель для друга	4	1	3	
2.6.	Первые соревнования	2	0	2	Промежуточная аттестация (соревнование)
3	Запускаем бизнес	36	6	30	
3.1	Следующий заказ	6	2	4	
3.2	Неисправность	6	1	5	
3.3	Система слежения	6	1	5	
3.4	Да здравствует автоматизация!	10	2	8	
3.5	Самостоятельная работа	8	0	8	
4.	Итоговое занятие	4	1	3	Промежуточная аттестация (мониторинг знаний по робототехнике, защита мини-проектов)
ИТОГО:		70	16	54	

Второй год обучения

№	Название раздела, темы	Общее кол-во часов	в том числе		Формы аттестации
			теоретические (час.)	практические (час.)	
1	Подготовка к работе с образовательным решением LEGO Education SPIKE Prime	6	2	4	
1.1	Вводное занятие. Техника безопасности во время работы. Правила поведения во время занятия. Организация рабочего места обучающегося. Конструктор LEGO SPIKE Prime и его программное обеспечение	2	1	1	
1.2	Повторение сущности аппаратной и программной части решения	4	1	3	Входной контроль (наблюдение - мониторинг, тестирование уровня логического мышления)
2	Полезные приспособления	33	6	27	
2.1	Брейк-данс	4	1	3	
2.2	Повторить 5 раз	6	2	4	
2.3	Забота о растениях	6	1	5	
2.4	Скорость ветра	6	1	5	
2.5	Практическое занятие	3	0	3	Промежуточная аттестация (оценка практической деятельности)
2.6	Развивающая игра	8	1	7	
3	К соревнованиям готовы	28	5	23	
3.1	Соревнования среди групп	2	1	1	
3.2	Учебное соревнование 1: Катаемся	4	1	3	
3.3	Учебное соревнование 2: Игры с предметами	4	1	3	
3.4	Учебное соревнование 3: Обнаружение линий	6	1	5	
3.5	К выполнению миссии готовы	6	1	5	
3.6	Творческие проекты	6	0	6	Итоговая аттестация (защита проекта)

4	Итоговое занятие	1	0	1	
	ИТОГО:	68	13	55	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Первый год обучения

Раздел 1. Подготовка к работе с образовательным решением LEGO Education SPIKE Prime.

Тема 1.1 Вводное занятие. Техника безопасности во время работы. Правила поведения во время занятия. Организация рабочего места обучающегося. Конструктор LEGO SPIKE Prime и его программное обеспечение.

Теория: Показ презентации «Образовательная робототехника с конструктором LEGO Education SPIKE Prime». Беседа о технике безопасной работы и поведении в кабинете и учреждении. Вводный и первичный инструктаж на рабочем месте для обучающихся. Знакомство с перечнем деталей, декоративных и соединительных элементов и систем передвижения. Ознакомление с примерными образцами изделий конструктора LEGO Education SPIKE Prime.

Практика: Правила работы с набором-конструктором LEGO Education SPIKE Prime и программным обеспечением. Сортировка и хранение деталей конструктора в контейнерах набора.

Тема 1.2 Знакомство с аппаратной и программной частью решения.

Теория: Изучение набора, основных функций Lego деталей и программного обеспечения конструктора LEGO Education SPIKE Prime. Электронные компоненты конструктора. Начало работы. Создание смайликов Lego. Сборка модулей (средние и большой мотор, датчики расстояния, цвета и силы).

Практика: Учим роботов двигаться.

Входной контроль (наблюдение – мониторинг, тестирование уровня логического мышления)

Раздел 2. Отряд изобретателей.

Тема 2.1 Помогите!

Теория: Объяснение целей и задач занятия. Датчик цвета предмета. Обсуждение подпрограмм. Подготовка списка всех возможных задач Кики, использующих новые звуки.

Практика: Конструирование модели собачки Кики. Экспериментирование и создание собственного решения, изменение базовой модели, которая подходит для темы проекта. Работа в парах.

Тема 2.2 Кто быстрее?

Теория: Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение с обучающимися методов, которые они использовали, чтобы увеличить скорость перемещения блохи. Обсуждение «Что такое прототип?».

Практика: Конструирование модели блохи, ее программирование. Разработка прототипа с дополнительными лапками, с помощью которых блоха перемещалась бы быстрее (колеса использовать нельзя). Оптимизация модели перед финальной гонкой.

Тема 2.3 Суперуборка.

Теория: Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение с обучающимися результатов испытаний. Понятие весовых коэффициентов.

Практика: Конструирование устройства управления и два захвата. Запуск программы, чтобы понять, как работают захваты. Захват предметов одинакового веса, но разного размера (Испытание № 1). Захват предметов одинакового размера, но разного веса (Испытание № 2).

Тема 2.4 Устраните поломку.

Теория. Объяснение целей и задач занятия. Понятие «станок с ЧПУ». Обсуждение обнаруженных неполадок и разработанных решений для их устранения. Поиск обучающимися собственных решений.

Практика: Сборка станка с ЧПУ (станок не должен функционировать). Запуск программы, выявление и устранение неполадки. Фиксация выявленных неполадок и способов их устранения. Усовершенствование станков с ЧПУ, путем внесения необходимых изменений в его конструкцию и (или) программу.

Тема 2.5 Модель для друга.

Теория: Объяснение целей и задач занятия. Выбор командами двух идей для реализации. Обсуждение темы протезирования. Обсуждение результатов работы.

Практика: Сборка протеза руки. Персонализация этого протеза, через добавление необычной функции (например, функции захвата невероятно больших предметов). Разработка собственных таблиц для записи результатов испытаний.

Тема 2.6. Мои первые соревнования.

Соревнования между группами.

Промежуточная аттестация.

Раздел 3. Запускаем бизнес

Тема 3.1 Следующий заказ.

Теория: Объяснение целей и задач занятия. Просмотр видео, чтобы изучить все действия робота. Обсуждение эффективности работы программы от точности написанного псевдокода.

Практика: Сборка модели робота службы контроля качества (детектор идей и голова робота). Запуск программы, чтобы убедиться, что робот работает правильно. Использование предоставленного псевдокода для написания новой подпрограммы. Самостоятельная запись псевдокода и новых подпрограмм.

Тема 3.2 Неисправность.

Теория: Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение методов поиска ошибок.

Практика: Конструирование транспортировочной тележки. Написание собственной программы, выполняющей которую тележка бы двигалась по определенному пути.

Тема 3.3 Система слежения.

Теория: Объяснение целей и задач занятия. Понятия «двухкоординатное отслеживание», «траектория», «шаблон».

Практика: Конструирование устройства для отслеживания. Объединение подпрограмм для написания единой программы для движения по определенной траектории на листе бумаги.

Тема 3.4 Да здравствует автоматизация!

Теория: Объяснение целей и задач занятия. Промышленные роботы.

Практика: Конструирование Робота-помощника, который идентифицирует посылки по цвету и отправляет их клиентам. Сборка транспортных тележек для соединения промышленных роботов и создания автоматизированной фабрики.

Тема 3.5. Самостоятельная работа.

Практика. Обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или одного-двух занятий)

Раздел 4. Итоговое занятие

Промежуточная аттестация

Теория. Мониторинг знаний по робототехнике

Практика. Защита мини-проектов

Второй год обучения

Раздел 1. Подготовка к работе с образовательным решением LEGO Education SPIKE Prime.

Тема 1.1 Вводное занятие. Техника безопасности во время работы. Правила поведения во время занятия. Организация рабочего места обучающегося. Конструктор LEGO SPIKE Prime и его программное обеспечение.

Теория: Показ презентации «Образовательная робототехника с конструктором LEGO Education SPIKE Prime». Беседа о технике безопасной работы и поведении в кабинете и учреждении. Вводный и первичный инструктаж на рабочем месте для обучающихся. Знакомство с перечнем деталей, декоративных и соединительных элементов и систем передвижения. Ознакомление с примерными образцами изделий конструктора LEGO Education SPIKE Prime.

Практика: Правила работы с набором-конструктором LEGO Education SPIKE Prime и программным обеспечением. Сортировка и хранение деталей конструктора в контейнерах набора.

Тема 1.2 Повторение сущности аппаратной и программной части решения.

Теория: Изучение набора, основных функций Lego деталей и программного обеспечения конструктора LEGO Education SPIKE Prime. Электронные компоненты конструктора. Начало работы. Создание смайликов Lego. Сборка модулей (средние и большой мотор, датчики расстояния, цвета и силы).

Практика: Учим роботов двигаться.

Входной контроль (наблюдение – мониторинг, тестирование уровня логического мышления)

Раздел 2. Полезные приспособления.

Тема 2.1 Брейк-данс.

Теория: Объяснение целей и задач занятия. Здоровый образ жизни и регулярные физические упражнения в жизни. Понятие «синхронность движений», «часть и целое», «полиметрический ритм». Моторы и ультразвуковой датчик.

Практика: Сборка модели Робота-танцора. Экспериментирование с настройками времени, чтобы синхронизировать движение ног с миганием индикатора на Хабе. Добавление движений для рук Робота-танцора.

Тема 2.2 Повторить 5 раз.

Теория: Объяснение целей и задач занятия. Беседа о программах тренировок для спортсменов. Функция подсчета.

Практика: Сборка модели тренера Лео. Запуск программы и наблюдение за тем, что тренер работает правильно.

Тема 2.3 Забота о растениях.

Теория: Объяснение целей и задач занятия. Калибровка индикатора уровня полива томатов. Обсуждение особенностей выращивания разных овощей, их потребности и различия. Беседа: период роста овощей, почему в некоторых регионах нельзя выращивать овощи круглый год?

Практика: Сборка модели индикатора полива томатов. Запуск программы (для правильной работы программы необходимо указать город).

Тема 2.4 Скорость ветра.

Теория: Беседа о ветре (что можно, а что нельзя делать в ветреные дни, например, запускать дрон или бумажного змея, играть в футбол или бейсбол, устраивать вечеринки на открытом воздухе). Различные виды классификации скоростей ветра. Примеры различных способов измерения скорости ветра.

Практика: Сборка индикатора ветра. Запуск программы (для правильной работы программы необходимо указать город). Написание программы для отображения направления ветра.

Тема 2.5 Практическое занятие.

Практика. Конструирование элементов конструкций, изготовление моделей роботов, чертежей, полей для испытания роботов, испытание роботов
Промежуточная аттестация (оценка практической деятельности).

Тема 2.6 Развивающая игра.

Теория: Объяснение целей и задач занятия. Беседа: развивающие игры, о том, как важно тренировать и развивать мозг. Понятие «массив». Объяснение правил игры.

Практика: Сборка модели развивающей игры. Запуск программы, чтобы убедиться, что модель работает правильно. Обучающиеся должны заметить, что Мастер Игры показывает положение красного кубика в башне.

Раздел 3. К соревнованиям готовы

Тема 3.1 Соревнования среди групп

Теория: Поиск информации о соревнованиях, знакомства с правилами, требованиями. Различные виды состязаний роботов. Поля для состязаний.

Практика: Создание робота для выполнения задач соревнований. Написание программы, отладка. Проверка робота на прочность. Отладка. Проведение соревнований среди групп.

Тема 3.2 Учебное соревнование 1: Катаемся.

Теория: Объяснение целей и задач занятия. Гироскопический датчик. Изучение разных аспектов движения Тренировочной приводной платформы, используя различные подпрограммы, перечисление всех движений, которые, по их мнению, может выполнять Приводная платформа.

Практика: Сборка Тренировочной приводной платформы. Изменение параметров используемых программных блоков и наблюдение, к чему это приведет. Написание программы, выполняющей которую Приводная платформа будет двигаться по квадратной траектории. Соревнование.

Тема 3.3 Учебное соревнование 2: Игры с предметами.

Теория: Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение, как можно использовать датчик расстояния для измерения дистанции. Обсуждение соревнований роботов и возможностей научить их отыскивать и перемещать предметы.

Практика: Сборка Тренировочной приводной платформы, манипулятора, флажка и куба. Эстафетная гонка.

Тема 3.4 Учебное соревнование 3: Обнаружение линий.

Теория: Объяснение целей и задач занятия. Датчик цвета. Обсуждение каким образом датчик цвета обнаруживает черную линию. Обсуждение площадок для соревнований и линий, которые на них используются. Различные виды линий и их пересечений: тонких линиях, прямых углах, Т-образных пересечениях, прерывистых линиях, черных линиях, пересекаемых цветными линиями.

Практика: Сборка Тренировочной приводной платформы с датчиком цвета. Создание программы, выполняющей которую Приводная платформа будет двигаться вдоль черной линии.

Тема 3.5 К выполнению миссии готовы!

Теория: Объяснение целей и задач занятия. Использование моторов, датчиков и оптимизированные программы для решения практических конкурсных задач за максимально короткое время.

Практика: Сборка Продвинутой приводной платформы, отвала бульдозера, подъемного рычага, а также дорожки и флажков. Написание программы.

Тема 3.6 Творческие проекты

Практика. Разработка проектов на свободную тему с использованием Lego SPIKE Prime, а так же других образовательных наборов Lego.

4. Итоговое занятие.

Итоговая выставка работ обучающихся. Награждение обучающихся.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате работы по программе «Роботы LEGO SPIKE Prime» обучающиеся должны показать следующие результаты:

- *Результаты воспитания:*
- воспитание чувства коллективизма, товарищества и взаимопомощи;

- воспитание чувства уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
- воспитание трудолюбия и волевых качеств: терпение, ответственность и усидчивость.

- *Результаты развития:*

- умения оперировать ранее полученными знаниями, сопоставлять, анализировать, делать выводы, применять полученные знания на практике;
- умения самостоятельно принимать решение и обосновывать его;
- развитие навыков коллективного творческого труда,
- умения работать в команде над решением поставленной задачи;
- развитие способностей творчески подходить к проблемным ситуациям;
- умения самостоятельно находить и пользоваться информацией по естественным и точным наукам.

- *Результаты обучения:*

- расширение знаний об основных особенностях конструкций, механизмов и машин;
- применение знаний и умений в осуществлении компьютерного моделирования с помощью современных программных средств;

Результативность обучения будет проверяться опросами, выполнением практического задания.

Итоги по освоению программы подводятся в виде контрольной проверки полученных знаний в виде итогового практического задания.

По окончании обучения, обучающиеся будут:

знать:

- правила безопасной работы за компьютером и деталями конструкторов;
- компьютерную среду программирования и моделирования LEGO SPIKE Prime;
- виды конструкций, неподвижное и подвижное соединение деталей;
- технологическую последовательность изготовления конструкций

уметь:

- работать по предложенным инструкциям;
- создавать действующие модели роботов на основе конструктора LEGO SPIKE Prime;
- осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности;
- корректировать программы при необходимости;
- реализовывать творческий замысел.

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

1. Материально-техническое и информационное обеспечение:

Реализация программы предполагает наличие учебных кабинетов с автоматизированными рабочими местами для обучающихся.

Помещение	<ul style="list-style-type: none">• Специально оборудованный кабинет
Оборудование учебного кабинета	<ul style="list-style-type: none">• Стол для сборки роботов• Комплект мебели для обучающихся (стол-трансформер, конференц-кресло);• Комплект мебели для преподавателя.
Технические средства обучения	<p>Ноутбук с предустановленным программным обеспечением – 1 шт.;</p> <ul style="list-style-type: none">• Базовый набор и приложение LEGO Education SPIKE Prime, 45678 – 1 комплектов;• Ресурсный набор Education SPIKE Prime, 45680 – 1 комплектов; <p>Большой мотор Lego Education Spike Prime, 45602 – 1 шт.;</p> <p>Датчик силы нажатия, 45606 – 1 шт.;</p> <p>Аккумуляторная батарея Программируемого Хаба Lego Technic, 45610 – 1 шт.;</p> <p>Доступ к сети Internet</p>

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Совместная деятельность педагога и детей по лего-конструированию направлена в первую очередь на развитие индивидуальности ребенка, его творческого потенциала. Занятия основаны на принципах сотрудничества и сотворчества детей с педагогом и друг другом.

Среди методов, используемых на занятиях, используются методы, располагающие к техническому творчеству:

- *эвристический* - метод творческой деятельности (создание творческих моделей);
- *проблемный* – постановка проблемы и самостоятельный поиск ее решения;
- *программированный* – набор операций, которые необходимо выполнить в ходе практической работы (форма: компьютерный практикум, проектная деятельность);
- *репродуктивный* – воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: сборка моделей и конструкций, беседа);
- *проектный* – метод организации образовательных ситуаций, в которых обучающиеся ставят и решают собственные задачи;
- *метод групповой работы* – совместная сборка моделей, разработка проектов;
- *контрольный метод* – определение качества усвоения знаний, умений и навыков и их коррекция в процессе выполнения практических заданий.

Программа «Роботы LEGO SPIKE Prime» предусматривает **формы организации занятий:**

- лекционные занятия (получение новых знаний);
- самостоятельная работа (выполнение индивидуальных заданий в течение определенной части занятия или нескольких занятий);
- проектная деятельность (получение новых знаний, реализация проектов);
- практические занятия (конструирование элементов конструкций роботов, изготовление моделей, чертежей, полей для испытания роботов, испытание роботов);
- соревнования (участие в дистанционных и очных мероприятиях по конструированию роботов);
- выставки (участие в выставках и конкурсах технического творчества).

В процессе обучения используются **современные образовательные технологии**, а именно:

- Проектная технология - на этапе создания собственного творческого проекта, что позволяет реализовывать творческое усвоение обучающимися знаний, формировать навыки проектного мышления, отрабатывать алгоритм проектной деятельности. Обучающиеся самостоятельно или совместно с педагогом решают поставленную задачу.
- Технология развивающего обучения (на протяжении освоения всей программы). В процессе деятельности обучающимся не только изучаются основные приемы и элементы конструирования, но и осваиваются приемы применения полученных знаний на практике, разрабатывая собственный творческий проект, выступая на соревнованиях.
- ИК-технологии. Расширяют возможности педагога для введения детей в увлекательный мир, где им предстоит самостоятельно добывать, анализировать, представлять и передавать другим информацию. Обучение на основе ИКТ

создает условия для эффективного решения различных задач с привлечением компьютера, средств телекоммуникаций, Интернета.

- Здоровьесберегающая. Физическое здоровье детей неразрывно связано с их психическим здоровьем, эмоциональным благополучием. Во время занятий проводятся динамические паузы (физкультминутки), включающие в себя элементы гимнастики для глаз, дыхательной гимнастики, зарядку для всех частей тела. Между занятиями предусмотрены перерывы, в течение которых проходят подвижные игры.

В основу всех форм учебных занятий заложены общие характеристики:

- каждое занятие имеет цель, конкретное содержание, определенные методы организации учебно-педагогической деятельности;
- любое занятие имеет определенную структуру, т.е. состоит из отдельных взаимосвязанных этапов;
- построение учебного занятия осуществляется по определенной логике, когда тип занятия соответствует его цели и задачам.

Основная форма обучения – комплексное учебное занятие, включающее в себя вопросы теории и практики, работу на компьютере, работу в команде, проведение творческих практических работ.

Одним из принципов построения программы является реализация методологии (целевой модели) наставничества по формам «учитель - ученик», «ученик - ученик», «работодатель - ученик». В результате внедрения программ наставничества расширяется качество участия в соревновательной деятельности и появляется возможность учащимся презентовать свой опыт в мероприятиях регионального и всероссийского уровней:

- Всероссийском фестивале «IT- Fest»;
- Соревнованиях Регионального центра технического творчества: в рамках фестиваля «РобоФест-Челябинск» («РобоКарусель», «ИКаР», «First Lego League», «Робостарт», «Hello, Robot!», Фестиваль детского технического творчества и других).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

ДЛЯ ПЕДАГОГА

1. Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли – Москва: Просвещение, 2011. – 159 С.
2. Игнатьев, П.А. Программа курса «Первые шаги в робототехнику» [Электронный ресурс]: персональный сайт – www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm – Загл. с экрана
3. Книга учителя LEGO Education SPIKE Prime (электронное пособие)
4. Интернет ресурсы: <http://www.lego.com/education/>
5. Интернет ресурсы <https://learningapps.org>
6. Всероссийский Учебно-Методический Центр Робототехники (ВУМЦОР) <http://xn----8sbhby8arey.xn--p1ai/>
7. <https://education.lego.com/ru-ru/product/spike-prime>

ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Игнатьев, П.А. Программа курса «Первые шаги в робототехнику» [Электронный ресурс]: персональный сайт – www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm – Загл. с экрана

2. Интернет ресурсы: <http://www.lego.com/education/>
3. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ. - М.: Инт, 1998.
4. Голиков Д.В. SCRATCH для юных программистов. ВHV, 2017.
5. Торгашева Ю.В. Первая книга юного программиста. Учимся писать программы на SCRATCH. Арт. 009131