Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя общеобразовательная школа №2 «Образовательный центр»имени Героя Советского Союза И.Т. Краснова с. Большая Глушица
муниципального района Большеглушицкий Самарской области

«Рассмотрено» на заседании МО учителей математики и информатики Руководитель : _____Новаева Л.А. протокол 1 от 30.08.2023г.	«Проверено» Заместитель директора по ВР _____/Ямщикова Е.А. 30.08.2023	«Утверждено» приказом директора ГБОУ СОШ №2 «ОЦ» с. Большая Глушица от __30.08.2023 г. №__621____ _____/Фёдоров Е.Ю.

C=RU, O="ГБОУ СОШ №2 "" ОЦ"" с. Большая Глушица", CN=Е.Ю. Фёдоров, E=school2_bgl@samara.edu.ru
008558f92923db0913
2023.08.30 15:17:19+04'00'

Рабочая программа внеурочной деятельности
общеинтеллектуального направления
«Моделируем роботов»
для 5 классов

Составил:
Маклаушинский Павел Александрович,
Педагог дополнительного образования

с. Большая
Глушица2023 г.

Краткая аннотация

Общеобразовательная общеразвивающая программа общеинтеллекутальной направленности «Моделируем роботов» (далее – Программа) включает в себя 1 тематический модуль. Программа направлена на овладение начальными знаниями в области робототехники, ее конструирования и программирования. Изучая программу, учащиеся смогут научиться конструированию роботов и запрограммированию этих роботов.

Данная программа разработана с учётом интересов конкретной целевой аудитории, обучающихся среднего и старшего школьного возраста, и представляет собой набор учебных тем, необходимых детям при сдаче Всероссийских проверочных работ.

Пояснительная записка

Направленность образовательной общеразвивающей программы «Моделируем роботов» техническая. Реальность нашего времени такова, что всё возрастающую роль в жизни человека выполняет компьютер. Компьютерные технологии помогают решать самые разные задачи, а часто полностью заменяют интеллектуальный труд. Созданный как машина для математических вычислений, персональный компьютер (ПК) сейчас внедрился в сферы управления и контроля, конструирования и моделирования. Возникают всё новые и новые программы, расширяющие возможности использования компьютера и человеческой мысли. Результатом стремительной компьютеризации общества явилось внедрение ПК в систему образования, потребность времени диктует необходимость уже в начальной школе знакомить детей с новейшими технологиями сборки робототехнических конструкций и их программирования.

Актуальность программы заключается в том, что основным содержанием данной программы являются постепенное усложнение занятий от технического моделирования до сборки и программирования роботов с использованием материалов книги С.А. Филиппова «Робототехника для детей и родителей» и компьютеров.

Актуальность заключается в том, что он направлен на формирование творческой личности, живущей в современном мире. Технологические наборы LEGO MINDSTORMS EV3 ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

Новизна программы состоит в том, что она разработана с учётом современных тенденций в образовании по принципу блочно-модульного освоения материала, что максимально отвечает запросу социума на возможность выстраивания ребёнком индивидуальной образовательной траектории. Новизна программы состоит в том, что учебно-воспитательный процесс осуществляется через различные направления работы: воспитание совершенно новым направлением, которое предстоит осваивать и учителям, и учащимся, является проектирование и создание роботизированных компьютерных комплексов для исследования физических, химических,

биологических процессов. Комплекс состоит из робота, снабжённого датчиками, который производит измерения тех или иных параметров процесса, передает их на персональный компьютер. Компьютер производит обработку результатов измерений и выдает результаты исследований в виде гистограмм, графиков и т.п. прямо в ходе урока, что способствует формированию естественно-научного мировоззрения и качеств у воспитанников объединения.

Отличительной особенностью программы является применение конвергентного подхода, позволяющего выстраивать обучение, включающее в себя элементы нескольких направленностей, в том числе использование в технической программе при освоении материала техник технического творчества.

Педагогическая целесообразность заключается в применяемом на занятиях деятельностного подхода, который позволяет максимально продуктивно усваивать материал путём смены способов организации работы. Тем самым педагог стимулирует познавательные интересы учащихся и развивает их практические навыки. У детей воспитываются ответственность за порученное дело, аккуратность, взаимовыручка. В программу включены коллективные практические занятия, развивающие коммуникативные навыки и способность работать в команде. Практические занятия помогают развивать у детей воображение, внимание, техническое мышление, работать в коллективе.

Программа предусматривает «стартовый» (ознакомительный) уровень освоения содержания программы, предполагающий использование общедоступных универсальных форм организации материала, минимальную сложность задач, поставленных перед обучающимися.

Цель программы: изучение основ алгоритмизации и программирования с использованием робота Lego Mindstorms EV3, развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка путем конструирования и основ робототехники.

Задачи программы

Обучающие:

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами

Воспитывающие:

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

Развивающие:

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

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

На реализацию ООП «Моделируем роботов» отводится 34 часа в год.

70% содержания направлено на активную двигательную деятельность учащихся: подготовка, тестирование роботов, планирование и разработка роботов. Остальное время распределено на проведение тематических бесед, просмотр электронных презентаций, разбора принципов работы роботов и применение их в повседневной жизни. Для успешной реализации программы будут использованы Интернет-ресурсы, посещение выставок, соревнований, а также их организация.

Программа способствует подъему естественно научного мировоззрения и отвечает запросам различных социальных групп нашего общества, обеспечивает совершенствование процесса развития и воспитания детей.

Выбор профессии не является конечным результатом программы, но даёт возможность обучить детей профессиональным навыкам, предоставляет условия для проведения педагогом профориентационной работы.

Полученные знания позволят воспитанникам преодолеть психологическую инертность, позволят развить их творческую активность, способность сравнивать, анализировать, планировать, ставить внутренние цели, стремиться к ним.

Педагогическая целесообразность для младших подростков обусловлена их возрастными особенностями: разносторонними интересами, любознательностью, увлеченностью, инициативностью.

Данная дополнительная общеобразовательная программа рассчитана на полную реализацию в течение одного года.

Программа ориентирована на обучение детей от 10 лет. Объём программы - 34 часа. Режим занятий - 1 раза в неделю по 1 академическому часу.

Дополнительная общеобразовательная программа «Моделируем роботов» состоит из 1 модуля: «Конструирование и управление простым роботом

Сроки реализации: программа рассчитана на 1 год, объем – 34 часа

Формы обучения:

- занятие;
- лекция;
- экскурсия;
- практическая работа;

- защита проекта.

Формы организации деятельности: групповая.

Режим занятий**:** 1 раз в неделю по 1 академическому часу.

Формы контроля:

Для полноценной реализации данной программы используются разные виды контроля:

- текущий – осуществляется посредством наблюдения за деятельностью ребенка в процессе занятий;
- промежуточный – праздники, презентация собранных моделей, соревнования, самостоятельная работа, занятия-зачеты, конкурсы учебно-исследовательские конференции, проекты.
- итоговый – соревнования, олимпиады, выставки.

Формой подведения итогов считать: презентация своих работ внутри коллектива, выступление на школьных праздниках, торжественных и тематических линейках, участие в олимпиадах, участие в школьных мероприятиях, классных часах, участие в мероприятиях младших классов, защита проектов.

Обеспечение программы

Для реализации программы необходимы следующие **материально-технические ресурсы:**

- Компьютерный класс с современными компьютерами, объединенными в сегмент локальной сети с возможностью выхода в Интернет с каждого рабочего места
- Мультимедийный проектор и экран для демонстрации
- Операционная система
- Установленная программа EV3 Basic, LabView
- Набор LEGO Mindstorms EV3
- Растровый графический редактор Paint
- Мультимедиа проигрыватель (входит в состав операционных систем или др.)
- Браузер (входит в состав операционных систем или др.)
- Программа для просмотра pdf-файлов
- Акустические колонки
- Проектор

Методическое обеспечение:

- Инструкции по сборке различных робототехнических конструкций.

Формы и методы работы:

Формы занятий - групповые и индивидуальные занятия для отработки сбора роботов и их тестировании на специальных полях.

Методы работы

В связи с появлением и развитием ДООП «Робототехника» - возникла необходимость в новых **методах стимулирования** и вознаграждения творческой работы учащихся.

Для достижения поставленных педагогических целей используются следующие нетрадиционные игровые методы:

- олимпиады;
- соревнования;
- учебно-исследовательские конференции;
- проекты;
- подготовка рекламных буклетов о проделанной работе.

Как показала практика, эти игровые методы не только интересны ребятам, но и стимулируют их к дальнейшей работе и саморазвитию, что с помощью традиционной отметки сделать практически невозможно.

Приемы и методы организации занятий.

1. Перцептивный акцент:

а) словесные методы (рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы);

б) наглядные методы (демонстрации мультимедийных презентаций, фотографии);

в) практические методы (упражнения, задачи).

2. Гностический аспект:

а) иллюстративно- объяснительные методы;

б) репродуктивные методы;

в) проблемные методы (методы проблемного изложения) дается часть готового знания;

г) эвристические (частично-поисковые) большая возможность выбора вариантов;

д) исследовательские – дети сами открывают и исследуют знания.

3. Логический аспект:

а) индуктивные методы, дедуктивные методы;

б) конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е. методы как мыслительные операции.

Учебный план ОП «Робо-класс»

№ п/п	**Наименование модуля**	**Количество часов**		
		Всего	Теория	Практика

1.	Конструирование и управление простым роботом»	34	9	25
	ИТОГО	**34**	**9**	**25**

1 модуль «Конструирование и управление простым роботом»

Цель: обучение воспитанников основам робототехники, программирования

Задачи:

Обучающие:

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами

Воспитывающие:

- формировать творческий подход к решению поставленной задачи, а также представление о том, что большинство задач имеют несколько решений;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

Развивающие:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Предметные ожидаемые результаты

Обучающийся должен знать:

- Определение понятия «Робототехники», «Программирование»;
- Первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;

- Прием сборки и программирования робототехнических устройств;
- Правила безопасной работы с инструментами

Обучающийся должен уметь

- Собирать простейших роботов
- Пользовать ПК

Учебно-тематический план модуля «Конструирование и управление простым роботом».

№ п/п	Наименование тем	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Основыработы с EV3.	1	1	0	Входящая диагностика, наблюдение, анкетирование
2.	Среда конструирования - знакомство с деталя миконструктора.	3	1	2	Наблюдение, беседа
3.	Способы передачи движения. Понятия о редукторах.	3	1	2	Наблюдение, беседа
4.	Программа LabVIEW.	3	1	2	Наблюдение, беседа
5.	Понятие команды,программа программирование	4	1	3	Наблюдение, беседа
6.	Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков.	3	0	3	Наблюдение, беседа

7.	Сборка простейшего робота, по инструкции.	2	0	2	Наблюдение, беседа
8.	Управление одним мотором. Движениевперёд-назад. Использование команды «Жди». Загрузка программ в EV3	4	1	3	Наблюдение, беседа
9.	Управление двигателем по квадрату. Парковка.	3	1	2	Наблюдение, беседа
10.	Использование датчика касания. Обнаружениякасания.	4	1	3	Наблюдение, беседа
11.	Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии.	3	1	2	Наблюдение, беседа
12.	Итоговое занятие. Самостоятельная творческая работа учащихся	1	0	1	Наблюдение, беседа
	ИТОГО:	**34**	**9**	**25**	

Содержание модуля

Тема 1. Вводное занятие. Основы работы с EV3. Основные понятия робототехники.

Теория-Знакомство с работой компьютера, Понятия «Робототехника» и «Кванториум».

Практика-Работа с компьютером.

Тема 2. Среда конструирования- знакомство с деталями конструктора.

Теория-Знакомство с содержимым набора конструктора, изучение инструкции сборки.

Практика-Распаковка деталей конструктора, пробное собирание простых механизмов.

Режим Online- Образовательный набор LEGO Mindstorms EV3| Что внутри? - поиск Яндекса по видео (yandex.ru)

Тема 3. Способы передачи движения. Понятия о редукторах.

Теория-Знакомство с датчиками движений. Понятия о редукторах.

Практика- устанавливать на простые механизмы датчики движения.

Режим Online- Средний мотор EV3. Средний двигатель EV3 для начинающих. Motor EV3 - YouTube

Большой мотор Lego EV3. Сервопривод лего. - YouTube

дифференциал, карданная передача и понижающий редуктор LEGO Technic differential - YouTube

Тема 4. Программа LabVIEW.

Теория-знакомство с программой LabVIEW.

Практика-изучение структуры программы LabVIEW.

Режим Online- Знакомство со средой программирования - YouTube

Тема 5. Понятие команды, программа и программирование

Теория- изучения команд программирования

Режим Online- Что такое палитра блоков Lego EV3. Какие бывают блоки программирования - YouTube

Тема 6. Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков.

Теория-Изучение моторов и датчиков.

Практика-Тестирование моторов и датчиков.

Режим Online-Моторы и датчики - YouTube

Тема 7. Сборка простейшего робота, по инструкции.

Теория-Изучение инструкции по сборке простейшего робота.

Практика-Сборка простейшего робота по инструкции.

Режим Online- Small robot 45544 (robot-help.ru)

Тема 8. Управление одним мотором. Движение вперёд-назад. Использование команды «Жди». Загрузка программ в EV3

Теория-Изучение команды движения вперед-назад, команды «Жди».

Практика-управление одним мотором, программирования движений вперед-назад.

Режим Online- Программирование моторов конструктора Lego mindstorms EV3 - robot-help.ru

Тема 9. Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка.

Теория-Изучение управление двумя моторами, езду по квадрату и парковку.

Практика-Установка двух моторов на робота, и запрограммирование на движение по квадрату, парковку.

Режим Online- Езда по квадрату, поворот на 90 градусов. Программирование ev3 lego mindstorms - YouTube

EV3 Параллельная парковка - YouTube

Тема 10. Использование датчика касания. Обнаружения касания.Теория-Изучение датчиков касания.

Практика-Использование датчиков касания в своих роботах.

Режим Online- Датчик касания в LEGO Mindstorms EV3 - YouTube

Датчик касания EV3. Датчики и сенсоры Lego Mindstorms Education EV3 . - YouTube

Тема 11 Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии.

Теория-изучение датчиков освещенности, калибровки датчиков.

Практика-Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии.

Режим Online- Датчик цвета Lego EV3. Робототехника для начинающих. - YouTube

Видеоурок калибровка датчика цвета - YouTube

МК по робототехнике: Движение по линии (Два датчика цвета) - YouTube

Тема 12 Итоговое занятие. Самостоятельная творческая работа учащихся

Теория-Подведение итогов 1 модуля изучения робототехники.

Практика- Самостоятельная творческая работа учащихся.

Планируемые результаты обучения

1. **Краткосрочный (результаты первого уровня):**

- приобретение школьником научных знаний - овладение способами самопознания, рефлексии;
- приобретение социальных знаний о ситуации межличностного взаимодействия.

Учащиеся должны знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов.

2. **Среднесрочный (результаты второго уровня):**

- формирование ценностного отношения к научной реальности - получение школьником опыта естественно научного познания окружающего мира;
- виды передачи информации.

Учащиеся должны уметь:

- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы в NXT;
- корректировать программы при необходимости.

3. **Долгосрочный (результаты третьего уровня):**

- получение школьником опыта самостоятельного общественного действия - школьник может приобрести опыт рационального познания мира, общения с представителями других социальных групп, других поколений, опыт самоорганизации, организации совместной деятельности с другими детьми и работы в команде;
- нравственно-этический опыт взаимодействия со сверстниками, старшими и младшими детьми,

взрослыми в соответствии с общепринятыми нравственными нормами.

Учащиеся должны знать:

-порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;

-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.);

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

Предметные результаты

Обучающиеся научатся:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель;
- проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств;
- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание;
- руководить работой группы или коллектива;
- высказываться устно в виде сообщения или доклада;
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища;
- представлять одну и ту же информацию различными способами.

Формы контроля

Для полноценной реализации данной программы используются разные виды контроля:

- текущий – осуществляется посредством наблюдения за деятельностью ребенка в процессе занятий;
- промежуточный – праздники, соревнования, занятия-зачеты, конкурсы учебно-исследовательские конференции, проекты.
- итоговый – соревнования, олимпиады.

Формой подведения итогов считать: защита проектов, участие в конкурсах и соревнованиях.

Список использованной литературы

1. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный Дистанционный курс «Конструирование и робототехника»]

2. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;

3. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab):Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.

4. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 стр.;

5. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий;

6. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;

7. Программное обеспечение LEGO Education NXT v.2.1.

8. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.

9. Чехлова А. В., Якушкин П. А.«Конструкторы LEGO DAKTA в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.

10. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.

Интернет ресурсы

- http://lego.rkc-74.ru/
- http://www.lego.com/education/
- http://www.wroboto.org/
- http://www.roboclub.ru РобоКлуб. Практическая робототехника.
- http://www.robot.ru Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
- http://learning.9151394.ru
- Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации/Федеральные государственные образовательные стандарты: http://mon.gov.ru/pro/fgos/
- Сайт Института новых технологий/ ПервоРобот LEGO WeDo:
- http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792
- www.uni-altai.ru/info/journal/vesnik/3365-nomer-1-2010.html
- http://confer.cschool.perm.ru/tezis/Ershov.doc
- http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792
- http://pedagogical_dictionary.academic.ru
- http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17