

Содержание

1. Пояснительная записка
2. Содержание курса
3. Планируемые результаты освоения курса
4. Тематическое планирование
5. Условия реализации курса
6. Оценочные материалы промежуточной аттестации

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми актами:

- Федеральный закон РФ от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 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»;

- 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»;

- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»

- Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей и признании утратившим силу Распоряжения Правительства РФ от 04.09.2014

- №1726-р» (вместе с «Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года»

- Устав ЧОУ «Центр образования на Марсовом поле».

Актуальность программы

- В современном мире технический прогресс шагнул далеко вперед. Достижения в области электроники позволили создать миниатюрные и многофункциональные устройства, которые призваны помогать человеку в решении повседневных задач или служить средством проведения досуга или отдыха.
- По степени авторства данная программа является модифицированной, по уровню освоения общекультурной, по форме организации содержания и процесса педагогической деятельности интегрированной.
- Занятия робототехникой позволят обучающимся понять важность и объем технических нововведений, привьют интерес к техническому творчеству.
- Программа рассчитана на реализацию с детьми среднего школьного возраста (6-8 лет, 1-2 классы общеобразовательной школы).
- Общеразвивающая общеобразовательная программа дополнительного образования детей рассчитана на базовый уровень образования и имеет техническую направленность.

Новизна программы заключается

- В использовании электронных учебно-методических комплексов, для повышения качества образования.
- Использование на занятиях новых технологий преподавания, таких как, формирование у школьников общего умения решать задачи, создавать и использовать электронные устройства, программировать и управлять ими.
- Педагогическая целесообразность программы состоит в том, чтобы из потребителей цифрового контента (игр, мультфильмов) превратить ребят в творцов.

Уровень сложности - стартовый уровень

Предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания программы.

Цель программы:

Развитие творческих способностей и аналитического мышления, навыков созидательной деятельности, работы в команде, подготовка ребят для обучения в классе технической направленности. Знакомство с основами программирования на LegoWeDo 2.0, созданием своих проектов, решения алгоритмических задач.

Задачи:

- Предполагают развитие познавательного интереса к изучению:
 - конструктора Lego «WeDo 2.0»;
 - различных передач и механизмов;
 - интерфейса платформы по средствам подключения внешних устройств и написания коротких демонстрационных программ;
 - поиска путей решения поставленной задачи;
- Предполагают развитие мотивации к:
 - творческим способностям;
 - увлеченности в процесс и, как следствие, лучшее усвоение языка программирования;
 - поиску нестандартных путей решения поставленной задачи;
 - навыкам работы в команде.
- Предполагают формирование:
 - общественной активности личности,
 - гражданской позиции,
 - культуры общения,
 - поведения в социуме,
 - навыков здорового образа жизни.

Срок реализации – 2 года

Распределение часов на учебный год:

Количество часов - 68

Количество учебных недель - 68

Количество часов в неделю –1 по 40 - 45 минут.

Формы обучения

Форма организации содержания и процесса педагогической деятельности интегрированная

Форма и тип организации работы учащихся групповая

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

1 год обучения

Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности (1 ч.)

Теория: Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с общеобразовательной программой.

Обзор набора LegoWeDo 2.0 (3 ч.)

Теория: Основные детали, их характеристики, области применения. Электроника.

Практика: Подключение смартхаба к компьютеру

Программное обеспечение LegoWeDo 2.0 (3 ч.)

Теория: Обзор программной среды LegoWeDo 2.0

Практика: Программирование в среде LegoWeDo 2.0

Сборка конструкции «Майло» (4 ч.)

Теория: Обзор схемы. Изучение механизмов

Практика: Сборка и программирование схемы «Майло»

Работа над проектом «Тяга» (6 ч.)

Теория: Изучение предметной области. Оформление проекта.

Практика: Сборка и программирование схемы. Защита проекта

Работа над проектом «Скорость» (4 ч.)

Теория: Изучение предметной области. Оформление проекта.

Практика: Сборка и программирование схемы. Защита проекта

Работа над проектом «Прочные конструкции» (4 ч.)

Теория: Изучение предметной области. Оформление проекта.

Практика: Сборка и программирование схемы.

Защита проекта

Работа над проектом «Метаморфоз лягушки» (2 ч.)

Теория: Изучение предметной области. Оформление проекта.

Практика: Сборка и программирование схемы. Защита проекта

Работа над собственным проектом (7 ч.)

Теория: Изучение предметной области. Оформление проекта.

Практика: Сборка и программирование схемы. Защита проекта

2 год обучения**Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности (1 ч.)**

Теория: Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с общеобразовательной программой.

Исследование простых механизмов (8 ч.)

Теория: Обзор схемы. Изучение механизмов

Практика: Сборка и программирование схем

Работа над проектом «Растения и опылители» (5 ч.)

Теория: Изучение предметной области. Оформление проекта.

Практика: Сборка и программирование схемы. Защита проекта

Работа над проектом «Защита от наводнения» (5 ч.)

Теория: Изучение предметной области. Оформление проекта.

Практика: Сборка и программирование схемы. Защита проекта

Работа над проектом «Спасательный десант» (5 ч.)

Теория: Изучение предметной области. Оформление проекта.

Практика: Сборка и программирование схемы. Защита проекта

Работа над проектом «Сортировка отходов» (5 ч.)

Теория: Изучение предметной области. Оформление проекта.

Практика: Сборка и программирование схемы. Защита проекта

Работа над собственным проектом (5 ч.)

Теория: Изучение предметной области. Оформление проекта.

Практика: Сборка и программирование схемы. Защита проекта

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

Ученик научится понимать:

- Составляющие набора Lego «WeDo 2.0»;
- Названия основных деталей конструктора;
- Программное обеспечение LegoEducationWeDo 2.0;
- Работу основных механизмов и передач.

Ученик получит возможность уметь:

- Работать с программным обеспечением LegoEducationWeDo 2.0;
- Собирать простые схемы с использованием различных деталей lego;
- Собирать динамические модели;
- Работать в группе.

В результате работы по программе обучающиеся должны показать следующие результаты:

личностные

умения оперировать ранее полученными знаниями, сопоставлять, анализировать, делать выводы, применять полученные знания на практике; умения самостоятельно принимать решение и обосновывать его;

метапредметные

знания и умения осуществлять компьютерное моделирование с помощью современных программных средств; навыки коллективного творческого труда, умение работать в команде над решением поставленной задачи; развитие способностей творчески подходить к проблемным ситуациям;

предметные

расширение знаний об основных особенностях конструкций, механизмов и машин; умения самостоятельно находить и пользоваться информацией по естественным и точным наукам.

Промежуточная аттестация: результативность обучения будет проверяться во время конкурса технических работ.

Тематическое планирование

№	Тема занятия	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Программа воспитания	Форма проведения занятий
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	https://www.youtube.com/watch?v=MdNFaxCl4Cg	Всероссийский урок безопасности школьников в сети Интернет.	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом
2	Обзор набора Lego WeDo 2.0	https://le-www-live-s.legocdn.com/sc/media/files/marketing-tools/wedo%202/wedo2-brochure-2017-rus-90cecb47f46b3ce4eae5cea86962d2e2.pdf	Вовлечение обучающихся в программы дополнительного образования.	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом
3	Программное обеспечение Lego WeDo 2.0	https://education.lego.com/ru/downloads/retiredproducts/wedo-2/software	Изучение особенностей личностного развития обучающихся через педагогическое наблюдение, создание ситуаций ценностного выбора.	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом
4	Сборка конструкции «Майло»	https://www.prorobot.ru/lego/wedo2.php#pr	Индивидуальные беседы с обучающимися различной тематики.	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом

				индивидуальным подходом
5	Работа над проектами	https://www.prorobot.ru/lego/wedo2.php#pr	Работа с обучающимися класса по ведению личных портфолио, в которых они фиксируют свои учебные, творческие, спортивные, личностные достижения. Тематические активности «Неделя российской науки», посвященные Дню российской науки (08.02).	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом
8	Работа по собственному замыслу	https://www.prorobot.ru/lego/wedo2.php#pr	Изучение особенностей личностного развития обучающихся через педагогическое наблюдение, создание ситуаций ценностного выбора.	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом
	Итого Промежуточная аттестация	https://zakharkiv-travel.ru/roboti-lego-wedo-2-0/	Педагогическая поддержка особых категорий обучающихся (учащихся с ОВЗ, «группы риска», одаренных и т. д.).	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом

Календарно-тематическое планирование

1 год обучения

№	Тема
1.	Вводное занятие. Инструктаж по ОТ и ТБ Виды роботов.
2.	Знакомство с конструктором LegoWeDo 2.0 Возможности конструктора LegoWeDo 2.0.

3.	Перечень деталей. Сортировка деталей по назначению.
4.	Смартхаб. Мотор. Датчик движения. Датчик наклона.
Программное обеспечение LegoWedo 2.0 3 ч.	
5.	Знакомство с программным обеспечением LegoWeDo 2.0. Его особенности. Возможности программного обеспечения LegoWeDo 2.0. Его особенности.
6.	Основные отличия наборов LegoWeDo и LegoWeDo 2.0. Описание проектов.
7.	Блоки программирования. Свойства блоков.
Сборка конструкции «Майло» 4 ч.	
8.	Сборка конструкции «Майло». Исследование механизма работы конструкции «Майло»
9.	Сборка конструкции «Датчик перемещения Майло». Исследование механизма работы конструкции «Датчик перемещения Майло»
10.	Сборка конструкции «Датчик наклона Майло». Исследование механизма работы конструкции «Датчик наклона Майло»
11.	Сборка конструкции «Совместная работа». Исследование механизма работы конструкции «Совместная работа»
Работа над проектом «Тяга» 6	
12.	Исследование предметной области.
13.	Колебания.
14.	Сборка схемы «Робот-тягач»
15.	Программирование схемы «Робот-тягач»
16.	Сборка схемы «Дельфин»
17.	Программирование схемы «Дельфин»
Работа над проектом «Скорость» 4	
18.	Сборка схемы «Гоночный втомобиль»
19.	Программирование схемы «Гоночный втомобиль»
20.	Сборка схемы «Вездеход»
21.	Программирование схемы «Вездеход»
Работа над проектом «Прочные конструкции» 4	
22.	Сборка схемы «Землетрясение»
23.	Программирование схемы «Землетрясение»
24.	Сборка схемы «Динозавр»
25.	Программирование схемы «Динозавр»
Работа над проектом «Метаморфоз лягушки» 2 ч.	
26.	Сборка схемы «Лягушка»
27.	Программирование схемы «Лягушка»
Работа над собственным проектом 7 ч.	
28.	Исследование предметной области.
29.	Разбор терминов предметной области
30.	Разбор принципов механизма предметной области
31.	Сборка и программирование
32.	Сборка и программирование работы промежуточной аттестации
33.	Сборка и программирование
34.	Защита проекта

2 год обучения

№	Тема
1.	Вводное занятие. Инструктаж по ОТ и ТБ. Повторение основных моментов Простые механизмы (8 ч.)
2.	Принципиальные модели: зубчатые колеса. Карусель

3.	Творческое задание: тележка с попкорном
4.	Принципиальные модели: Колеса и оси. Машинка
5.	Творческое задание: Тачка
6.	Принципиальные модели: Рычаги. Катапульта
7.	Творческое задание: Железнодорожный переезд со шлагбаумом
8.	Принципиальные модели: Шкивы. Сумасшедшие полы
9.	Творческое задание: Подъемный кран.
Работа над проектом «Растения и опылители» (5 ч.)	
10.	Вращение
11.	Сборка схемы «Цветок»
12.	Программирование схемы «Цветок»
13.	Сборка схемы «Подъемный кран»
14.	Программирование схемы «Подъемный кран»
Работа над проектом «Защита от наводнения» (5 ч.)	
15.	Изгиб
16.	Сборка схемы «Паводковый шлюз»
17.	Программирование схемы «Паводковый шлюз»
18.	Сборка схемы «Рыба»
19.	Программирование схемы «Рыба»
Работа над проектом «Спасательный десант» (5 ч.)	
20.	Катушка
21.	Сборка схемы «Вертолет»
22.	Программирование схемы «Вертолет»
23.	Сборка схемы «Паук»
24.	Программирование схемы «Паук»
Работа над проектом «Сортировка отходов» (5 ч.)	
25.	Подъем
26.	Сборка схемы «Грузовик по переработке отходов»
27.	Программирование схемы «Грузовик по переработке отходов»
28.	Сборка схемы «Мусоровоз»
29.	Программирование схемы «Мусоровоз»
Работа над собственным проектом (5 ч.)	
30.	Исследование предметной области.
31.	Сборка и программирование
32.	Сборка и программирование работы промежуточной аттестации
33.	Сборка и программирование
34.	Защита проекта

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Год обучения	Форма промежуточной аттестации	Сроки промежуточной аттестации
1	Сборка творческой работы и демонстрация модели	май
2	Сборка творческой работы и демонстрация модели	май

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение программы

1. Компьютерный класс – на момент программирования робототехнических средств, программирования контроллеров конструкторов, настройки самих конструкторов, отладки программ, проверка совместной работоспособности программного продукта и модулей конструкторов Lego Education WeDo 2.0.
2. Конструктор Lego Education WeDo 2.0– 4 шт.;
3. Ресурсный набор – 1 шт.;
4. Программный продукт – по количеству компьютеров в кабинете;
5. Зарядное устройство для микроконтроллеров – 4 шт.;

Информационно – образовательные ресурсы

- <https://www.youtube.com/watch?v=MdNFaxCl4Cg>
<https://le-www-live-s.legocdn.com/sc/media/files/marketing-tools/wedo%20/wedo2-brochure-2017-rus-90cecb47f46b3ce4eae5cea86962d2e2.pdf>
<https://education.lego.com/ru-ru/downloads/retiredproducts/wedo-2/software>
<https://www.prorobot.ru/lego/wedo2.php#pr>
<https://zakharkiv-travel.ru/roboti-lego-wedo-2-0/>

Список литературы

Для педагога

1. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
2. 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.
3. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».
4. The LEGO MINDSTORMS NXT Idea Book. Design, Invent, and Build by Martijn Boogaarts, Rob Torok, Jonathan Daudelin, et al. San Francisco: No Starch Press, 2007.
5. LEGO Technic Tora no Maki, ISOGAWA Yoshihito, Version 1.00 Isogawa Studio, Inc., 2007, <http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/toranomaki/en/>.
6. 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.
7. Lego Mindstorms NXT. The Mayan adventure. James Floyd Kelly. Apress, 2006.
8. Engineering with LEGO Bricks and ROBO LAB. Third edition. Eric Wang. College House Enterprises, LLC, 2007.
9. The Unofficial LEGO MINDSTORMS NXT Inventor's Guide. David J. Perdue. San Francisco: No Starch Press, 2007.
10. <http://www.legoeducation.info/nxt/resources/building-guides/>
11. <http://www.legoengineering.com/>

Для детей и родителей

12. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
13. 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.
14. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».
15. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

В конце учебного года проводится промежуточная аттестация, когда проверяется уровень усвоения программы, изученной за определенный год обучения в форме комплексной работы, где проверяются практические навыки в виде сборки модели удовлетворяющей одной из предложенной технологии.

Цель аттестации – выявление промежуточного уровня практических умений и навыков, их соответствия прогнозируемым результатам образовательной программы.

В ходе промежуточной аттестации осуществляется оценка уровня достижений учащихся, заявленных в образовательной программе по итогам очередного учебного года.

Критериями являются:

- Соответствие практических умений и навыков программным требованиям.
- Соответствие приобретенных навыков по овладению специальным оборудованием и техникой безопасности программным требованиям.