

КОМИТЕТ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ МУНИЦИПАЛЬНОГО  
РАЙОНА «ГАЗИМУРО-ЗАВОДСКИЙ РАЙОН»  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДЕТСКО-ЮНОШЕСКАЯ СПОРТИВНАЯ ШКОЛА»

Принята на заседании  
педагогического совета  
от «01» 12 2021 года  
Протокол № 3

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая  
программа

**«Робототехника»**

Направленность: техническая

Возраст обучающихся: 12-13 лет

Срок реализации программы: 1 года

Составитель:  
педагог дополнительного образования  
Воложанинова Татьяна Анатольевна

с. Газимурский Завод, 2021 год

## Аннотация

Программа дополнительного образования детей «Робототехника» адресована учащимся 12-13 лет, которые интересуются техническим творчеством, робототехникой, информатикой.

Содержание программы позволит учащимся ознакомиться с одним из современных направлений применения знаний научно-предметных областей «Информатика» и «Технология» - робототехникой, прикладной наукой, занимающейся разработкой автоматизированных технических систем и являющейся важнейшей технической основой развития производства.

Содержание программы выходит за рамки школьных курсов информатики и технологии, что позволяет расширить целостное представление учащихся о направлениях использования компьютерных технологий. Программа ориентирована на выбор учащимися сферы их интересов в предметной области, направления их предпрофессионального самоопределения и творческой самореализации.

Игровые учебные задания, выполнение которых предусматривает программа, ориентированы на развитие, как метапредметных познавательных умений (выбирать наиболее эффективные способы решения, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий и др.), так и результатов обучения предметной области «Математика и информатика» (умений формализации и структурирования информации; применения изученных понятий, методов для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин и др.), а также овладение универсальными технологиями деятельности, такими как проектирование, исследование, управление.

На занятиях планируется использовать преимущественно активные формы работы со школьниками: практикумы, игровые технологии, учебное проектирование, что обеспечивает развитие у учащихся не только познавательных, но и совокупности коммуникативных и регулятивных умений.

Реализация программы позволит в рамках школьного образовательного пространства создать условия, обеспечивающие развитие личности

школьника, учитывая его индивидуальные склонности и интересы, будет способствовать формированию технологической культуры.

## **1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Программа дополнительного образования составлена на основе:

- Закона об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273 ФЗ, ст. 47 п. 4, ст.34 п.2,3, ст.48 гл.1. п.1 – п. 8, ст. 42
- Письма Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию программ дополнительного образования.
- Федеральный проект «Успех каждого ребенка» (утв. 7 декабря 2018 г.)
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ от 18.11.2015. Министерство образования и науки РФ
- СанПиН 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
- Устав Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Детско-юношеская спортивная школа» Газимуро-Заводского района

Программа дополнительного образования детей «Робототехника» адресована учащимся 12-13 лет, которые интересуются техническим творчеством, робототехникой, информатикой, имеют наклонности в области точных наук (сфера деятельности «человек-машина»).

Содержание программы выходит за рамки школьных курсов информатики и технологии, что позволяет расширить целостное представление учащихся о направлениях использования компьютерных технологий. Программа ориентирована на выбор учащимися сферы их интересов в предметной области, направления их предпрофессионального самоопределения и творческой самореализации.

**Категория обучающихся:** учащиеся 12-13 лет.

**Направление:** техническое.

**Актуальность программы** обеспечивает выполнение требований к содержанию дополнительного образования детей в направлении формирования научного мировоззрения, освоения методов научного познания, развитие исследовательских и прикладных способностей обучающихся, освоения электронных информационных ресурсов, воспитание личности, готовой к жизни в высокотехнологичном, конкурентном мире.

**Новизна программы** определяется выбором актуальной и востребованной сферы расширения образовательных интересов школьников (робототехника и конструирование) и использования этих знаний для развития предпрофессиональных интересов.

**Цель программы:** создание условий, обеспечивающих развитие ценностно-смысловых установок, способности к саморазвитию и личностному самоопределению, интереса к научно-техническому творчеству.

**Задачи программы:**

- реализация межпредметных образовательных связей;
  - развитие мотивации к целенаправленной познавательной деятельности; познавательного интереса к робототехнике, требующей от школьника освоения знаний в области математики, информатики и технологии;
  - развитие совокупности метапредметных универсальных учебных действий посредством включения учащихся в вариативные виды деятельности (познавательная, поисковая, исследовательская, проектировочная, игровая);
  - создание условий для развития устойчивой мотивации к постановке индивидуальных целей и построения жизненных планов.
- создание основы для осознанного выбора сферы профессиональных интересов через знакомство и освоение основ робототехники и начального технического конструирования.

**Формы и режим занятий.** В соответствии с СанПин школьники самостоятельно осуществляют выбор. Участие в дополнительном образовании детей должно быть интересно и значимо для обучающихся, а также не создавать трудности для школьников.

В этой связи наилучшим началом организации дополнительного образования детей по программе «Робототехника» является середина сентября - начало октября, а завершением работы – конец мая. Рекомендуемая продолжительность учебного занятия - 90 минут (2 учебных часа), которое проводится каждую неделю. **Общее количество часов в год 72 часа.**

***Прогнозируемые результаты и способы их проверки:***

**Личностными результатами (воспитательные)** изучения курса «Робототехника» является формирование следующих умений:

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно *оценить* как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

**Метапредметными результатами (развивающие)** изучения курса «Робототехника» является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

***Познавательные УУД:***

- определять, различать и называть детали конструктора,
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы.

### *Регулятивные УУД:*

- уметь работать по предложенным инструкциям.
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя.

### *Коммуникативные УУД:*

- уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

**Предметными результатами (обучающие)** изучения курса «Робототехника» является формирование следующих знаний и умений:

- знание основных принципов механики;
- знание основ программирования в компьютерной среде, моделирования;
- умение работать по предложенным инструкциям;
- умения творчески подходить к решению задачи;
- умения довести решение задачи до работающей модели;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

### ***Формы аттестации:***

Викторины, выставки, конкурсы, квесты, соревнования.

### **Оценочные материалы:**

Для оценки учителем результатов работы учащихся на занятии может использоваться приведенный ниже экспертный лист. Его заполнение предполагает выставление баллов (от 1 до 3) в каждую ячейку.

	<i>Критерии анализа</i>	<i>Ученик 1</i>	<i>Ученик 2</i>	<i>...</i>
1.	Активность на учебном занятии			
2.	Самостоятельность при выполнении заданий			
3.	Творческий подход к выполнению учебных заданий			
4.	Продуктивность выполнения заданий			
5.	Деловое общение и сотрудничество при выполнении групповых заданий			
6.	Контроль и анализ своей деятельности и ее результатов			
7.	Проявление навыков использования компьютерных средств			
	Общий балл			

Экспертные листы заполняются на каждом занятии. Результаты заполнения таблиц и подсчета общего балла позволяют проанализировать динамику личностного развития каждого учащегося и осуществить общий и сравнительный анализ результатов обучения группы.

#### **Методы обучения:**

- исследовательский;
- проблемный;
- игровой;
- мозговой штурм;
- метод проектов.

#### **Формы организации учебных занятий:**

- выставка;
- игра;
- практическое занятие;
- представление;
- презентация;

- соревнования;
- турнир;
- мозговой штурм;
- открытое занятие.

## 2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН:

№	Название раздела	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Знакомимся с роботом mBlock	5	2,5	2,5	Викторины, выставки, конкурсы, квесты, соревнования
2	Робот и компьютерная среда разработки	18	6	12	
3	Робот «взрослеет». Используем сервопривод и гироскоп	42	8	34	
4	Мой проект	7	2	5	
5	Итого	72	18,5	53,5	

### Календарно-тематическое планирование по курсу «Робототехника» для обучающихся 12-13 лет

Номер п/п	Дата	Тема	Всего часов	В том числе	
				Теория	Практика
<b>1</b>		<b>Знакомимся с роботом</b>	<b>5</b>	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>
1.1		Основные компоненты набора по робототехнике	2	1	1
1.2		Дистанционное управление.	1	0,5	0,5
1.3		Мобильные приложения	2	1	1
<b>2</b>		<b>Робот и компьютерная среда разработки</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>12</b>

2.1		Среда разработки	4	2	2
2.2		Программное управление роботом. Новый уровень.	6	2	4
2.3		Чемпион! Знакомимся с соревнованиями по робототехнике.	8	2	6
<b>3</b>		<b>Робот «взрослеет». Используем сервопривод и гироскоп.</b>	<b>42</b>	<b>8</b>	<b>34</b>
3.1		Сервопривод и гироскоп. Собираем «продвинутого» робота.	2	-	2
3.2		Проекты серии «Работа головой»	10	2	8
3.3		Требуется точность. Калибровка.	8	2	6
3.4		Проекты серии «Гироскоп»	12	2	10
3.5		Все сложнее и интереснее. Объединяем возможности изученных блоков.	6	2	4
<b>4</b>		<b>Мой проект</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>5</b>
4.1		Подготовка игрового проекта с использованием робота.	4	1	3
4.2		Представление индивидуального творческого проекта	3	-	3
		<b>ИТОГО</b>	<b>72</b>	<b>18,5</b>	<b>53,5</b>

### **3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

#### **Тема 1. Знакомимся с роботом mBlock (5 часов)**

##### **1.1. Основные компоненты набора по робототехнике.**

Понятие о контроллерах. Интерфейсы подключения внешних устройств. Датчики. Модуль беспроводного соединения. Моторы.

Практическая часть занятия. Сборка робота по карте-схеме сборки.

##### **1.2. Дистанционное управление.**

Управление роботом. Источник управляющего сигнала, канал связи, приемник. Исполнитель. Инфракрасный пульт управления.

Практическая часть занятия. Выполнение игровых заданий с использованием дистанционного управления роботом.

##### **1.3. Мобильные приложения**

Знакомимся с приложениями для планшетов и смартфонов. Управление роботом с мобильных устройств.

Практическая часть занятия. Создание собственной панели управления роботом. Соревнование «операторов».

#### **Тема 2. Робот и компьютерная среда разработки (18 часов)**

##### **2.1. Среда разработки**

Понятие «порт подключения», микропрограмма (прошивка). Интерфейс среды разработки на стационарном ПК.

Практическая часть занятия. Проекты "ЗНАКОМСТВО", «Пульт управления»,

##### **2.2. Программное управление роботом. Новый уровень.**

Подпрограммы. Инструментарий создания собственных блоков-подпрограмм в среде разработки. Движение по дуге, отдельное управление моторами, вложенные проверки с разделением программы на блоки.

Переменные.

Практическая часть занятия. Создание усовершенствованного варианта программного управления роботом. Проект «Очень общительный и тактичный собеседник», проект "Улучшенное управление".

### **2.3. Чемпион! Знакомимся с соревнованиями по робототехнике.**

Спортивная робототехника. Виды соревнований. Датчик линии, особенности использования. Интерактивный и автономный режимы управления.

Практическая часть занятия. Игровые проекты «Из гаража вручную, по дороге – автоматически», «Автопилот. Держись за линию», «Паровозик: стоп-препятствие!».

## **Тема 3. Робот «взрослеет». Используем сервопривод и гироскоп (42 часа).**

### **3.1. Сервопривод и гироскоп. Собираем «продвинутого» робота.**

Сервопривод, устройство, назначение, ограничения. Гироскоп.

Практическая часть занятия. Сборка робота по видеоинструкции.

### **3.2. Проекты серии «Работа головой»**

Основы управления сервомотором. Программные блоки с параметрами.

Практическая часть занятия. Проекты «Разминаем шею. Поворачиваем голову», «Метроном», «Не врежусь» (в интерактивном и автономном вариантах), «Кошки-мышки».

### **3.3. Требуется точность. Калибровка.**

Представление о калибровке датчиков и сервомоторов.

Практическая часть занятия. Проекты «Марсоход с локатором», «Умная внешняя подсветка».

### **3.4 Проекты серии «Гироскоп»**

Устройство гироскопа, особенности настройки. Блоки управления с использованием показаний гироскопа.

Практическая часть занятия. Проект игры «Звездные гонки», проект «Марсоход исследователь», «Поддерживаем целевое направление», «Марсоход. Навигация по карте», Противоугонное устройство».

### **3.5\* Все сложнее и интереснее. Объединяем возможности изученных блоков.**

Программные блоки работы с инфракрасным пультом управления. Коммуникация по последовательному порту. Терминальный клиент. Коды ASCII.

Практическая часть занятия. Проекты «Инфракрасный пульт. Поездим с гироскопом», «Пристальный взгляд»

### **Тема 4. Мой проект(7 часов).**

**4.1. Подготовка игрового проекта с использованием робота.**

**4.2. Представление индивидуального творческого проекта**

## **4. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ**

**Материально-техническое:** Мультимедийный компьютерный класс на 10 посадочных мест с проектором, экраном (интерактивной доской), доступ к сети Интернет на каждом компьютере, минимально – с компьютера преподавателя.

**Наборы робототехнические:** MakeBlockmBot в количестве 1 комплект на 2 обучающихся, оптимально – 1 комплект на 1 обучающегося.

**Кадровое:** Программу реализует Воложанинова Т.А.- педагог дополнительного образования, учитель информатики, высшая квалификационная категория, МОУ Газимуро-Заводская СОШ.

### **Методические материалы**

1. Александр Григорьев, Юрий Винницкий «Игровая робототехника для юных программистов и конструкторов: mBot и mBlock», издательство BHV, 2019 г, ISBN 978-5-9775-4030-8.

## **ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

## 1. Дидактические материалы mBlock

[https://supereyes.ru/img/instructions/mBot\\_V1.1\\_manual.pdf](https://supereyes.ru/img/instructions/mBot_V1.1_manual.pdf)

### 5. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

#### литература для обучающихся и родителей

1. -Григорьев А.Т., Винницкий Ю.А. Scratch и Arduino для юных программистов и конструкторов. - СПб.: BHV, 2017, ISBN 978-5-9775-3937-1
2. -Голиков Денис. Scratch для юных программистов. - СПб.: BHV, 2017, ISBN 978-5-9775-3739-1
3. Голиков Денис. Scratch и Arduino. 18 игровых проектов для юных программистов микроконтроллеров. - СПб.: BHV, 2018, ISBN 978-5-9775-3982-1
4. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. 319 с. ISBN 978-5-02-038-200-8.

#### Дополнительная литература для учителя

1. Момот М. Мобильные роботы на базе Arduino, 2-е изд.. - СПб.: BHV. 2018. ISBN 978-5-9775-3861-9
2. Павел Кириченко. Электроника. Цифровая электроника для начинающих.- СПб.: BHV. 2019. ISBN978-5-9775-4010-0
3. Джереми Блум. Изучаем Arduino. Инструменты и методы технического волшебства. - СПб.: BHV. 2018. ISBN978-5-9775-3585-4
4. Филиппов С.А.: Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. – М.: Лаборатория знаний. 2017. ISBN 978-5-00101-074-6

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 135955613336665976574499022560335136778487908091

Владелец Кочнев Владимир Михайлович

Действителен с 20.06.2023 по 19.06.2024