




Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Курихинская основная общеобразовательная школа»

РАССМОТРЕНО Руководитель ШМО  /Макарцова О.Н./ Протокол № 1 от «30» 08 2024 г.	СОГЛАСОВАННО Заместитель директора по УВР МБОУ «Курихинская ООШ»  /Ваняева О.М./ «30» 08 2024 г.	УТВЕРЖДЕНО Директор МБОУ «Курихинская ООШ»  /Днemyрова А.В./ Приказ № 82 от «30» 08 2024 г.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа
(технической направленности)
«Робототехника»

2 года

Возраст обучающихся
11-15 лет
Срок реализации 68 часов
Автор-составитель:
Гусев Алексей Алексеевич

п.Сарма 2024

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы.

1.1. Пояснительная записка

В основе обучающего материала лежит изучение основных принципов механической передачи движения и элементарное программирование. Работая индивидуально, парами, или в командах, учащиеся младшего школьного возраста могут учиться создавать и программировать модели, проводить исследования, составлять отчёты и обсуждать идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

На каждом уроке, используя привычные элементы STEAM Мастерская, а также мотор и датчики, ученик конструирует новую модель, посредством USB-кабеля подключает ее к ноутбуку и программирует действия робота. В ходе изучения учащиеся развивают мелкую моторику кисти, логическое мышление, конструкторские способности, овладевают совместным творчеством, практическими навыками сборки и построения модели, получают специальные знания в области конструирования и моделирования, знакомятся с простыми механизмами.

Ребенок получает возможность расширить свой круг интересов и получить новые навыки в таких предметных областях, как Естественные науки, Грамотность, Технология, Математика, Конструирование, Развитие речи.

Базовый набор робототехнического манипулятора **DOBOT Magician** были созданы для изучения практического применения робототехники и открытия новых возможностей в решении производственных задач. Многообразие сменных инструментов, позволяют расширить функциональные возможности манипуляторов и обеспечить изучение широкого спектра технологий производств, средств и способов программирования и методов современного производства в условиях класса.

Комплекс образовательных задач:

- развитие творческого мышления при создании действующих моделей;
- развитие внимания и аккуратности;
- 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;
- практическое изучение различных математических понятий;
- использование таблиц для отображения и анализа данных;
- написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и эмоциональности эффекта;
- развитие мелкой мускулатуры пальцев и моторики кисти рук учащегося.

Реализация этой программы в рамках школы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности, развивает техническое мышление при работе с 3D редактором **DOBOT Magician** и набором STEAM Мастерская, так же обучает начальным навыкам программирования.

- Актуальность предлагаемой программы определяется запросом со стороны детей и их родителей на программы социально- педагогического развития подростковых школьников.

- Новизна данной программы заключается в том, что в процесс обучения включена проектная деятельность (модуль) с использованием компьютерных технологий, аналитического анализа.

Курс разработан для расширения знаний по робототехнике обучающихся 11-15 лет. Каждый учащийся стоит перед выбором профессии, и данный курс сможет помочь обучающимся сделать правильный выбор.

1.2. Цель и задачи программы:

Цель программы:

Сформировать личность, способную самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения, работать с разными источниками информации, оценивать их и на этой основе формулировать собственное мнение, суждение, оценку, заложить основы информационной компетентности личности, помочь обучающемуся, овладеть методами сбора и накопления информации, а также технологией ее осмысления, обработки и практического применения.

Задачи:

- развить творческие способности и логическое мышление детей;
- научиться создавать и конструировать механизмы и машины с электроприводом;
- расширить знания учащихся об окружающем мире, о мире техники;
- развить умение творчески подходить к решению задач;
- обучить основам моделирования и программирования, выявить программистские способности школьников;

- развить коммуникативные способности учащихся, умение работать в паре и группе;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

1.3. Содержание программы:

1.3.1. Введение

Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором.

Правило работы с конструктором STEAM Мастерская и **DOBOT Magician**.

Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов. История робототехники от глубокой древности до наших дней.

Формы занятий: лекция, беседа, презентация, видеоролик.

1.3.2. Знакомство с конструктором STEAM Мастерская и DOBOT Magician

Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Знакомство детей с конструктором с STEAM Мастерская - деталями, с цветом LEGO - элементов. История создания робота манипулятора **DOBOT**

Формы занятий: лекция, беседа, презентация, видеоролик.

1.3.3. Изучение механизмов

Продолжение знакомства детей с конструктором, с формой STEAM - деталей, которые похожи на кирпичики, и вариантами их скреплений. Первые шаги. Обзор основных приёмов сборки. Построение простых конструкций (змейка; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак). Построение механического «манипулятора». Изучение механизмов: зубчатые колёса, промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача, повышающая зубчатая передача, шкивы и ремни, перекрёстная ременная передача, снижение, увеличение скорости и их обсуждение. Для закрепления материала учащийся должен построить мини вентилятор на основе пройденных передач.

Формы занятий: лекция, беседа, работа в парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

1.3.4. Изучение истории создания современной техники

Знакомство с историей создания современных средств передвижения

(наземные, плавательные, летательные)

Формы занятий: лекция, беседа, работа в группе, презентация, видеоролик.

1.3.5. Конструирование заданных моделей

1.3.5.1. Средства передвижения

Учащиеся должны построить модель плавательного средства, что поможет им изучить основные части средства, виды валов и специальные детали конструктора Lego, которые помогают производить поворотные движения на 360 градусов.

Учащиеся должны построить трехколесный и обычный автомобиль с водителем и без. Такие действия помогут изучить работу колес и осей механизмов.

Строительство мотоцикла поможет учащимся больше узнать работу предлагаемого механизма, так же произойдет повторение темы «оси и колеса».

Модель малого самолета и малого вертолета раскрывает основную движущую работу механизмов (движение лопасти двигателя самолета и лопасти винта вертолета).

1.3.5.2. Забавные механизмы

Забавные механизмы помогают учащимся закрепить пройденный материал по работе механических передач.

Учащиеся должны построить «Детская Карусель», «большой вентилятор», «Мельница», при построении таких моделей развиваются навыки по применению механических передач в различных механизмах.

Формы занятий: лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа, зачёт.

1.3.6. Индивидуальная проектная деятельность

Разработка собственных моделей в парах и группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализоваться проект. Конструирование модели. Презентация моделей. Выставка. Соревнования. Творческая деятельность, выраженная в рисунках на тему «Мой робот». Повторение изученного ранее материала. Подведение итогов за год. Перспективы работы на следующий год.

Формы занятий: беседа, работа в группах и парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

Программа «Робототехника», является долгосрочной программой, рассчитана на возраст обучающихся 11-15 лет. Срок реализации программы 2 года составляет 68 часов и проводится в очно - заочном режиме 1 раза в неделю по 40 минут с группой детей 9 - 12 человек.

1.4. Планируемые результаты освоения программы

Личностные:

- адаптация ребёнка к жизни в социуме, его самореализация;
- приобретение уверенности в себе;
- формирование самостоятельности, ответственности, взаимовыручки и взаимопомощи;
- развитие коммуникативных качеств.

Метапредметные:

- обучение основам 3D моделирования, приобретение навыков геометрических построений, владения математической терминологией, использования его для описания предметов окружающего мира, пространственных представлений и изобразительных умений.
- изучение различных естественнонаучных тем, получение знания о естественной среде обитания животных в процессе сборки роботизированных моделей, изучая то, как различные условия обитания определяют основные потребности животных;
- развитие навыков повествования, написания технических статей и работ, сочинения историй, пояснения методов решения, обобщения полученных результатов, выдвижения гипотез; полученных результатов;
- использование программного обеспечения, проектирование и сборка рабочей модели, целенаправленное применение цифровых технологий, систематизация, объяснение идей при помощи цифровых технологий;
- применение ИКТ для систематизации мышления. Анализ задач в терминах алгоритмики, практический опыт по написанию компьютерных программ для решения различных задач.

В ходе изучения курса выпускник научится:

- основам принципов механической передачи движения;
- работать по предложенным инструкциям;
- основам программирования;
- доводить решение задачи до работающей модели;
- творчески подходить к решению задачи;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять

обязанности;

- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий.

Приложение № 1

2.1. Учебный план

№ п/п	Форма занятий	Кол-во часов	Тема занятий	Форма контроля	Обратная связь
Раздел 1. Введение (4 ч.)					
1	Индивидуальная / групповая	1	Вводное занятие. Техника безопасности	беседа	Электронная почта Alex.3651983@mail.ru WhatsApp, Viber
2	индивидуальная/ групповая	1	Правила работы с конструктором.	беседа	Электронная почта Alex.3651983@mail.ru WhatsApp, Viber
3-4	индивидуальная/ групповая	2	Робототехника для начинающих.	практическая	Электронная почта Alex.3651983@mail.ru WhatsApp, Viber
Раздел 2. Знакомство с конструктором STEAM Мастерская (2 ч.)					
5	индивидуальная/ групповая	1	Знакомство с конструктором STEAM Мастерская	беседа	Электронная почта Alex.3651983@mail.ru WhatsApp, Viber
6	индивидуальная/ групповая	1	История развития робототехники	практическая	Электронная почта Alex.3651983@mail.ru WhatsApp, Viber
Раздел 3. Знакомство с роботом манипулятором DOBOT (2 ч.)					
7	индивидуальная/ групповая	1	Знакомство с роботом манипулятором DOBOT	практическая	Электронная почта Alex.3651983@mail.ru WhatsApp, Viber
8	индивидуальная/ групповая	1	История развития робототехники	практическая	Электронная почта Alex.3651983@mail.ru WhatsApp, Viber
Раздел 4. Изучение механизмов (24ч.)					
9-10	индивидуальная/ групповая	2	Конструирование легких механизмов (змейка; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак)	практическая	Электронная почта Alex.3651983@mail.ru WhatsApp, Viber
11-14	индивидуальная/ групповая	4	Конструирование механического большого «манипулятора»	практическая	Электронная почта Alex.3651983@mail.ru WhatsApp, Viber
15-18	индивидуальная/ групповая	4	Конструирование модели автомобиля	практическая	Электронная почта Alex.3651983@mail.ru WhatsApp, Viber
19	индивидуальная/ групповая	1	Зубчатая передача. Повышающая и понижающая зубчатая	практическая	Электронная почта Alex.3651983@mail.ru WhatsApp, Viber

			передача		
20-21	индивидуальная/ групповая	2	Механический «сложный вентилятор» на основе зубчатой передачи	практическая	Электронная почта Alex.3651983@mail.ru WhatsApp, Viber
22	индивидуальная/ групповая	1	Ременная передача. Повышающая и понижающая ременная передача	практическая	Электронная почта Alex.3651983@mail.ru WhatsApp, Viber
23-24	индивидуальная/ групповая	2	Механический «сложный вентилятор» на основе ременной передачи	практическая	Электронная почта Alex.3651983@mail.ru WhatsApp, Viber
25	индивидуальная/ групповая	1	Реечная передача	практическая	Электронная почта Alex.3651983@mail.ru WhatsApp, Viber
26-27	индивидуальная/ групповая	2	Механизм на основе реечной передачи	практическая	Электронная почта Alex.3651983@mail.ru WhatsApp, Viber
28	индивидуальная/ групповая	1	Червячная передача	практическая	Электронная почта Alex.3651983@mail.ru WhatsApp, Viber
29-30	индивидуальная/ групповая	2	Механизм на основе червячной передачи	практическая	Электронная почта Alex.3651983@mail.ru WhatsApp, Viber
Раздел 4. Знакомство с программным обеспечением и оборудованием (1ч.) 2 год					
31	индивидуальная/ групповая	1	ПО «DobotStudio» и подключение к компьютеру.	практическая	Электронная почта Alex.3651983@mail.ru WhatsApp, Viber
32-33	индивидуальная/ групповая	2	Рабочий инструмент.	практическая	Электронная почта Alex.3651983@mail.ru WhatsApp, Viber
Раздел 5. Изучение специального оборудования набора DOBOT (5 ч.)					
34	индивидуальная/ групповая	1	Комплект для изучения аддитивных технологий	практическая	Электронная почта Alex.3651983@mail.ru WhatsApp, Viber
35	индивидуальная / групповая	1	Комплект для изучения лазерных технологий.	беседа	Электронная почта Alex.3651983@mail.ru WhatsApp, Viber
36	индивидуальная / групповая	1	Комплект захватов (пневматический и механический)	практическая	Электронная почта Alex.3651983@mail.ru WhatsApp, Viber
37	индивидуальная / групповая	1	Пишущий инструмент	беседа	Электронная почта Alex.3651983@mail.ru

					WhatsApp, Viber
38	индивидуальная / групповая	1	Пульт управления и режим обучения.	практическая	Электронная почта Alex.3651983@mail.ru WhatsApp, Viber
Раздел 6. Конструирование заданных моделей (23 ч.)					
39	индивидуальная / групповая	1	Письмо и рисование. Графический режим.	практическая	Электронная почта Alex.3651983@mail.ru WhatsApp, Viber
40	индивидуальная / групповая	1	3D печать	практическая	Электронная почта Alex.3651983@mail.ru WhatsApp, Viber
41	индивидуальная / групповая	1	Знакомство с графической средой программирования.	практическая	Электронная почта Alex.3651983@mail.ru WhatsApp, Viber
42	индивидуальная / групповая	1	Автоматическая штамповка печати.	практическая	Электронная почта Alex.3651983@mail.ru WhatsApp, Viber
43	индивидуальная / групповая	1	Домино	практическая	Электронная почта Alex.3651983@mail.ru WhatsApp, Viber
44	индивидуальная / групповая	1	Программа с отложенным стартом.	практическая	Электронная почта Alex.3651983@mail.ru WhatsApp, Viber
45	индивидуальная / групповая	1	Музыка	практическая	Электронная почта Alex.3651983@mail.ru WhatsApp, Viber
46	индивидуальная / групповая	1	Подключение светодиодов.	практическая	Электронная почта Alex.3651983@mail.ru WhatsApp, Viber
47	индивидуальная / групповая	1	Подключение датчика света.	практическая	Электронная почта Alex.3651983@mail.ru WhatsApp, Viber
48	индивидуальная / групповая	1	Штамповка печати на конвейере	практическая	Электронная почта Alex.3651983@mail.ru WhatsApp, Viber
49	индивидуальная / групповая	1	Укладка предметов с конвейера	практическая	Электронная почта Alex.3651983@mail.ru WhatsApp, Viber
50-51	индивидуальная / групповая	2	Движущийся автомобиль	практическая	Электронная почта Alex.3651983@mail.ru WhatsApp, Viber
52-	индивидуальная	2	Движущийся малый	практическая	Электронная почта Alex.3651983@mail.ru

53	/ групповая		самолет		WhatsApp, Viber
54-55	индивидуальная / групповая	2	Движущийся малый вертолет	практическая	Электронная почта Alex.3651983@mail.ru WhatsApp, Viber
56-57	индивидуальная / групповая	2	Движущаяся техника	практическая	Электронная почта Alex.3651983@mail.ru WhatsApp, Viber
58	индивидуальная / групповая	1	Весёлая Карусель	практическая	Электронная почта Alex.3651983@mail.ru WhatsApp, Viber
59	индивидуальная / групповая	1	Большой вентилятор	практическая	Электронная почта Alex.3651983@mail.ru WhatsApp, Viber
60	индивидуальная / групповая	1	Комбинированная модель «Ветряная Мельница»	практическая	Электронная почта Alex.3651983@mail.ru WhatsApp, Viber
61-62	индивидуальная / групповая	2	«Волчок» с простым автоматическим пусковым устройством	практическая	Электронная почта Alex.3651983@mail.ru WhatsApp, Viber
Раздел 7. Индивидуальная проектная деятельность (6 ч.)					
63-65	индивидуальная / групповая	3	Создание собственных моделей в парах	практическая	Электронная почта Alex.3651983@mail.ru WhatsApp, Viber
66-67	индивидуальная / групповая	2	Создание собственных моделей в группах	практическая	Электронная почта Alex.3651983@mail.ru WhatsApp, Viber
68	индивидуальная / групповая	1	Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей	практическая	Электронная почта Alex.3651983@mail.ru WhatsApp, Viber

2.3. Условия реализации программы

Возраст детей и их психологические особенности:

Программа рассчитана на 2 год (68 часов) обучения.

Возраст обучающихся - с 11 до 15 лет.

Продолжительность занятий – 1 часа (по 40 минут)

Количество обучающихся группы – 9 - 12 человек.

Материально-техническое обеспечение занятий:

1. ПО «DobotStudio» – 1 комплект.
2. Столы – 7шт.;
3. Стулья – 12шт.;

2.4. Формы аттестации

- Разработка собственных моделей в парах и группах.
- Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализоваться проект.
- Конструирование модели.
- Презентация моделей. Выставка. Соревнования.
- Творческая деятельность, выраженная в рисунках на тему «Мой робот». Повторение изученного ранее материала.
- Подведение итогов за год.

2.5. Оценочные материалы

2.5.1. Теоретические семинары. Практические работы, доклады и рефераты учащихся

- беседа, работа в группах и парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

2.6. Методические материалы

Методы обучения.

1. Организация:
 - создание группы учащихся;
 - шефство старших учащихся за младшими;
 - привлечение к работе воспитателей и родителей.
2. Методическая работа.
 - Разработать планы занятий по темам.
 - Подготовить инвентарь.

Педагогические технологии.

Изучением технологических процессов лучше всего заниматься на основе добровольного выбора, при переходе в среднее звено:

а) В этот период наиболее эффективно обучение основам технического творчества в виде творческой игры.

б) Возможность многоступенчатого изучения способов и методов обработки и изготовления предметов, углубления знаний и навыков работы по принципу «От простого, к сложному».

г) Навыки и умения, приобретенные в этот период, закрепляются наилучшим образом.

В некоторых случаях (индивидуальный подход) можно привлекать ребят и более младшего возраста, в т.ч.:

1. По просьбе родителей:

а) заинтересованность родителей.

б) особый интерес ребёнка.

2. По семейным традициям:

а) родители - занимаются творчеством.

б) учащийся в объединении привлекает своего брата и т. д., что улучшает обстановку в кружке, повышает взаимную ответственность.

Особенное внимание необходимо уделить привлечению детей в кружок в следующих случаях:

1. По физиологическим и психологическим особенностям:

а) дети-инвалиды.

б) дети из неблагополучных и многодетных семей.

в) дети из неполных семей или без родителей (дедушка и бабушка).

г) дети из детских домов, приютов, интернатов и т.д.

Для снятия комплекса неполноценности и воспитания у других учащихся нормального взаимоотношения, терпимости.

2. Также необходимо привлекать обучающихся:

а) по рекомендации учителя,

б) по персональному приглашению руководителя объединения, что резко увеличивает ответственность подростка.

При проведении занятий необходимо культивировать наставничество: более опытный ученик помогает другим, поэтому в каждой группе должны быть наставники из старшего года обучения. Количество наставников зависит от количества учащихся в группе.

Формы организации учебного занятия

- лекция;
- беседа;
- работа в парах;
- индивидуальная работа;
- решение проблемы;
- практическая работа;
- работа в группе;
- зачёт.

Алгоритм учебных занятий

1. Беседа;
2. Лекция;
3. Просмотр видеороликов;
4. Презентация;
5. Индивидуальная работа;
6. Практическая работа;
7. Контроль знаний.

Дидактические материалы

Использованная литература:

- 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
- 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

Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120с.: ил. ISBN 978-5-9963-0272-7 CD. ПервоРобот Lego WeDo. Книга для учителя.

5. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ, - 134 с., ил.

Интернет – ресурсы:

www.int-edu.ru

http://strf.ru/material.aspx?d_no=40548&CatalogId=221&print=1

<http://masters.donntu.edu.ua/2010/iem/bulavka/library/translate.htm>

<http://www.nauka.vsei.ru/index.php?pag=04201008>

<http://edugalaxy.intel.ru/index.php?automodule=blog&blogid=7&showentry=1948>

<http://legomet.blogspot.com>

http://www.memoid.ru/node/Istoriya_detskogo_konstruktora_Lego

<http://legomindstorms.ru/2011/01/09/creation-history/#more-5>