

АДМИНИСТРАЦИЯ ЗАТО ВИДЯЕВО
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ЗАТО ВИДЯЕВО
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 1»
(МБОУ ЗАТО ВИДЯЕВО СОШ № 1)

РАССМОТРЕНА
на заседании МС ОО

Протокол № 11
от 31.08.23 г.
Руководитель МС

А.Е. Переродова

УТВЕРЖДЕНА
приказом по ОО
№ от 31.08.23 г.
Директор

А.А. Смирнова

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА ТЕХНИЧЕСКОЙ
НАПРАВЛЕННОСТИ
«ЮНИОР-ЛЕГО»
2-4 классы
(срок реализации 1 год)

Количество часов по программе: **102 часа**
Количество часов в неделю: **3 часа**

Автор: Ромашкина Ю.А., педагог
дополнительного образования
Модифицировала программу:
Яскевич Анжелика Викторовна, учитель
технологии

ЗАТО п. ВИДЯЕВО
2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа «Юниор-Лего» технической направленности. XXI век - время робототехники и компьютеризации, поэтому ребенка необходимо учить решать задачи с помощью изобретений, которые он сам может спроектировать, защитить свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

Программа является модифицированной, составлена на основе следующих нормативных документов:

- Закон РФ от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 года №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации 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».

- Письмо Минобрнауки РФ от 11.12.2006 № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;

- Приказ Министерства образования и науки Мурманской области от 19 марта 2020 года № 462 «Об утверждении правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей Мурманской области»

- Распоряжением Правительства РФ от 29 мая 2015г №996-р г. Москва «Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025г.»

Актуальность. В настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течении всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и само реализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Цель программы: развитие у детей научно – технического мышления, интереса к техническому творчеству через обучение

конструированию и программированию в компьютерной среде моделирования LEGO Education SPIKE Prime.

Основные задачи:

Обучающие:

- формировать у учащихся умение выделять главное, существенное в изучаемом материале, сравнивать, обобщать изучаемые факты, логически излагать свои мысли
- освоение простейшей механики и азов программирования.

Развивающие:

- развивать логику и мышление;
- развивать фантазию;
- развивать волевые качества учащихся, самостоятельность, умение преодолевать трудности в учении.

Воспитательные:

- содействовать трудовому воспитанию учащихся;
- воспитывать усидчивость, умение преодолевать трудности, аккуратность при выполнении заданий
- обращать внимание на устранение типичных недостатков в воспитании учащихся (недисциплинированность, нетактичность, необязательность и т.д.).

В результате учебной деятельности, для решения разнообразных учебно-познавательных и учебно-практических задач, у обучающихся будут формироваться и развиваться необходимые универсальные учебные действия и специальные учебные умения, что заложит основу успешной учебной деятельности в старшей школе.

Отличительная особенность программы. Lego Spike Prime предлагает массу стратегий для учащихся любых уровней подготовки по практическому развитию критического мышления, навыков работы с данными и решения комплексных задач, тесно связанных с реальным миром.

Каждое занятие по данной программе направлено на овладение новыми знаниями и умениями в области робототехнике, и на приобщение детей к активной познавательной и творческой работе.

Воспитательный компонент рабочей программы реализуется в ходе проведения совместной творческой работы, а так же на соревновательных этапах, формируется умения работать в паре/группе/команде, распределять обязанности в ходе моделирования и программирования робота, развиваются навыки продуктивного взаимодействия с другими детьми на основе познавательной деятельности. Коллективные задания вводятся в программу с целью формирования опыта общения и чувства коллективизма: (выставки, соревнования, защита робота).

Рабочая программа по робототехнике помогает воспитывать будущих конструкторов, инженеров, умеющих работать в научных или производственных организациях и выполнять поставленные задачи.

Одним из важнейших направлений в воспитательной работе творческого объединения – это вопрос профориентации учащихся, направленный на формирование такой базовой национальной ценности как – «Труд и творчество как отличительные черты духовно и нравственно развитой личности».

Возраст детей, которым адресована данная дополнительная образовательная программа, 8 - 10 лет (2-4 класс). Наполняемость групп выдержана в пределах требований СанПиН и информационного письма Департамента молодежной политики, воспитания и социальной защиты детей Минобрнауки РФ от 19.10.2006 № 06-1616 «О методических рекомендациях».

Содержание программы ориентировано на добровольные разновозрастные группы детей. В целом, состав групп остается постоянным. Однако состав групп может изменяться по следующим причинам: обучающие могут быть отчислены при условии систематического непосещения занятий; смена места жительства и др.

Срок реализации программы - 1 год.

Режим занятий: 3 академических часа в неделю.

Программа рассчитана на 102 часа в год.

Ведущей формой организации обучения является групповая.

Планируемые результаты освоения курса:

Сформулированные цели и задачи способствуют достижению следующих результатов:

Личностные образовательные результаты:

- изложение мысли в четкой логической последовательности, отстаивание своей точки зрения, анализ ситуации и самостоятельный поиск ответов на вопросы путем логических рассуждений;
- работа в паре/группе/команде, распределение обязанностей в ходе конструирования и программирования модели;
- сотрудничество со взрослыми и сверстниками, в совместной работе, коммуникации, и в ходе коллективной работы;
- развитие личностных качеств: целеустремленность, настойчивость, самостоятельность, чувства коллективизма и взаимной поддержки.

Метапредметные результаты

- умение творчески подходить к работе - технологически выстраивать модель, при этом используя полученные инженерные и вычислительные навыки;
- развитие опыта решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных;
- умение найти нестандартный путь решения поставленной задачи;
- умение использовать средства ИКТ для решения творческих (практических) задач;
- умение работать по предложенным инструкциям или собственному замыслу, находя альтернативные варианты решения поставленной задачи;

- умение формулировать свою мысль в устной речи, рассказывать о своём замысле, описывать ожидаемый результат.

Предметные результаты

Обучающиеся научатся:

- конструировать на основе образовательного конструктора Lego Education Spike Prime, будут знать детали и технологическую последовательность изготовления моделей, уметь создавать/выстраивать модели/конструкцию по предложенной инструкции и самостоятельно, применяя различные виды передач и механизмы;

- создавать программы на основе текстового языка программирования Scratch;

- правильно называть основные компоненты роботизированных программно-управляемых средств;

- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;

- устанавливать программное обеспечение для работы с Lego-роботами и работать в среде виртуального программирования;

- управлять движением роботов по заданной траектории;

- программировать движение роботов с датчиками звука, касания.

Обучающийся получит возможность:

- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);

- демонстрировать технические возможности роботов;

- сравнивать и анализировать конструктивные особенности различных роботов.

Формы проведения занятий.

Первоначальное использование конструкторов LEGO требует наличия готовых шаблонов: при отсутствии у многих детей практического опыта необходим первый этап обучения, на котором происходит знакомство с различными видами соединения деталей, вырабатывается умение читать чертежи и взаимодействовать в команде.

В дальнейшем, дети отклоняются от инструкции, включая собственную фантазию, которая позволяет создавать совершенно невероятные модели. Недостаток знаний для производства собственной модели компенсируется возрастающей активностью любознательности воспитанника, что выводит обучение на новый продуктивный уровень.

Традиционными формами проведения занятий являются: беседа, рассказ, практическое или теоретическое занятие, проблемное изложение материала. Основная форма деятельности учащихся - это самостоятельная и практическая деятельность, в сочетании с групповой, индивидуальной формой.

Способами определения результативности реализации данной программы являются школьные соревнования и олимпиады.

Формами подведения итогов реализации данной программы являются: публичные выставки и соревнования, победы или призовые места на соревнованиях.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Название темы	Количество часов		
		всего	теория	практика
1	Вводный урок. Техника безопасности при работе с компьютером	1	1	0
2	Проверка набора. Сортировка деталей набора по ячейкам, проверка на целостность	3	0	3
3	Среда программирования Lego Spike Prime	3	1	2
4	Блок управления	3	1	2
5	Виды моторов и их применение	3	1	3
6	Простые механизмы: 1. Колесо 2. Гусеницы 3. Червячная передача 4. Зубчатая передача 5. Ремённая передача	15	3	12
7	Кейс «Мобильная платформа». 1. Мотор; 2. Световая матрица; 3. Датчик цвета; 4. Встроенный гироскопический датчик; 5. Текстовые блоки.	15	3	12
8	Программирование в среде «Lego Spike Prime»	7	2	5
9	Выполнение проверочных работ по теме «Кейс «Мобильная платформа»»	6	1	5
10	Разбор олимпиадных заданий	9	4	5
11	Сборка топовых моделей Lego Spike Prime	13	4	9
12	Творческие проекты	15	4	11
13	Игра «Гонки роботов».	9	1	7
	Итого:	102	26	76

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Вводный урок. Техника безопасности при работе с компьютером. Изучаем технику безопасности при работе с компьютером.
2. Проверка набора. Сортировка деталей набора по ячейкам, проверка на целостность.

Проверяем, все ли детали конструктора на месте, не смешаны ли два набора.

3. Среда программирования Lego Spike Prime

Изучаем среду программирования. Знакомимся с интерфейсом. Пробуем написать первые программы.

4. Блок управления

Изучаем блок управления, пробуем подключить по сети Bluetooth и через USB –кабель, запрограммировать.

5. Виды моторов и их применение

Изучаем моторы, их разновидности, программирование и применение.

6. Простые механизмы: колесо, гусеницы, червячная, зубчатая и ременные передачи.

Изучаем простые механизмы, собираем и программируем первых роботов.

7. Кейс «Мобильная платформа».

Программируем платформу на выполнение определённых действий с применением различных датчиков.

8. Программирование в среде «Lego Spike Prime».

Пробуем написать сложные программы для многофункционального робота.

9. Выполнение проверочных работ по теме «Кейс «Мобильная платформа»».

Проверка знаний на применение и программирование датчиков.

10. Разбор олимпиадных заданий.

Изучаем, разбираем, собираем роботов и решаем олимпиадные задания.

11. Сборка топовых моделей Lego Spike Prime.

Собираем и программируем самые популярные модели Lego Spike Prime.

12. Творческие проекты.

Работа над творческими проектами. Сборка и программирование роботов по собственному замыслу.

13. Игра «Гонки роботов».

Сборка моделей для гонок по полосе препятствий.

Методическое обеспечение программы.

1. Основные методы и формы организации учебно-воспитательного процесса: беседа, самостоятельная работа

2. Дидактический материал представлен на сайте Lego Spike Prime в разделах для учителя и для ученика.

3. Материально-техническое оснащение занятий: персональный компьютер, наборы Lego Spike Prime, LEGO Education;

Список используемых источников

А. Для педагога:

1. CONSTRUCTOPEDIA NXT Kit 9797, Beta Version 2.1, 2008, Center for Engineering Educational Outreach, Tufts University, http://www.legoengineering.com/library/doc_download/150-nxt-constructopedia-beta-21.html.
2. Engineering with LEGO Bricks and ROBO LAB. Third edition. Eric Wang. College House Enterprises, LLC, 2007.
3. <http://www.legoeducation.info/nxt/resources/building-guides/>
4. <http://www.legoengineering.com/>
5. Lego Spike Prime NXT. The Mayan adventure. James Floyd Kelly. Apress, 2006.
6. LEGO Technic Tora no Maki, ISOGAWA Yoshihito, Version 1.00 Isogawa Studio, Inc., 2007, <http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/toranomaki/en/>.
7. The LEGO SPIKE PRIME NXT Idea Book. Design, Invent, and Build by Martijn Boogaarts, Rob Torok, Jonathan Daudelin, et al. San Francisco: No Starch Press, 2007.
8. The Unofficial LEGO SPIKE PRIME NXT Inventor's Guide. David J. Perdue. San Francisco: No Starch Press, 2007.
9. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».
10. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.

Б. Для учащихся :

1. Крайнев А.Ф. Первое путешествие в царство машин. - М., 2007г. - 173с.
2. ПервоРобот LEGO WeDo. Программное обеспечение. Комплект заданий. Книга для учителя. Мультимедийный CD-ROM.
3. ПервоРобот NXT 2.0. Программное обеспечение.
4. Программное обеспечение ROBO LAB 2.9.
5. Ресурсы интернет: <https://www.youtube.com/>
6. Робототехника для детей и родителей1. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2013.
7. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.
8. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.:Наука, 2010, 195 стр.