

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

ПРИНЯТА  
на заседании Методического совета  
МАОУ гимназии №144  
Протокол № 1 от «30» августа 2022 г.



УТВЕРЖДАЮ:  
Директор МАОУ гимназия № 144  
/С.В. Мокина  
Протокол № 1 от «30» августа 2022 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности  
Инженерная студия «Наше дело» Соревновательная робототехника**

**Возраст обучающихся:** 11-17 лет  
**Срок реализации:** 1 год (68 часов)

**Составитель:** Никифоров Д.Д.,  
учитель информатики

Екатеринбург  
2022 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ);
2. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции 2013 г.);
3. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р);
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (далее – СанПиН);
5. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
6. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее – Порядок);
8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30 сентября 2020 года № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. N 196»;
9. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
10. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);
11. Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 № АК-2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ».
12. Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими

рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»);

13. Приказ Министерства общего и профессионального образования Свердловской области от 30.03.2018 г. № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».

14. Методические рекомендации «Разработка дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ в образовательных организациях» утвержденные приказом ГАНОУ СО «Дворец молодёжи» от 01.11.2021 №934-д «Об утверждении методических рекомендаций»

15. Изменения в Методические рекомендации «Разработка дополнительных общеобразовательных программ в образовательных организациях», утвержденные приказом ГАНОУ СО «Дворец Молодежи» от 04.03.2022 г. № 219-д.

16. Устав МАОУ гимназии № 144.

17. Положение о правилах оказания платных образовательных и иных услуг.

**Направленность программы:** техническая.

**Актуальность программы.**

Робототехника наряду с IT 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.

Существует большое количество различных видов соревнований между устройствами на различной технологической базе, в том числе и в нашем регионе. Соревнования различаются множеством требований и условий, однако можно выделить основные элементы и задания, которые устройства должны уметь выполнять для успешного участия. Все это требует многочисленных изменений в конструкции робототехнических устройств и умения программировать их реакцию на внешние условия.

**Новизна программы.** Соревновательная робототехника позволяет применить знания и умения, полученные на курсе «Проектирование устройств» для решения конкретных прикладных задач. Отличительной особенностью данной программы можно считать изучение робототехнических устройств на базе микроконтроллера MicroBit.

**Педагогическая целесообразность программы.**

Изучение робототехники в любом виде 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.

**Адресат:**

По программе занимаются мальчики и девочки в возрасте 11-17 лет. Набор свободный, отбор детей по уровню способностей не ведется, на занятия приходят дети с выраженным интересом к проектированию робототехнических устройств на базе микроконтроллера MicroBit. Возрастные особенности учащихся обуславливают мотивацию на неформальное общение, продуктивную творческую деятельность.

**Режим занятий:**

Продолжительность одного академического часа – 40 мин.

Общее количество часов в неделю – 1 час (с сентября по май включительно)

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу

Объем программы – 34 часа

Программа рассчитана на 1 год обучения

**Форма реализации программы** – традиционная, линейная

**По уровню содержания:** программа базового уровня.

**Формы организации обучения** - очная, при реализации образовательной программы возможно использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Программа является практико-ориентированной.

**Форма организации деятельности** – групповая, 2 человека. Такая форма обусловлена индивидуальными особенностями разрабатываемых устройств в каждой команде и развитием творческого подхода к решению инженерно-технических задач.

**Формы проведения занятий:**

- словесные (обсуждение ТЗ, диспут),
- эмпирические (поиск решения технических проблем),
- практические (реализация найденных технических решений).

Учащиеся работают группой по два человека (команда разработчиков робототехнического устройства). Каждая группа имеет доступ к компьютерам и своему набору MicroBit с контроллером, датчиками и соединительными элементами.

**Цель программы** – развитие творческих способностей, обучающихся в процессе конструирования и проектирования робототехнических устройств, формирование и подготовка команд для участия в различных видах соревнований робототехнических устройств

### **Задачи**

#### **Обучающие**

- дать знания о видах типовых задач соревновательной робототехники;
- 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;
- Развивать стремление к здоровому соревновательству;
- формировать творческое отношение к выполняемой работе.

### **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 участия в соревнованиях различного уровня.

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.	Конструкция базы робота	5	9	7	Внутренние соревнования

1.	Соревнования "Кегельринг" и "РобоСумо"	3	11	7	Внутренние соревнования
2.	Движение по линии	3	13	8	Внутренние соревнования
3.	Прохождение лабиринтов.	2	10	6	Внутренние соревнования
4.	Перемещение предметов	2	10	6	Внутренние соревнования
<b>ИТОГО ПО ПРОГРАММЕ:</b>		<b>15</b>	<b>53</b>	<b>34</b>	

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

### **Конструкция базы робота**

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

**Практика:** Основные элементы базовой платформы и размещение компонентов.

Проектирование системы электропитания.

Базовые функции движения.

Радиоуправление.

### **Соревнования "Кегельринг" и "РобоСумо".**

**Теория:** Правила соревнований.

**Практика:** Необходимые модули, их размещение и программирование. Селекция целей.

### **Движение по линии.**

**Теория:** Правила соревнований.

**Практика:** Необходимые модули, их размещение и программирование. Типовые задачи:

объезд препятствия, виды поворотов, перекрёстки и пунктиры. Инверсия линий.

### **Прохождение лабиринтов**

**Теория:** Правила соревнований.

**Практика:** Необходимые модули, их размещение и программирование. Основные манёвры.

Алгоритм прохождения лабиринта.

### **Перемещение предметов**

**Теория:** Виды конструкций модуля захвата. Основные принципы выбора и особенности проектирования.

**Практика:** Типовые соревновательные задачи и их решение.

## **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 презентации);
- 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 среды, 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.;
  - типовые задачи соревновательной робототехники;
  - 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.



## КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Год обучения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	12 сентября	31 мая	32	32	32	1 занятие по 1 часу в неделю
<b>Каникулы 31 октября -6 ноября 31 декабря – 8 января 27 марта – 2 апреля</b>						

### МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

#### **Материально - техническое оснащение занятий:**

- Интерактивная доска. Проектор
- Компьютер ученический (2 шт.) + Компьютер учителя
- Набор MicroBit в составе контроллера соединительных и расширяющих элементов, подключаемых устройство и датчиков;
- Наборы «Электродвигатели +драйвер подключения+элементы питания»

#### **Информационное обеспечение программы:**

Компьютер, мультимедийный проектор, динамики, экран. Доступ к сети интернет.

**Кадровое обеспечение:** образовательный процесс обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю программы и опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере и систематически занимающимися научно-методической деятельностью.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНТЕРНЕТ ИСТОЧНИКОВ

#### **Литература для учителя**

1. Фролов А.В. Робототехника. Практическое введение для детей и взрослых. - ЛитРес: Самиздат», 2020
2. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Програмируем микрокомпьютер NXT в Lab VIEW. - М.: ДМК, 2010, 278 стр.
3. Блум Джереми. Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства: Пер. с англ. - СПб. БХВ-Петербург, 2015. - 336 с.: ил.
4. Основы программирования микроконтроллеров: учебное пособие/ Бачинин А., Панкратов В., Накоряков В.. - М.: Амперка, 2013. - 205 с. : ил., табл.; 23.
5. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. - М.: ПКГ «РОС», 2012.

#### **Литература для учащихся**

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

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

#### **Электронные ресурсы**

1. Курс «Робототехника» на образовательном ресурсе «Dep-courses» от компании «M-labs»: <https://dep-courses.ru/>.
2. Портал «Мой робот»: URL: <http://myrobot.ru>.
3. Портал «Занимательная робототехника»: URL: <http://edurobots.ru>.  
Разработка роботов: URL: <http://www.robot-develop.org>.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 498303153163862419047617439719797899236556763154

Владелец Мокина Светлана Владимировна

Действителен с 10.04.2023 по 09.04.2024