

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА ЕКАТЕРИНБУРГА
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ГИМНАЗИЯ № 144

РАССМОТРЕНА
Методическим советом
МАОУ гимназии №144
Протокол № 21 от «29» августа 2024 г.



УТВЕРЖДАЮ:
Директор МАОУ гимназия № 144
/С. В. Мокина
Приказ № 26 от «29» августа 2024 г.

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
Инженерная студия «Наше дело»
MicroBit-робототехника**

Направленность: техническая

Возраст обучающихся: 12-13 лет – уровень 1;
13-14 лет – уровень 2;

Срок реализации программы на каждом уровне: 1 год (68 часов)

Составитель: Никифоров Д.Д.,
учитель информатики

Екатеринбург
2024 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Инженерная студия «Наше дело» MicroBit-робототехника» (далее - программа) разработана в соответствии со следующими документами:

1. Федеральный закон РФ 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. с изменениями и дополнениями.

2. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04 июля 2014 года № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»

3. Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р.

4. Концепция общенациональной системы выявления и развития молодых талантов (утверждена Президентом РФ 03.04.2012г. № Пр-827).

5. Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей», утвержденный Президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам (протокол от 30 ноября 2016 г. №И).

6. Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» (Зарегистрировано в Минюсте России 18.09.2017 №48226).

7. Приказ Минобрнауки РФ от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

8. Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»

9. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ Министерства общего и профессионального образования Свердловской области от 02.12.2015 № 02-01-82/10468.

10. Устав МОАУ гимназии № 144.

Актуальность программы.

Робототехника наряду с ИТ технологиями и инженерными специальностями на данный момент занимает одно из передовых мест в современных тенденциях развития общества. Большая часть существующих инновационных разработок рождается на стыке наук, в том числе робототехники, электроники и программирования.

На данный момент большая часть передовых ВУЗов страны открывает или развивает кафедры робототехники и автоматизации, чьи выпускники становятся востребованными специалистами. Данная программа обеспечивает освоение

учащимися необходимую базу для комфортного вхождения в данную дисциплину, в том числе и для обучения в ВУЗах на соответствующих специальностях.

Новизна программы. Робототехника как дисциплина позволяет получать новые знания для уже изученных в школьном курсе дисциплин, делает их практико-ориентированными, позволяет увидеть прикладное значение теоретического материала. Несмотря на множество существующих электронных гаджетов, самостоятельное создание электронных устройств является достаточным стимулом для изучения и углубления знаний. Отличительной особенностью данной программы можно считать изучение робототехнических устройств на базе микроконтроллера MicroBit.

Педагогическая целесообразность программы.

Изучение робототехники даёт возможность учащимся понять основные принципы работы бытовых электронных устройств. Это позволяет развивать сопутствующие компетенции, и в целом позволяет повысить мотивацию обучающихся к изучению технических и естественно-научных дисциплин.

Цель программы – обучение основам робототехники, программирования, развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования устройств.

Задачи

Обучающие

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

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

Воспитательные

- воспитание чувства коллективизма, умение взаимодействовать в группе, эффективно распределять обязанности;
- формирование интереса учащихся к техническому творчеству;
- формировать творческое отношение к выполняемой работе.

Направленность программы: Техническая.

По уровню содержания: – базовый.

Возраст детей и сроки реализации программы. Программа предназначена для учащихся 12-14 лет. Программа направлена на развитие аналитического мышления и инженерного подхода к решению задач.

Программа рассчитана на 2 года, 68 часов в год, 2 часа в неделю. Длительность одного занятия – 2*40 минут.

Форма обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе очная. Язык, на котором осуществляется образование (обучение) – русский. При реализации образовательной программы возможно использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Программа является практико-ориентированной.

Форма организации деятельности – групповая, 4-6 человек. Формы проведения занятий:

- словесные (сообщение, беседа),
- наглядные (работа с наглядными элементами, обсуждение),
- практические (система групповых практических работ).

В первой части занятия проводится объяснение нового материала или обсуждение технического задания, а на конец урока планируется практикум (практические работы). Учащиеся работают в группах по два человека. Каждая группа имеет доступ к компьютерам и своему набору MicroBit с контроллером, датчиками и соединительными элементами. В программе запланированы групповые работы по созданию типовых учебных проектов, участие во внутренних соревнованиях по проектированию и созданию робототехнических конструкций.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты:

- умение создавать и поддерживать индивидуальную информационную среду, обеспечивать защиту значимой информации и личную информационную безопасность, развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;

- приобретение опыта использования информационных ресурсов общества и электронных средств связи в учебной и практической деятельности;

- умение осуществлять совместную информационную деятельность, в частности при выполнении учебных проектов;

- сформированность представлений о мире профессий, связанных с робототехникой, и требованиях, предъявляемых различными востребованными профессиями, такими как инженер-механик, конструктор, архитектор, программист, инженер-конструктор по робототехнике.

Метапредметные результаты (УУД):

1. Познавательные УУД:

- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям, строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;

- формировать научный взгляд на область информационных процессов в живой природе, обществе, робототехнике как одну из важнейших областей современной действительности;

- устанавливать взаимосвязь знаний по разным учебным предметам (математике, физике, природоведения, биологии, анатомии, информатике, технологии и др.) для решения прикладных учебных задач по Робототехнике;

2. Регулятивные УУД:

- определять и формировать цель деятельности на уроке с помощью учителя;

- учиться работать по предложенному учителем плану. самостоятельно формулировать тему и цели урока;

- формировать умение ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели, создавать наглядные динамические графические объекты в процессе работы;
- составлять план решения учебной проблемы совместно с учителем;
- осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- оценивать получающийся творческий продукт и соотнесение его с изначальным замыслом, выполнение по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

3. Коммуникативные УУД:

- формировать и развивать компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий при защите своих работ;
- оформлять свои мысли в устной и художественной форме с учётом речевой ситуации (на уровне предложения, небольшого текста или рисунка);
- слушать и понимать речь других; договариваться с одноклассниками совместно с учителем о правилах поведения и общения и следовать им;
- учиться работать в паре, группе; выполнять различные роли (лидера исполнителя);
- адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач;
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности;

Предметные результаты изучения курса:

Знать:

- правила безопасной работы с электронными компонентами;
- знать принципы работы простейших механизмов, принципы устройства роботов как кибернетической системы;
- основные компоненты конструкторов MicroBit;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений;
- конструктивные особенности различных роботов;
- приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.;
- основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием ЭВМ

Уметь:

- конструировать по условиям, заданным учителем, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.
- использовать основные алгоритмические конструкции для решения базовых задач управления устройством;
- проводить настройку и отладку конструкции устройства согласно поставленной задачи.

СПОСОБЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ

Важным звеном в обучении по программе является проверка знаний, умений и навыков учащихся.

Оценка успеваемости производится на основе:

- наблюдений за текущей работой учащихся;
- результатов проверки работоспособности создаваемых робототехнических конструкций;
- результатов выполнения итоговой творческой работы.

Также результаты обучения могут быть продемонстрированы на внутренних и внешних тематических состязаниях.

УЧЕБНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Тема модуля	Кол-во часов			Формы контроля
		Теория	Практика	Всего	
1 год обучения					
1	Основы работы с контроллером MicroBit	10	14	24	Наблюдение Защита проектов
2	Подключение дополнительных модулей	7	15	22	Наблюдение Защита проектов
3	Проектирование и разработка устройств	0	22	22	Наблюдение Защита проектов
	Итого за 1 год:	17	51	68	
2 год обучения					
1	Контроллер и устройства. Повторение	4	8	12	Наблюдение
2	Проект "Автолампа"	1	9	10	Защита проектов
3	Проект "Вентилятор"	2	12	14	Защита проектов
4	Проект "Игра Диверсант"	2	14	16	Защита проектов
5	Проект "Оборудование для игры «Что? Где? Когда?»"	2	16	18	Защита проектов
	Итого за 2 год:	11	57	68	
	ИТОГО ПО ПРОГРАММЕ:	28	108	136	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

1 ГОД ОБУЧЕНИЯ

Основы работы с контроллером MicroBit

Техника безопасности при работе с электронными компонентами и средствами вычислительной техники.

Знакомство с платой контроллера MicroBit. Порядок работы микроконтроллера. Порты ввода и вывода. Подключение к ПК. Знакомство со средой программирования MicroBit Make Code. Основные приёмы визуального программирования в среде.

Встроенные в контроллер устройства – компас, акселерометр, модуль радиосвязи.

Подключение дополнительных модулей.

Теоретические основы электроники. Схемотехника. Аналоговые и цифровые входы и выходы. Принципы их использования. Подключение устройств к контроллеру.

Сенсоры и датчики. Аналоговые и цифровые датчики. Подключение различных датчиков к контроллеру. Снятие показаний и настройка датчиков.

Серводвигатель – подключение и программирование.

Проектирование и разработка устройств.

Понятие технического задания. Анализ задания и разработка принципиальной схемы устройства. Подбор дополнительных модулей.

Порядок разработки и конструирования устройств с различным набором подключаемых модулей.

Использование различных видов материалов в качестве опорных конструкций. Виды крепежа элементов. Дизайн и эргономика устройства.

2 ГОД ОБУЧЕНИЯ

Контроллер и устройства. Повторение

Повторение устройств контроллера. Подключение устройств. Устройство шильда. Датчики. Сервопривод.

Проект "Автолампа"

Разработка автономного устройства с питанием от USB-кабеля, которое при появлении пользователя у ПК автоматически включает лампу. Уровень освещения и ВКЛ/ВЫКЛ регулируются кнопками. Устройство должно иметь минимальный корпус, абажур, один или несколько светодиодов.

Проект "Вентилятор"

Модуль Реле и подключение электродвигателя без драйвера.

Разработка автономного устройства с питанием от USB-кабеля, которое при появлении пользователя у ПК автоматически включает вентилятор (возможно совмещение с предыдущим проектом автолампы). Узел вентилятора должен иметь возможность настройки положения.

Проект "Игра Диверсант"

Модули Геркон и датчик Холла. Снятие показаний, выбор подходящего модуля.

Разработка игрового стола для поиска «безопасной тропы» от места старта до места финиша. Линия тропы рисуется карандашом, совмещённым с датчиком магнитного поля.

Открытый турнир по Диверсанту.

Проект "Оборудование для игры «Что? Где? Когда?»"

Разработка комплекта электронных устройств (БАЗА с 4 кнопками для команд и ГОЛОВА с индикацией первой нажавшей команды) со связью по радиоканалу.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Материально - техническое оснащение занятий:

- Интерактивная доска. Проектор
- Компьютер ученический (7 шт.) + Компьютер учителя
- Набор MicroBit в составе контроллера соединительных и расширяющих элементов, подключаемых устройство и датчиков;
- Наборы «Электродвигатели +драйвер подключения+элементы питания»
- Базовый робот «K-bit»

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНТЕРНЕТ ИСТОЧНИКОВ

Фролов А.В. Робототехника. Практическое введение для детей и взрослых. - ЛитРес: Самиздат», 2020

Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Програмируем микрокомпьютер NXT в Lab VIEW. - М.: ДМК, 2010, 278 стр.

Блум Джереми. Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства: Пер. с англ. - СПб. БХВ-Петербург, 2015. - 336 с.: ил.

Основы программирования микроконтроллеров: учебное пособие/ Бачинин А., Панкратов В., Накоряков В.. - М.: Амперка, 2013. - 205 с. : ил., табл.; 23.

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

Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. - М.: ПКГ «РОС», 2012.

Электронные ресурсы

Курс «Робототехника» на образовательном ресурсе «Dep-courses» от компании «M-labs»: <https://dep-courses.ru/>.

Портал «Мой робот»: URL: <http://myrobot.ru>.

Портал «Занимательная робототехника»: URL: <http://edurobots.ru>.

Разработка роботов: URL: <http://www.robot-develop.org>.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 376304230083447847618637456882370283188412430521

Владелец Мокина Светлана Владимировна

Действителен с 19.04.2024 по 19.04.2025