

Пояснительная записка

# Рабочая программа разработана в соответствии с: Рабочая программа разработана в соответствии с:

Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;

 - Приказом Минпросвещения России от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего, среднего общего образования»;

- Федеральным государственным образовательным стандартом начального общего образования, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2021 N 287, «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»

 - Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 20.05.2020 № 254 «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность» (в ред. приказа от 23.12.2020 № 766);

 - Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 года № 28 Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровлении детей и молодежи»

 -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"

 - Примерной основной образовательной программой основного общего образования;

- Уставом МАОУ «Степно-Дворецкая ООШ»

- Основной образовательной программой начального общего образования МАОУ «Степно-Дворецкая ООШ»

-Положением о формах, периодичности порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в МАОУ «Степно-Дворецкая ООШ»

- Положением о рабочей программе МАОУ «Степно-Дворецкая ООШ»

 - Учебным планом МАОУ «Степно-Дворецкая ООШ» на 2022-2023 учебный год.

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы колеблется от 11 до 15 лет. В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью.

Сроки реализации программы: года.

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

# Задачи программы:

*Обучающие:*

* ознакомление с комплектом LEGO Mindstorms NXT 2.0;
* ознакомление с основами автономного программирования;
* ознакомление со средой программирования LEGO Mindstorms NXT-G;
* получение навыков работы с датчиками и двигателями комплекта;
* получение навыков программирования;
* развитие навыков решения базовых задач робототехники.

*Развивающие:*

* развитие конструкторских навыков;
* развитие логического мышления;
* развитие пространственного воображения.

*Воспитательные:*

* воспитание у детей интереса к техническим видам творчества;
* развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;

-развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;

* формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

# Методы обучения.

* 1. **Познавательный** (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, воспрпиятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов);
	2. **Метод проектов** (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)
	3. **Систематизирующий** (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.)
	4. **Контрольный метод** (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)
	5. **Групповая работа** (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

# Формы организации учебных занятий.

Среди форм организяции учебных занятий в данном курсе выделяются:

* практикум;
* урок-консультация;
* урок-ролевая игра;
* урок-соревнование;
* выставка;
* урок проверки и коррекции знаний и умений.

# Учебно-материальная база. Помещение.

Помещение для проведения кружка должен быть достаточно просторным, хорошо проветриваемым, с хорошим естественным и искусственным освещением. Свет должен падать на руки детей с левой стороны. Столы могут быть рассчитаны на два человека, но должны быть расставлены так, чтобы дети могли работать, не стесняя друг друга, а руководитель кружка мог подойти к каждому ученику, при этом, не мешая работать другому учащемуся.

# Методический фонд.

Для успешного проведения занятий необходимо иметь выставку изделий, таблицы с образцами, журналы и книги, инструкционные карты, шаблоны и т. д.

# Материалы и инструменты.

Конструкторы ЛЕГО, ЛЕГО ВЕДО, компьютер, проектор, экран.

# Структура проведения занятий

* Общая организационная часть.
* Проверка домашнего задания.
* Знакомство с новыми материалами (просмотр изделий).
* Практическое выполнение.
* Уборка рабочих мест.

# Цели и задачи программы на 1 год обучения

**Цель:** овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, координации «глаз-рука», изучение понятий конструкций и ее основных свойствах (жесткости, прочности и устойчивости), развитие навыков взаимодействия в группе.

# Задачи:

* Развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели.
* Установление причинно-следственных связей.
* Анализ результатов и поиск новых решений.
* Коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них.
* Экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов.
* Проведение систематических наблюдений и измерений.
* Использование таблиц для отображения и анализа данных.
* Построение трехмерных моделей по двухмерным чертежам.
* Логическое мышление и программирование заданного поведения модели.
* Написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и драматургического эффекта.

# Содержание учебного курса. 1 год обучения.

1. Вводное занятие. Мир робототехники.
2. Основы построения конструкций, устройства, приводы.
3. Математическое описание роботов.
4. Констукции и силы.
5. Рычаги.
6. Колеса и оси. Зубчатые передачи.
7. Первые шаги в робототехнику.
8. Программно-управляемые модели.
9. Обобщающее занятие.

# Календарно-тематический план. 1 год обучения.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | **Содержание темы** | **Время проведения** | **Часы** | **Форма занятий** |
|  | **Тема №1. Вводное занятие. Мир робототехники.** |  | **8** |  |
| 1 | Вводное занятие. Знакомство. Правила техники безопасности. |  | 1 | Теория |
| 2 | Что такое робот? |  | 1 | Теория |
| 3 | Идея создания роботов. |  | 1 | Теория |
| 4 | Возникновение и развитие робототехники. |  | 1 | Теория |
| 5 | Виды современных роботов. |  | 1 | Практика. |
| 6 | Информация, информатика, робототехника, автоматы. |  | 1 | Теория |
| 7 | Знакомство с технической деятельностью человека. |  | 1 | Теория, практика. |
| 8 | Знакомство с некоторыми условными обозначениями грфических изображений. |  | 1 | Практика. |
|  | **Тема №2. Основы построения конструкций, устройства, приводы.** |  | **15** |  |
| 9 | Конструкции: понятие, элементы. |  | 1 | теория |
| 10 | Основные свойства конструкции |  | 1 | теория |
| 11 | Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций. |  | 1 | Теория практика. |
| 12 | Проверочная работа по теме «Конструкции». |  | 1 | Практика. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 13 | Манипуляционные системы роботов. |  | 1 | Практика. |
| 14 | Системы передвижения мобильных роботов. |  | 1 | Теория, практика. |
| 15 | Сенсорные системы. |  | 1 | Практика. |
| 16 | Устройства управления роботов. |  | 1 | Практика. |
| 17 | Особенности устройства других средсв робототехники. |  | 1 | теория |
| 18 | Классификация приводов. |  | 1 | теория |
| 19 | Пневматические приводы. |  | 1 | теория |
| 20 | Гидравлические приводы. |  | 1 | теория |
| 21 | Электрические приводы. |  | 1 | теория |
| 22 | Микроприводы. |  | 1 | Теория практика |
| 23 | Искусственные мышцы. |  | 1 | Практика. |
|  | **Тема №3. Математическое описание роботов.** |  | **5** |  |
| 24 | Основные принципы организации движения роботов. |  | 1 | теория |
| 25 | Математическое описание систем передвижения роботов. |  | 1 | теория |
| 26 | Математическое описание манипуляторов. |  | 1 | Практика. |
| 27 | Моделирование роботов на ЭВМ. |  | 1 | Практика. |
| 28 | Классификация способов управления роботами. |  | 1 | Практика. |
|  | **Тема № 4. Констукции и силы.** |  | **3** |  |

**1**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 29 | Вводные упражнения |  | 1 | Теория Практика. |
| 30 | Складное кресло и подъемный мост. |  | 1 | Теория Практика. |
| 31 | Исследования |  | 1 | Теория Практика. |
|  | **Тема №5. Рычаги.** |  | **8** |  |
| 32 | Ознакомительное занятие |  | 1 | теория |
| 33 | Вводные упражнения |  | 1 | Практика. |
| 34 | Исследование.Музыкальная ударная установка |  | 1 | Практика. |
| 35 | Исследование.Ударная установка с электроприводом |  | 1 | Практика. |
| 36 | Исследование.Стеклоочистители лобового стекла автомобиля |  | 1 | Практика. |
| 37 | Исследование. Стеклоочистители с электроприводом |  | 1 | Практика. |
| 38 | Проект «Ударим» |  | 1 | Практика. |
| 39 | Проект «Присядем». |  | 1 | Практика. |
|  | **Тема №6. Колеса и оси. Зубчатые передачи.** |  | **13** |  |
| 40 | Вводные упражнения |  | 1 | Теория Практика. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 41 | Колеса и оси для перемещения предметов. |  | 1 | Практика. |
| 42 | Исследование. Транспортное средство. |  | 1 | Практика. |
| 43 | Исследование. Транспортное средство с электроприводом. |  | 1 | Практика. |
| 44 | Исследование. Роликовый транспортер |  | 1 | Практика. |
| 45 | Исследование. Роликовый транспортер с электроприводом |  | 1 | Практика. |
| 46 | Проект « Гонки на колесах». |  | 1 | Практика. |
| 47 | Проект «Поднимаем». |  | 1 | Практика. |
| 48 | Зубчатая передача для передачи вращения. |  | 1 | Практика. |
| 49 | .Исследование. Карусель. |  | 1 | Практика. |
| 50 | Исследование. Карусель с электроприводом. |  | 1 | Практика. |
| 51 | Исследование. Турникет. |  | 1 | Практика. |
| 52 | Проект «Все смешаем». |  | 1 | Практика. |
|  | **Тема №7. Первые шаги в робототехнику.** |  | **18** |  |
| 53 | Знакомство с конструктором ЛЕГО-WEDO |  | 1 | Теория Практика. |
| 54 | Путешествие по ЛЕГО-стране. Исследователи цвета. |  | 1 | Игра. |
| 55 | Исследование «кирпичиков» конструктора |  | 1 | Практика. |
| 56 | Исследование конструктора и видов их соединения |  | 1 | Практика. |
| 57 | Мотор и ось |  | 1 | Практика. |

1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 58 | ROBO-конструирование |  | 1 | Практика. |
| 59 | Зубчатые колёса |  | 1 | Практика. |
| 60 | Понижающая зубчатая передача |  | 1 | Практика. |
| 61 | Повышающая зубчатая передача |  | 1 | Практика. |
| 62 | Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo. |  | 1 | Практика. |
| 63 | Перекрёстная и ременная передача. |  | 1 | Практика. |
| 64 | Снижение и увеличение скорости |  | 1 | Практика. |
| 65 | Коронное зубчатое колесо |  | 1 | Практика. |
| 66 | Червячная зубчатая передача |  | 1 | Практика. |
| 67 | Кулачок и рычаг |  | 1 | Практика. |
| 68 | Блок « Цикл» |  | 1 | Практика. |
| 69 | Блоки «Прибавить к Экрану» и « Вычесть из Экрана», |  | 1 | Практика. |
| 70 | Блок «Начать при получении письма» |  | 1 | Практика. |
|  |  |  |  |  |
|  | Всего: |  | 70 |  |

**К концу 1 года учащиеся должны:**

# Знать:

* правила безопасной работы;
* основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
* конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
* виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
* самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания;

-создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.

# Уметь:

* работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
* самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);

-уметь логически мыслить.

Кроме того, одним из ожидаемых результатов занятий по данному курсу является участие школьников в различных в лего-конкурсах и олимпиадах по робототехнике.

# Цели и задачи программы на 2 год обучения

**Цель:** развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка путём организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

# Задачи:

* Определять цели своей деятельности.
* Углубить знания по основным принципам механики.
* Находить оптимальные способы реализации поставленных целей, доводить решение задачи до работающей модели.
* Развивать умение творчески подходить к решению задачи.
* Развивать умение излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений.
* Оценивать полученные результаты.
* Организовывать свою деятельность.
* Сотрудничать с другими воспитанниками.

Основной задачей курса является подготовка учеников к соревнованиям роботов.

# Содержание учебного курса (2 год обучения)

1. Вводное занятие.
2. Энергия.
3. Конструирование.
4. Программно-управляемые модели.
5. Знакомство с Lego NXT.
6. Механизмы со смещённым центром.
7. Конструирование. Механические манипуляторы.
8. Программно управляемые многофункциональные модели роботов.
9. Дифференциальные передачи.
10. Шагающие механизмы.
11. Обобщающее занятие.

# Использованная литература::

* 1. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286с.: ил. ISBN 978-5-9963-2544-5
	2. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 87с. ISBN 978-5-9963-0545-2
	3. Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120с.: ил. ISBN 978-5-9963-0272-7
	4. CD. ПервоРобот Lego WeDo. Книга для учителя.
	5. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ, - 134 с., ил.

# Интернет – ресурсы:

1. [www.int-edu.ru](http://www.int-edu.ru/)
2. <http://strf.ru/material.aspx?d_no=40548&CatalogId=221&print=1>
3. <http://masters.donntu.edu.ua/2010/iem/bulavka/library/translate.htm>
4. <http://www.nauka.vsei.ru/index.php?pag=04201008>
5. <http://edugalaxy.intel.ru/index.php?automodule=blog&blogid=7&showentry=1948>
6. [http://legomet.blogspot.com](http://legomet.blogspot.com/)
7. <http://www.memoid.ru/node/Istoriya_detskogo_konstruktora_Lego>
8. <http://legomindstorms.ru/2011/01/09/creation-history/#more-5>
9. <http://www.school.edu.ru/int>
10. [http://robosport.ru](http://robosport.ru/)
11. <http://myrobot.ru/stepbystep/>
12. <http://www.robotis.com/xe/bioloid_en>
13. <http://www.prorobot.ru/lego/dvijenie_po_spiraly.php>
14. <http://technic.lego.com/en-us/BuildingInstructions/9398%20Group.aspx>
15. <http://www.nxtprograms.com/robot_arm/steps.html>
16. <http://www.mos-cons.ru/mod/forum/discuss.php?d=472>
17. <http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/modelgallery_a.html>
18. [http://sd2cx1.webring.org/l/rd?ring=robotics;id=2;url=http%3A%2F%2Fwww%2Eandyw](http://sd2cx1.webring.org/l/rd?ring=robotics%3Bid%3D2%3Burl%3Dhttp%3A%2F%2Fwww%2Eandyworld%2Einfo%2Flegolab%2F) [orld%2Einfo%2Flegolab%2F](http://sd2cx1.webring.org/l/rd?ring=robotics%3Bid%3D2%3Burl%3Dhttp%3A%2F%2Fwww%2Eandyworld%2Einfo%2Flegolab%2F)
19. <http://www.int-edu.ru/object.php?m1=3&m2=284&id=1080>
20. <http://pacpac.ru/auxpage_activity_booklets/>