

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ПОЛЕВСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 1»
ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Н.В. КОЛОГОЙДЫ

ПРИНЯТА: Педагогическим советом МБОУ ПГО «СОШ № 1» имени Героя Советского Союза Н.В.Кологойды Протокол № <u>13</u> от <u>23.06.2021</u>	УТВЕРЖДЕНА: Приказом директора МБОУ ПГО «СОШ № 1» имени Героя Советского Союза Н.В.Кологойды от <u>23.06.2021</u> № <u>31</u> <u>Н.В. Григорьева</u>
---	---



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности**

«Робототехника»

возраст детей: 10-15 лет

срок реализации – 2 года

*Автор: Чеснокова Галина Геннадьевна,
МБОУ ПГО «СОШ № 1»
имени Героя Советского Союза
Н.В. Кологойды,
педагог дополнительного образования*

г.Полевской, 2021г.

1. Основные характеристики общеразвивающей программы.

1.1. Пояснительная записка.

Направленность. Программа дополнительного образования «Робототехника» имеет **техническую** направленность. Она способствует развитию технических интересов обучающихся, позволяет расширить собственные представления о мире изобретений, мире машин, роботов. Позволяет практически применить знания при сборке моделей и их эксплуатации.

Актуальность

В условиях невысокой мотивации детей к познанию и научно-техническому творчеству, низкому престижу инженерных специальностей особую актуальность приобретает совершенствование дополнительных образовательных программ, создание программ для особого развивающего пространства и форм для интеллектуального развития детей и молодежи, их подготовка по программам инженерной направленности. Мотивацию детей к научно-техническому творчеству можно развить при помощи образовательной робототехники, т. к. робототехника на сегодняшний момент является одним из направлений, способных объединить в себе фактически все школьные предметы естественнонаучного цикла, реализовать и укрепить межпредметные связи.

Роботы постепенно, но уверенно входят в нашу жизнь. Они помогают людям на производстве и в быту. И если говорить об изучении современных информационно-коммуникативных технологий, развитии творческого потенциала ребенка, то наиболее продуктивной и эффективной формой деятельности сегодня является робототехника, в частности, конструирование.

Образовательные конструкторы и программное обеспечение к ним предоставляют прекрасную возможность ребенку на собственном опыте познакомиться с основами конструирования, что предполагает развитие когнитивных способностей и формирование его личности. Приобретенные навыки вызывают у детей желание двигаться по пути исследований и открытий, а любой признанный успех добавит уверенности в себе.

Адресат. Программа разработана для детей в возрасте 10-15 лет. Данную программу могут осваивать в том числе и дети с ОВЗ и дети – инвалиды, не имеющие особых противопоказаний.

Возрастные особенности обучающихся 10-15 лет:

- повышенный интерес к людям, их социальным ролям, текущим событиям, природе;
- высокий уровень активности;
- приоритетное ориентирование на действия (чем на размышление);
- энергичность, настойчивость, быстрота, энтузиазм;
- личностное осознание себя в группе, объединение в группы по интересам;
- развитое самосознание, воображение и эмоциональность.

Режим занятий. 1 час в неделю, каждое занятие продолжительностью 40 минут.

Объем занятий. Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения и необходимых для освоения программы – 35 часов в год.

Срок освоения программы. Программа разработана на 2 года. Для освоения программы необходимо 35 часов в год.

Перечень форм обучения.

Форма обучения – очная.

Формы организации образовательной деятельности с детьми:

- всей группой
- по подгруппам
- индивидуально

Перечень видов занятий.

Занятия проводятся с группой детей, максимальное количество детей в группе – 10 человек.

Программой предусматриваются занятия стандартные и нестандартные: занятие-практикум, занятие-зачет, занятие – конкурс, занятие-испытание.

Теоретические занятия по изучению робототехники строятся следующим образом:

- заполняется журнал присутствующих на занятиях обучаемых;
- объявляется тема занятий;
- раздаются материалы для самостоятельной работы и повторения материала или указывается где можно взять этот материал;
- теоретический материал педагог дает обучаемым, помимо вербального, классического метода преподавания, при помощи различных современных технологий в образовании (аудио, видео лекции, экранные видео лекции, презентации, интернет, электронные учебники);
- проверка полученных знаний осуществляется при помощи тестирования обучаемых.

Практические занятия проводятся следующим образом:

- педагог показывает конечный результат занятия, т.е. заранее готовит (собирает робота или его часть) практическую работу;
- далее педагог показывает, используя различные варианты, последовательность сборки узлов робота;
- педагог отдает обучаемым, ранее подготовленные самостоятельно мультимедийные материалы по изучаемой теме, либо показывает где они размещены на его сайте посвященном именно этой теме;
- далее обучаемые самостоятельно (и, или) в группах проводят сборку узлов робота;
- весь процесс работы педагог снимает на видео, ранее установленную в аудитории;
- видеоматериалы выкладываются на сайт в качестве поощрения и повторения материала, материалы так или иначе становятся методическим материалом, который можно в дальнейшем использовать в учебном процессе;
- практические занятия начинаются с правил техники безопасности при работе с различным инструментом и с электричеством и разбора допущенных ошибок во время занятия в обязательном порядке.

Основными, характерными при реализации данной программы формами являются комбинированные занятия. Занятия состоят из теоретической и практической частей, причем большее количество времени занимает практическая часть.

Занятия строятся по схеме:

- теоретическая часть (составляет от 0,1 до 0,5 части занятия)
- практическая часть (составляет от 0,5 до 0,9 части занятия)

Теоретическая часть, на которой излагаются теоретические сведения с наглядными пособиями, презентациями, видеоматериалами.

Практическая часть занятия, где обучающиеся работают непосредственно с лего-конструктором, собирают элементы моделей, модели, играют.

Итоговое занятие – занятие-презентация, занятие – игра. На данных занятиях дети демонстрируют свои изделия, либо играют со своими готовыми конструкциями.

Перечень форм подведения итогов реализации дополнительной общеразвивающей программы.

1. Наблюдение педагогом за деятельностью ребенка во время занятий.
2. Занятие контроля знаний: практическое выполнение моделей, конструкций.
3. Смотр знаний, умений и навыков: презентация детьми своих моделей; участие в играх, конкурсах по робототехнике на уровне школы, города и т.д.

1.2. Цели и задачи программы.

Цель состоит в развитии интереса школьников к технике и техническому творчеству, развитие разносторонних способностей и интересов школьников.

Задачи :

Воспитывающие:

- формировать творческое отношение по выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе;
- формировать у обучающихся стремления к получению качественного законченного результата;
- формировать навыки проектного мышления.

Развивающие:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества обучающихся: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

Обучающие:

- дать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;
- научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.
- познакомить с практическим освоением технологии проектирования, моделирования и изготовления простейших технических моделей.

В процессе теоретического обучения воспитанники знакомятся с назначением, структурой и устройством роботов различных классов, с технологическими основами сборки и монтажа, основами электроники и вычислительной техники, средствами отображения информации, историей и перспективами развития робототехники.

Программа включает проведение практикума начинающего робототехника, включающего проведение лабораторно-практических, исследовательских работ и прикладного программирования. В ходе специальных заданий воспитанники приобретают обще-трудовые, специальные и профессиональные умения и навыки по монтажу отдельных элементов и сборке готовых роботов, их программированию, закрепляемые в процессе разработки проекта. Содержание практических работ и виды проектов могут уточняться, в зависимости от склонностей учащихся, наличия материалов, средств и др.

Учебные занятия предусматривают особое внимание соблюдению учащимися правил безопасности труда, противопожарных мероприятий, личной гигиены и санитарии, выполнению экологических требований при работе с робототехникой.

1.3. Содержание общеразвивающей программы

Содержание курса «Робототехника» 1 год обучения

Введение в робототехнику –1 ч.

Основные элементы конструктора – 10 ч.

Введение понятий «мотор», «зубчатое колесо», «шкив» и др. Изучение основных датчиков и их характеристик.

Конструирование моделей – 20 ч.

Основы конструирования роботов. Особенности конструирования Lego – роботов.

Стандартные модели Lego WeDo. Сборка стандартных моделей: «Танцующие птицы»,

«Умная вертушка», «Обезьяна - барабанщица», «Голодный аллигатор», «Рычащий лев»,

«Порхающая птица», «Нападающий», «Вратарь», «Ликующие болельщики»,

«Спасение самолета», «Спасение от великана», «Непотопляемый парусник».

Сборка сложных моделей – 4 ч.

«Бульдозер», «Дракон», «Карусель», «Подъемный кран».

Содержание курса «Робототехника» 2 год обучения

Введение в робототехнику –1 ч.

Технология и физика. Блок питания –10 ч.

Основы конструирования роботов.

Изучение понятий «параметр», «равновесие», «моделирование».

Сборка стандартных моделей: «Рычажные весы», «Башенный кран», «Пандус», «Гоночный автомобиль», «Катапульта», «Ручная тележка», «Лебедка», «Карусель», «Наблюдательная вышка», «Мост».

Технология и физика. Механика –16ч.

Сборка стандартных моделей: «Уборочная машина», «Большая рыбалка», «Свободное качение», «Механический молоток», «Измерительная тележка», «Почтовые весы», «Таймер», «Ветряк», «Буер», «Инерционная машина», «Тягач», «Скороход», «Собака-робот».

Технология и физика. Пневматика –8 ч.

Сборка стандартных моделей: «Рычажный подъемник», «Пневматический захват», «Штамповочный пресс», «Манипулятор «Рука».

Тематическое планирование 1 год обучения

№ урока	Тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практические занятия
1.	Вводное занятие. Правила поведения и техника безопасности в кабинете информатики	1	0,3	0,7
Раздел: Изучение конструктора и принципов работы его элементов (10 часов)				
2.	Моделирование. Сборка и программирование. Мотор и ось	1	0,3	0,7
3.	Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо	1	0,3	0,7
4.	Повышающие и понижающие зубчатые передачи.	1	0,3	0,7
5.	Шкивы и ремни. Перекрестная ременная передача. Снижение скорости. Увеличение скорости	1	0,3	0,7
6.	Датчик наклона. Датчик расстояния	1	0,3	0,7
7.	Коронное зубчатое колесо. Червячное колесо. Кулачок	1	0,3	0,7
8.	Рычаг. Блок «Цикл»	2	0,3	1,7
9.	Блок «Прибавить к экрану». Блок «Вычесть из экрана». Блок «Начать при получении письма»	2	0,3	1,7

Раздел: Забавные механизмы (4 часа)				
10.	«Танцующие птицы»	2	0,1	1,9
11.	«Умная вертушка»	2	0,1	1,9
Раздел: Звери (4 часа)				
12.	«Голодный аллигатор»	2	0,1	1,9
13.	«Рычащий лев»	2	0,1	1,9
Раздел: Футбол (6 часов)				
14.	«Нападающий»	2	0,1	1,9
15.	«Вратарь»	2	0,1	1,9
16.	«Ликующие болельщики»	2	0,1	1,9
Раздел: Приключения (6 часов)				
17.	«Спасение самолета»	2	0,1	1,9
18.	«Спасение от великана»	2	0,1	1,9
19.	«Непотопляемый парусник»	2	0,1	1,9
Раздел: Сложные модели (4 часа)				
20.	«Карусель»	2	0,1	1,9
21.	«Подъемный кран»	2	0,1	1,9

Тематическое планирование 2 год обучения

№ урока	Тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практические занятия
1.	Вводное занятие. Правила поведения и техника безопасности в кабинете информатики	1	0,5	0,5
Раздел: Технология и физика. Блок питания (10 часов)				
2.	«Рычажные весы». Определение параметров	1	0,5	0,5
3.	«Башенный кран». Движение объекта	1	0,5	0,5
4.	«Пандус». Равновесие	1	0,5	0,5
5.	«Гоночный автомобиль». Применение формул	1	0,5	0,5
6.	«Катапульта». Творческое конструирование	1	0,3	0,5
7.	«Ручная тележка». Силы, воздействующие на объект	1	0,5	0,5
8.	«Лебедка». Моделирование решения задачи	1	0,5	0,5
9.	«Карусель». Творческое конструирование	1	0,3	0,5
10.	«Наблюдательная вышка». Особенности конструкции	1	0,5	0,5
11.	«Мост». Назначение конструкций	1	0,5	0,5
Раздел: Технология и физика. Механика (16 часов)				
12.	Игра «Большая рыбалка»	2	0,5	1,5
13.	«Свободное качение»	2	0,5	1,5
14.	«Механический молоток». Творческое конструирование	2	0,3	1,7
15.	«Измерительная тележка»	2	0,5	1,5
16.	«Почтовые весы»	2	0,5	1,5

17.	«Инерционная машина»	2	0,5	1,5
18.	«Скороход». Творческое конструирование	2	0,3	1,7
19.	«Собака-робот»	2	0,5	1,5
Раздел: Технология и физика. Пневматика (8 часов)				
20.	«Рычажный подъемник»	2	0,5	1,5
21.	«Пневматический захват»	2	0,5	1,5
22.	«Штамповочный пресс». Творческое конструирование	2	0,3	1,7
23.	«Манипулятор «Рука»	2	0,5	1,5

Таблица распределения учебных часов

Год обучения	1-й год обучения	2-й год обучения
Часов в неделю	1	1
Кол-во недель	35	35
Количество часов в год	35	35

Планируемые результаты изучения курса

Личностные результаты:

- Планировать и выполнять учебное исследование и учебные проекты, используя оборудования, модели, методы и приемы, адекватные исследуемой проблеме;
- Выбирать и использовать методы, релевантные рассматриваемой проблеме;
- Распознавать и ставить вопросы, ответы на которые могут быть получены путем исследования, отбирать адекватные методы исследования; формулировать вытекающие из исследования выводы;
- Ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме;
- Отличать факты от суждений, мнений и оценок, критически относиться к суждениям, мнениям, оценкам;
- Позитивная моральная самооценка

Метапредметные результаты:

- Владение общепредметными понятиями «объект», «система», «исполнитель», «модель», «алгоритм»;
- Владение умениями организации собственной учебной деятельности, включающими: целеполагание – как постановка учебной задачи, на основе соотнесения того, что уже известно и того, что требуется установить; планирование – определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата, разбиение задачи на подзадачи, разработка последовательности и структуры действий, необходимых для достижения целей при помощи фиксированного набора средств;

прогнозирование – предвосхищение результата; контроль – интерпретация полученного результата, его соотнесение с имеющимися данными с целью установления соответствия и несоответствия; коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план действий, в случае обнаружения ошибки; оценка – осознание учащимся того, насколько качественно им решена учебно-познавательная задача;

- Опыт принятия решений и управления объектами с помощью составленных для них алгоритмов;

Предметные результаты:

- Формирование представления об основных изучаемых понятиях: «объект», «система», «модель», «алгоритм» и их свойствах;
- Формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в интернете, умение соблюдать нормы информационной этики и права.

Материально-техническое обеспечение:

- компьютерный класс – на момент программирования робототехнических средств, программирования контроллеров конструкторов, настройки самих конструкторов, отладки программ, проверка совместной работоспособности программного продукта и модулей конструкторов LEGO;
- наборы конструкторов: LEGO Mindstorm NXT Education ;
- программный продукт – по количеству компьютеров в классе;
- поля для проведения соревнования роботов ;
- зарядное устройство для конструктора ;
- ящик для хранения конструкторов;
- монитор LED Beng 2450;
- интерактивная доска;
- проектор.

Кадровое обеспечение:

реализацию дополнительной программы «Робототехника» осуществляет педагог – учитель информатики.

Формы аттестации

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов

- видеозапись
- журнал посещаемости
- проекты
- фото
- отзывы детей и родителей через анкетирование
- сертификаты, грамоты учащихся

Список полезных литературных источников и интернет-ресурсов для педагога:

1. Каталог образовательных наборов на базе конструкторов LEGO DACTA. М., 2006. – 40 с.
2. Комарова Л.Г. Строим из LEGO / Л.Г. Комарова. – М., 2001. – 88 с.
3. Конструируем, играем и учимся. LEGO DACTA материалы в развивающем обучении дошкольников. М., 2006. - 45 с.
4. Лусс Т.В. Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО / Т.В. Лусс. – М., 2003. – 96 с.
5. Методическая разработка к учебным пособиям LEGO DACTA для специальных школ.

М., 2005. – 250 с.

6. Михеева О.В., Якушкин П.А. LEGO: среда, игрушка, инструмент / О.В. Михеева, П.А. Якушкин // Информатика и образование. – 2006. – № 6. – С. 54-56.7.

7. Михеева О.В., Якушкин П.А. Наборы LEGO в образовании, или LEGO + педагогика = LEGO ДАСТА / О.В. Михеева, П.А. Якушкин // Информатика и образование. – 2006. – №3. – С.137-140.

8. Парамонова Л.А. Теория и методика творческого конструирования в детском саду / Л.А. Парамонова. – М., 2009. – 210 с.

9. Суриф Е.А. Педагогическая технология коррекции сенсорного развития дошкольников с нарушением зрения с использованием LEGO – конструктора: Дисс. канд. пед. наук. – Екатеринбург, 2007. – 166 с.

10. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл. и руками: Джон Ловин — Москва, ДМК Пресс, 2007 г.- 312 с.

11. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2010, 195 с

- Lego Mindstorms: Создавайте и программируйте роботов по вашему желанию.Руководство пользователя

- Методические аспекты изучения темы «Основы робототехники» с использованиемLego Mindstorms, Выпускная квалификационная работа Пророковой А.А.

- Программа «Основы робототехники», Алт ГПА

Интернет-ресурсы:

- <http://www.gruppa-prolif.ru/content/view/23/44/>

- <http://robotics.ru/>

- <http://moodle.uni-altai.ru/mod/forum/discuss.php?d=17>

- <http://ar.rise-tech.com/Home/Introduction>

- http://www.prorobot.ru/lego/robototehnika_v_shkole_6-8_klass.php

- <http://www.prorobot.ru/lego.php>

- <http://robotor.ru>

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575774

Владелец Григорьева Наталья Валерьевна

Действителен с 16.03.2021 по 16.03.2022

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575774

Владелец Григорьева Наталья Валерьевна

Действителен с 16.03.2021 по 16.03.2022