

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 20»

Рассмотрено:
Школьным методическим объединением
Классных руководителей
протокол №1 от 27.08.2025г

Утверждено:
Приказом директора МБОУ «Средняя
общеобразовательная школа №20»
№52 от 29.08.2025 г.

**Дополнительная общеобразовательная
(общеразвивающая) программа
технической направленности
«РобоКвантум»**

Возраст обучающихся: 10-12 лет
Срок реализации программы: 1 год

Автор-составитель программы:
Орлов Евгений Владимирович, педагог дополнительного образования

г. Черногорск, 2025

Пояснительная записка

Программа разработана для реализации в рамках федерального проекта «Современная школа» по созданию детских технопарков «Кванториум» национального проекта «Образование» по созданию новых мест в образовательных организациях различных типов для реализации дополнительных общеразвивающих программ всех направленностей с учетом требований следующих нормативно-правовых актов:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в РФ (с изменениями и дополнениями) п. 9 ст. 2.
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 №629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ №678-р от 31.03.2022.
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 24.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи.
- Устав МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №20».
- Положение о дополнительной общеразвивающей программе МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №20».

Направленность программы: техническая.

Адресат программы: программа рассчитана на детей в возрасте 10-12 лет.

Количество детей в группе: 15

Уровень освоения: базовый

Объем и срок освоения программы: 1 год, 68 часов, количество учебных недель – 34.

Режим занятий: общее количество часов в неделю – 2 часа.

Цель программы:

- создание условий развития конструктивного мышления обучающегося средствами робототехники, формирование интереса к техническим видам творчества, популяризация инженерных специальностей

Задачи программы:

Образовательные:

- обучение основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- формирование общенаучных и технологических навыков конструирования и проектирования;
- ознакомление с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.

Воспитательные:

- формирование у обучающихся стремления к получению качественного законченного результата;
- формирование навыков проектного мышления.

Развивающие:

- развитие творческой инициативы и самостоятельности;
- развитие психофизиологических качеств обучающихся: память, внимание, способности логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

Учебный план

№	Название разделов	Количество часов			Форма промежуточной (итоговой) аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	1	1		
2	Основы электроники	6	2	4	Практическая работа
3	Основы робототехники. Arduino	5	2	3	Конструирование модели по схеме
4	Ардуино и массивы	6	3	3	Самостоятельная работа
5	Язык программирования C/C++	10	4	6	Практическая работа
6	Стартовый комплект Ардуино	10	4	6	Самостоятельная работа
7	Датчики и Ардуино	10	4	6	Практическая работа
8	Двигатели и Ардуино	10	4	6	Самостоятельная работа
9	Работа над проектом	10	1	9	Проект
	ИТОГО	68	25	43	

Содержание программы

Раздел 1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности Инструктаж по технике безопасности. Обзор образовательных конструкторов. Робот ЭКО и программирование в среде Arduino. Основные свойства конструкции при ее построении

Раздел 2. Основы электроники. Понятие электричества. Электрические схемы, их разновидности. Резистор. Потенциометр. Термистор. Дiod. Светодиод. Кнопка. Биполярный транзистор.

Раздел 3. Основы робототехники. Arduino. Понятие Ардуино. Области применения. Разновидности плат История. Беспроводные передатчики Bluetooth. Модуль SD карты

Раздел 4. Ардуино и массивы. Подключение светодиодов. Кнопка и серийный монитор в Ардуино. Ардуино и массивы.

Раздел 5. Язык программирования C/C++. Программа Arduino IDE Типы данных в Ардуино Базовый код для программирования плат Ардуино. Теория. Выражение Switch. Теория. Использование функций delay() и millis() в Arduino IDE/.

Раздел 6. Стартовый комплект Ардуино. RGB-светодиод. Сенсорная кнопка. Реле. Управление реле. Джойстик. Потенциометр (переменный резистор).

Раздел 7. Датчики и Ардуино. Комплект ультразвукового датчика. Комплект кнопки. Комплект мини реле. Комплект зуммера. Комплект датчика цвета

Раздел 8. Двигатели и Ардуино. Двигатель постоянного тока. Шаговый двигатель. Управление шаговым двигателем.

Раздел 9. Работа над проектом. Конструирование модели по замыслу. Программирование. Презентация.

Календарный учебный график

Раздел (тема/месяц)	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Всего
Раздел 1	1									1
Раздел 2	6									6
Раздел 3	1	4								5
Раздел 4		2	4							6
Раздел 5			4	6						10
Раздел 6				2	6	2				10
Раздел 7						6	4			10
Раздел 8							4	6		10
Раздел 9								2	8	10
ИТОГО:	8	6	8	8	6	8	8	8	8	68

Планируемые результаты реализации программы

По окончании обучения учащиеся должны демонстрировать сформированные умения и навыки работы с Arduino и применять их в практической деятельности.

Ожидается, что в результате освоения навыков работы с платой Arduino и радиокомпонентами учащиеся будут **знать**:

1. понятие электрическая цепь, основные законы электричества;
2. принцип работы и назначение электрических элементов и датчиков;
3. основы программирования микроконтроллеров на языке C++.

Уметь:

1. читать принципиальные схемы и собирать их;
2. использовать электрические элементы, модули и датчики;
3. программировать микроконтроллер Arduino на языке C++.

Личностные:

1. учащийся знает и соблюдает технику безопасности при работе с электронными устройствами;
2. умеет выступать перед аудиторией;
3. развиты навыки сотрудничества со взрослыми и сверстниками.

Метапредметные:

1. оперирует понятиями такими как: «алгоритм», «исполнитель» «робот», «объект», «система», «модель»;
2. умеет самостоятельно планировать пути достижения целей, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией и оценивать правильность выполнения поставленной задачи.

Условия реализации программы

Для реализации программы используется: Образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов. Образовательный набор по электронике, электромеханике и микропроцессорной технике

Комплект для изучения операционных систем реального времени и систем управления автономных мобильных роботов

Четырёхосевой учебный робот- манипулятор с модульными сменными насадками

Образовательный набор для изучения технологий связи и IoT

Автономный робот манипулятор с колесами всенаправленного движения

Набор для быстрого прототипирования электронных устройств на основе микроконтроллерной платформы

Набор для быстрого прототипирования электронных устройств на основе микроконтроллерной платформы со встроенным интерпретатором

Набор для быстрого прототипирования электронных устройств на основе одноплатного компьютера

Базовый робототехнический набор

Учебный кабинет с освещением и отоплением в соответствии с СанПиН, рассчитанный на 15 учащихся. Стол учительский -1 шт. Парты ученические – 15 шт. Стулья ученические – 30 шт.