

Управление образования Администрации городского округа Сухой Лог
Свердловской области
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Гимназия №1»

Принято
на заседании Педагогического совета
Протокол № 16
«29» июля 2024 г.



Утверждено:
И.о. директора МАОУ Гимназия №1
Шишкин М.Ю.
Приказ № 339 - ОД

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ (ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ)
ПРОГРАММА**

«ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА»
(на бесплатной основе)

Направленность: технической
Возраст обучающихся: 10-11 лет
Срок реализации: 1 год

Составитель:
Осипов Николай Васильевич,
учитель технологии,

Содержание

1. Комплекс основных характеристик программы.....	3
1.1 Пояснительная записка.....	3
Направленность программы.....	3
Актуальность программы.....	3
Отличительные особенности программы.....	3
Адресат программы.....	3
Режим занятий.....	4
Объем и срок освоения программы.....	4
Форма обучения.....	4
Особенности организации образовательного процесса.....	4
1.2 Цель и задачи программы.....	4
Цель программы.....	4
Задачи обучения.....	4
1.3 Содержание программы.....	5
1.4 Содержание учебного плана	5
1.5 Планируемые результаты.....	6
2. Комплекс организационно-педагогических условий.....	9
2.1 Формы аттестации и оценочные материалы.....	9
2.2 Условия реализации программы.....	9
2.3 Методические материалы.....	9
2.4 Календарный учебный график.....	13
Характеристика оценочных материалов.....	13
Протокол оценивания.....	13
2.5 Список литературы.....	14

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Направленность программы

Техническая направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Образовательная Робототехника» реализует содержание дополнительного образования, удовлетворяя образовательные потребности детей в интеллектуальном, творческом и нравственном совершенствовании, которое не сопровождается повышением уровня образования. Целевая установка направлена на развитие личности обучающегося в условиях творческой атмосферы, её самореализацию и самоопределение в различных сферах жизнедеятельности.

Актуальность

Актуальность программы обусловлена тем, что отечественные наука и техника нуждаются в специалистах, которые смогут поднять техническое оснащение различных видов производства на уровень, соответствующий современным мировым стандартам. Таким образом, будет ликвидировано значительное отставание от передовых стран в технической области, в том числе и в роботостроении.

Исследования ученых доказали, что только в детстве могут быть заложены основы творческой личности, сформирован особый склад ума – конструкторский.

Обучение обучающихся навыкам начального технического конструирования способствует развитию абстрактного мышления, осуществляя и насыщая творческий процесс в ходе предметной деятельности с деталями конструктора при конструировании робота и ознакомления с азами алгоритмизации при планировании поведения робота.

Изучение образовательной робототехники возможно в рамках дополнительного образования начиная с начальной школы. На помощь обучающимся в освоении образовательной робототехники приходят Lego-роботы.

С помощью наборов серии LEGO Education обучающиеся строят действующие модели механических устройств, выполняют естественнонаучные эксперименты.

Отличительные особенности программы

Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов LEGO, как инструмента для обучения обучающихся конструированию и моделированию на уроках образовательной робототехники. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют обучающимся в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии.

Реализация программы осуществляется с использованием методических пособий, разработанных фирмой "LEGO" для преподавания технического конструирования на основе конструкторов. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

Адресат программы

Содержание данной программы адресовано обучающемуся, для которого актуальны занятия инженерно-технического характера, а именно: конструирование и проектирование, творческая деятельность в процессе модернизации готовых проектов и создании собственных, анализ и самостоятельный поиск ответов на вопросы путем логических размышлений.

Возраст обучающихся: обучающиеся системы дополнительного образования в возрасте 10-11 лет.

Режим занятий.

Продолжительность одного академического часа – 30 мин.

Общее количество часов в неделю – 3 часа.

Занятия проводятся 2 раз в неделю по 1,5 часа.

Объем и срок освоения программы

Объем часов по программе составляет - 99 часов в год.

Данная программа рассчитана на 1 год обучения

Нормы наполнения группы – 10 человек

Форма обучения

Программа реализуется в очной форме обучения.

В период чрезвычайных ситуаций, погодных условий, введения карантинных мероприятий по заболеваемости гриппом, ОРВИ и другими инфекционными заболеваниями, образовательная деятельность по данному учебному предмету осуществляется с использованием дистанционных технологий, электронного обучения и других способов поддержки образовательной деятельности.

Особенности организации образовательного процесса.

Отличительной особенностью данной программы дополнительного образования детей от других подобных программ, является уклон на практическую творческую деятельность по изготовлению изделий из дерева, пластика и металла, а также реализация совместных, интегрированных проектов. Педагогическая целесообразность программы «Юный техник» заключается в следующем. В современных условиях техническая грамотность становится необходимостью, так как настоящий этап развития общества характеризуется интенсивным внедрением во все сферы человеческой деятельности наукоемких технологий. Следовательно, раннее привлечение детей к техническому творчеству в процессе ручной обработки древесины и с применением станочного оборудования является актуальным. Так как отвечает интересам детей данной возрастной группы и, кроме этого, может помочь им подготовиться к жизни в высокотехнологичном конкурентном мире.

Формы организации образовательного процесса.

При проведении занятий используются следующие формы работы:

- групповая, когда обучающиеся выполняют задание в группе;
- фронтальная, когда обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;
- самостоятельная, когда обучающиеся выполняют индивидуальные задания;
- работа в парах, когда более сильные обучающиеся помогают слабым.

Методика проведения занятий предусматривает теоретическую подачу материала (словесные методы) с демонстрацией визуального ряда, а также практическую деятельность, являющуюся основой, необходимой для закрепления информации.

1.2 Цель и задачи программы

Цель программы: формирование и развитие творческой личности, владеющей техническими знаниями, умениями и навыками, популяризация инженерных специальностей и возможностей образовательной робототехники.

Задачи обучения:**Обучающие:**

- овладение навыками начального технического конструирования
- изучение основ механики через конструирование моделей с повышающими (понижающими) передачами скорости вращения
- изучение основ конструирования в ходе построения моделей из деталей конструктора
- реализация межпредметных связей с физикой и математикой через построение моделей простейших механизмов

Развивающие:

- развитие умения применять методы экспериментального исследования
- развитие творческой инициативы и самостоятельности в поиске решения
- развитие мелкой моторики

Воспитательные:

- воспитание умения работать в команде
- воспитание настойчивости в достижении поставленной цели, трудолюбия, ответственности, дисциплинированности, внимательности, аккуратности

1.3 Содержание программы

Содержание Программы учитывает возрастные особенности обучающихся, которые определяют выбор форм проведения занятий с ними. Обучающихся также увлекает совместная, коллективная деятельность, так как резко возрастает значение коллектива, общественного мнения, отношений со сверстниками, оценки поступков и действий ребенка не только со стороны старших, но и со стороны сверстников. Обучающийся стремится завоевать в глазах сверстников авторитет, занять достойное место в коллективе. Поэтому в структуру содержания программы включены практические соревнования соревновательного характера. Такие задания позволяют каждому проявить себя и найти свое место в детском коллективе.

В образовательном процессе педагог выполняет организационные, консультационные, контролирующие функции. Родители (законные представители) - принимают активное участие в процессе сотрудничества (участие в собраниях, коллективных праздниках, конкурсах, посещение занятий, помощь детям при выполнении творческих заданий).

Учебный план

№ п/п	Название раздела	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	1	1	0	Наблюдение, опрос
2	Знакомство с конструктором LEGO MINDSTORMS Education EV3	7	0	7	Наблюдение, опрос, практическая работа
3	Программирование конструктора	91	6	85	Наблюдение, опрос, практическая работа
Всего		99	792		

1.4 Содержание учебного плана

Раздел 1. Вводное занятие

Теория: Вводный инструктаж. История робототехники. история появления первых роботов.

Раздел 2. Знакомство с конструктором

Теория: Знакомство с элементами конструктора. Знакомство с программным обеспечением модуля EV3.

Практика: Конструирование базовой модели робота

Раздел 3. Программирование конструктора.

Теория: Обзор среды программирования EV3. Составление программ. Способы подключения робота к компьютеру. Загрузка программ в модуль EV3.

Практика: Соревнования «Гонка роботов». Соревнования «Кегельринг». Соревнования «Движение по линии». Соревнования «Дуатлон». Соревнования «Сумо». Проект «Верная собачка».

1.5 Планируемые результаты

Требования к приобретаемым знаниям и умениям

После освоения курса «Образовательная робототехника» обучающиеся должны

ЗНАТЬ:

1. Правила безопасной работы с конструктором;
2. Алгоритмические конструкции;
3. Самостоятельно решать поставленные перед ними теоретические и практические задачи.

УМЕТЬ:

1. Самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей и механизмов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);
2. Составлять программы управления роботом с использованием алгоритмических конструкций;
3. Работать в команде.

ПОНИМАТЬ:

1. План работы по созданию механизмов;
2. Программы управления роботом, записанные графическим способом.

Формируемые компетенции и личностные качества

- обучающиеся смогут грамотно высказывать свои мысли, рассказывать о результатах своей деятельности, в том числе используя технические термины;
- обучающиеся смогут самостоятельно решать поставленные перед ними теоретические и практические задачи;
- обучающиеся смогут создавать собственные уникальные модели движущихся конструкций из деталей наборов Lego Mindstorms EV3 и программировать их, используя среду программирования;
- обучающиеся повысят уровень своих способностей к самостоятельному поиску наиболее рационального решения технических и творческих задач;
- обучающиеся научатся следовать нормам делового общения в коллективе, повысится уровень их коммуникативных способностей;
- у обучающихся повысится интерес к техническим профессиям и инженерному образованию.

При освоении программы «Образовательная робототехника» отслеживаются три вида результатов творческого развития обучающихся: личностные, метапредметные и предметные результаты обучения.

Личностными результатами освоения обучающимися программы являются:

- сформированное ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию наличие осознанного выбора и построения дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений;
- сформированное осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению; готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;
- освоение социальных норм, правил поведения, форм социальной жизни в группах и сообществах; участие в общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учётом региональных, социальных и экономических особенностей;
- развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личного выбора, сформированность нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

- сформированные коммуникативные компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, творческой и других видов деятельности.

Метапредметными результатами освоения программы являются:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

Предметными результатами освоения программы являются:

- развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования;
- овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей;
- овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений;
- формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях; развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик;

- развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера;
- формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;
- развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях; знакомство с одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами — линейной, условной и циклической;
- формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права;
- понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду;
- развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, тепловых явлений с целью сбережения здоровья;
- осознание роли техники и технологий для прогрессивного развития общества; формирование целостного представления о техносфере, сущности технологической культуры и культуры труда;
- овладение методами учебно-исследовательской и проектной деятельности, решения творческих задач, моделирования, конструирования и эстетического оформления изделий, обеспечения сохранности продуктов труда;
- формирование умений устанавливать взаимосвязь знаний по разным учебным предметам для решения прикладных учебных задач;
- развитие умений применять технологии представления, преобразования и использования информации, оценивать возможности и области применения средств и инструментов ИКТ в современном производстве или сфере обслуживания.

Раздел №2. Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации:

2.1. Формы аттестации и оценочные материалы

Форма подведения итогов реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы – итоговый проект детских работ. Это мероприятие является контрольным и служит показателем освоения обучающимися программы, а также сплачивают детский коллектив.

2.2 Условия реализации программы

Раздел программы	Оборудование, инструменты, материалы	Помещение	Кадровое обеспечение
1. Вводное занятие 2. Знакомство с конструктором LEGO MINDSTORMS Education EV3 3. Программирование конструктора	Оборудование 1. Конструктор LEGO MINDSTORMS Education EV3- 5 шт 2. Ресурсный набор LEGO MINDSTORMS Education EV3 – 5 шт 3. Поля для соревнований – 2 шт	Учебная слесарная мастерская	Программа реализуется учителем технологии

2.3 Методические материалы

Раздел программы	Методические и дидактические материалы	Помещение	Кадровое обеспечение
1. Вводное занятие 2. Знакомство с конструктором LEGO MINDSTORMS Education EV3 3. Программирование конструктора	Методические материалы: 1. Технологические карты 2. Рабочие тетради Дидактические материалы: 1. Книги 2. Видеофильмы	Учебная слесарная мастерская	Программа реализуется учителем технологии

2.4 Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Номер занятия	Тема занятия	Количество часов	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Сентябрь	1	Вводное занятие. Знакомство с образовательным робототехническим комплексом LEGO MINDSTORMS Education EV3.	3	Беседа	Каб. № 12	Беседа
2	Сентябрь	2	Знакомство с программным обеспечением модуля EV3	3	Комбинированное	Каб. № 12	Наблюдение
3	Сентябрь	3	Работа с экраном, со звуком и подсветкой модуля EV3	3	Комбинированное	Каб. № 12	Наблюдение
4	Сентябрь	4	Конструирование базовой модели(робот-пятиминутки)	3	Практическое	Каб. № 12	Наблюдение
5	Октябрь	5	Программирование базовой модели	3	Практическое	Каб. № 12	Наблюдение
6	Октябрь	6	Программирование ультразвукового датчика	3	Практическое	Каб. № 12	Наблюдение
7	Октябрь	7	Программирование датчика касания	3	Практическое	Каб. № 12	Наблюдение
8	Октябрь	8	Программирование датчика цвета(света)	3	Практическое	Каб. № 12	Наблюдение
9	Ноябрь	9	Движение, поворот и разворот робота на месте	3	Практическое	Каб. №12	Наблюдение
10	Ноябрь	10	Движение робота по заданной траектории	3	Практическое	Каб. № 12	Наблюдение
11	Ноябрь	11	Подготовка к соревнованиям «Гонка роботов»	3	Практическое	Каб. № 12	Наблюдение

12	Ноябрь	12	Соревнования «Гонка роботов»	3	Практическое	Каб. № 12	Наблюдение
13	Декабрь	13	Обзор среды программирования EV3	3	Практическое	Каб. № 12	Наблюдение
14	Декабрь	14	Способы подключения робота к компьютеру, планшету. Загрузка программ в модуль EV3	3	Практическое	Каб. № 12	Наблюдение
15	Декабрь	15	Составление программ с использованием блоков действия	3	Практическое	Каб. № 12	Наблюдение
16	Декабрь	16	Составление программ с использованием блоков-управление операторами	3	Практическое	Каб. №12	Наблюдение
17	Январь	17	Составление программ с использованием блоков датчиков	3	Практическое	Каб. №12	Наблюдение
18	Январь	18	Движение робота вдоль стены с помощью ультразвукового датчика	3	Практическое	Каб. №12	Наблюдение
19	Январь	19	Подготовка к соревнованиям «Дуатлон»	3	Практическое	Каб. №12	Наблюдение
20	Февраль	20	Соревнования «Дуалон»	3	Практическое	Каб. №12	Наблюдение
21	Февраль	21	Конструирование робота для соревнований «Сумо»	3	Практическое	Каб. №12	Наблюдение
22	Февраль	22	Программирование робота для соревнований «Сумо»	3	Практическое	Каб. №12	Наблюдение
23	Февраль	23	Подготовка к соревнованиям «Сумо»	3	Практическое	Каб. №12	Наблюдение
24	Март	24	Соревнования «Сумо»	3	Практическое	Каб. №12	Наблюдение
25	Март	25	Подготовка к соревнованиям «Кегельринг»	3	Практическое	Каб. №12	Наблюдение

26	Март	26	Соревнования «Кетельринг»	3	Практическое	Каб. №12	Наблюдение
27	Март	27	Движение робота по траектории прямого угла	3	Практическое	Каб. №12	Наблюдение
28	Апрель	28	Подготовка к соревнованиям «Движение по линии»	3	Практическое	Каб. №12	Наблюдение
29	Апрель	29	Соревнования «Движение по линии»	3	Практическое	Каб. №12	Наблюдение
30	Апрель	30	Проект «Верная собачка»: подготовительный этап	3	Практическое	Каб. №12	Наблюдение
31	Апрель	31	Проект «Верная собачка»: конструирование робота	3	Практическое	Каб. №12	Наблюдение
32	Апрель	32	Проект «Верная собачка»: программирование	3	Практическое	Каб. №12	Наблюдение
33	Май	33	Проект «Верная собачка»: эксперимент и отладка программы	3	Практическое	Каб. №12	Наблюдение

Характеристика оценочных материалов

	Планируемые результаты	Критерии оценивания	Виды контроля/промежуточной аттестации	Диагностический инструментальный(формы, методы, диагностики)
Личностные результаты	Умение работать в команде	Результативность	Командные соревнования	Наблюдение
	Готовность к творческой деятельности	Активное участие	Проектная деятельность	Конкурсно-игровые задания
	Дисциплинированность, ответственность	Дисциплина и ответственность во время работы	Наблюдение	Анализ качественных и количественных результатов
Метапредметные результаты	Развитие интереса к техническим знаниям	Опрос	Проектная деятельность	Практическая работа
	Техническое мышление	Самостоятельная работа	Анкетирование	Проектная деятельность
	Мотивация к творческой деятельности	Коллективный анализ работ	Соревнования	Выставки
Предметные результаты	Правила безопасной работы	Соблюдение техники безопасности	Текущий контроль	Наблюдение
	Конструировать модели	Практическая работа	Самостоятельная работа	Выставки
	Навыки работы с роботами	Практическая работа	Соревнования	Практическая работа

ПРОТОКОЛ ОЦЕНИВАНИЯ уровня и качества образованности учащихся

№ п/п	Фамилия и имя обучающегося	Теория				Практика							
		Предметная составляющая				Метапредметная составляющая				Личностная составляющая			Итоговый балл
		Теоретические знания по основным разделам учебно-тематического плана	Владение специальной терминологией	Приобретение первоначальных знаний в области художественного творчества	Средний балл	Пользоваться инструментами и приспособлениями	Умение планировать и анализировать работу	Умение применить полученные знания на практике	Средний балл	Умение проявлять терпение, выдержку, инициативу и творчество	Демонстрировать интерес и уважение к занятиям	Средний балл	

2.5 Список литературы

Профильное направление:

1. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. М.: «БИНОМ», Лаборатория знаний, 2015. – 288 с.
2. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов [Текст] / Д.Г. Копосов. – 2-е изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 288 с.
3. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов [Текст] / Д.Г. Копосов. – 2-е изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 88 с.
4. Филиппов С.А. Робототехника для детей и их родителей. С-Пб, «Наука», 2013. – 319 с.

Педагогическое направление:

5. Бурмистрова Т.А. Информатика: Программы общеобразовательных учреждений: 2—9 классы [Текст] / Сост. Т. А. Бурмистрова. – М., «Просвещение», 2013. – 159 с.
6. Наumenко О.М. Творчествоведение на современном этапе [электронный ресурс] / О.М. Наumenко // Академия творческоведческих наук и учений [сайт] URL: <http://atnu.narod.ru/tvorit.html> (дата обращения 15.01.2015).