



ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА  
КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 152  
КРАСНОГВАРДЕЙСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА  
ИМЕНИ ГЕРОЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Т.А. АПАКИДЗЕ

195196, Санкт-Петербург, ул. Стахановцев д. 15 к. 2, 444-02-40  
ИНН 7806103861 КПП 780601001

ПРИНЯТА

решением педагогического совета

Протокол от 11.06.2024

№ 5

УТВЕРЖДАЮ

директор ГБОУ школа № 152

Клименко Р.Ю

Приказ от 11.06.2024 № 45-0



**Дополнительная общеразвивающая программа  
«Робототехника»**

Срок освоения: 1 год  
Возраст обучающихся: 9 -17 лет

Разработчик: Корнев С.В.,  
педагог дополнительного образования

Санкт-Петербург

## Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» (далее-программа) относится к технической направленности, так как в содержании программы преобладает робототехническая составляющая, направленная на освоение разнообразных приемов, программирования роботов получение опыта соревновательной деятельности и овладение навыками по реализации проектов.

### **Основные характеристики программы:**

**Направленность:** техническая

### **Актуальность:**

Данная программа обусловлена тем, что ребенок, создавая и программируя роботов мобилизует свою фантазию творческие способности, таким образом он стремится творить, увлекается, завораживается этой деятельностью. Это огромная возможность для детей думать, пробовать, искать, экспериментировать, а самое главное, дает возможность поверить в себя, в свои способности.

### **Адресат:**

Программа адресована школьникам 9-17 лет, имеющим потребность в техническом творчестве, не имеющим ограничений по здоровью. Младшие школьники начинают осваивать курс с основ компьютерной грамотности. Старшие школьники, после подтверждения необходимых компетенций, переходят к проектной деятельности.

### **Отличительные особенности/ новизна (при наличии):**

С Примененные в цифровом двойнике решения обладают следующими отличительными особенностями:

- надежность;
- универсальность;
- современность;
- безопасность;
- оперативное обновление;
- низкие технические требования;

#### ● **Надежность**

Исключены замыкания, физические повреждения робота и неполадки, связанные с техническими характеристиками электроники, модулей и других составляющих.

#### Универсальность

Наличие множества локаций, датчиков и блочной системы программирования позволяют покрыть большой спектр задач.

#### ● **Современность**

Разработка с упором на современный интерфейс и функционал позволяет новым пользователям без труда приобрести понимание всех основных процессов в краткие сроки.

#### ● **Безопасность**

При проведении занятий, ученики и педагоги контактируют только с компьютером, исключая риски повреждений, связанных с физическим роботом.

#### ● **Оперативное обновление**

Регулярные обновления позволяют пользователю постоянно поддерживать последнюю версию ПО и моментально получать новые функции, локации и датчики без переустановки программы и дополнительных загрузок.

#### ● **Низкие технические требования**

Низкие технические требования позволяют установить цифровой двойник на большинство компьютерных устройств без закупки и установки дополнительных компьютерных комплектующих.

### **Особенности программирования**

Программирование виртуального робота производится в визуальной среде блочного типа, рассчитанной на обучаемых, начинающих постигать азы составления алгоритмов и составлять простейшие программы работы робота из готовых блоков;

**Уровень освоения:** базовый

**Объем и срок освоения:** Объем освоения - 288 часов, срок освоения 2 года

**Цель:**

Ознакомление обучающихся с конструированием, программированием, использованием роботизированных устройств, основными технологическими процессами современного производства, а также подготовка обучающихся к участию в конференциях и робототехнических соревнованиях.

**Задачи:**

**Обучающие:**

- Познакомить учащихся с основными терминами и понятиями в области робототехники и научить использовать специальную терминологию.
- Сформировать представление об основных законах робототехники.
- Сформировать первоначальные представления о конструировании роботов.
- Познакомить учащихся с основами разработки алгоритмов при создании робототехнических конструкций.
- Усовершенствовать или привить навыки сборки и отладки простых робототехнических систем.
- Познакомить с основами визуального языка для программирования роботов.
- Систематизировать и/или привить навыки разработки проектов простых робототехнических систем.
- Формировать у школьников базовые представления в сфере инженерной культуры.

**Развивающие:**

- Стимулировать интерес к смежным областям знаний: математике, геометрии, физике, биологии.
- Способствовать заинтересованности в самостоятельном расширении кругозора в области конструирования робототехнических систем.
- Формировать информационную культуру, умение ориентироваться и работать с разными источниками информации.
- Поощрять стремление к применению своего потенциала в поиске оригинальных идей, обнаружении нестандартных решений, развитию творческих способностей.
- Развивать способности работы индивидуально и в командах разного качественного и количественного состава группы.
- Прививать навыки к анализу и самоанализу при создании робототехнических систем.
- Содействовать саморазвитию в формировании успешных личных стратегий коммуникации и развитию компетенций при участии учеников в командной работе.
- Развивать интерес учащихся к естественным и точным областям науки.
- Развивать нестандартное мышление, а также поисковые навыки в решении прикладных задач.
- Развить творческий потенциал подростков и юношества в процессе конструирования и программирования роботов.
- Развивать познавательный интерес и мотивацию к учению и выбору инженерных специальностей.
- Научить школьников устной и письменной технической речи со всеми присущими ей качествами (простотой, ясностью, наглядностью, полнотой); четко и точно излагать свои мысли и технические замыслы.

### **Воспитательные:**

- Формировать интерес к практическому применению знаний, умений и навыков в повседневной жизни и в дальнейшем обучении.
- Поощрять целеустремленность, усердие, настойчивость, оптимизм, веру в свои силы;
- Способствовать развитию способности конструктивной оценки и самооценки, выработке критериев оценок и поведенческого отношения к личным и чужим успехам и неудачам.
- Подтверждать высокую ценность таких способностей и качеств, как эмоциональная уравновешенность, рассудительность, эмпатия.
- Поддерживать представление учащихся о значимости общечеловеческих
- Нравственных ценностей, доброжелательности, сотрудничества.
- Укреплять спортивный дух, способность сохранять уважение к соперникам, и преодолевать стресс во время обучения и соревнований.
- Прививать культуру организации рабочего места, правила обращения со сложными и опасными инструментами.
- Воспитать устойчивый интерес к методам технического моделирования, проектирования, конструирования, программирования.

### **Планируемые результаты освоения:**

**Личностные результаты** – это сформировавшаяся в образовательном процессе система ценностных отношений учащихся к себе, другим участникам образовательного процесса, самому образовательному процессу, объектам познания, результатам образовательной деятельности. Основными личностными результатами, формируемыми при изучении информатики в основной школе, являются:

- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области информатики и ИКТ в условиях развития информационного общества;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и ИКТ;
- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно- исследовательской, творческой деятельности;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств ИКТ.

**Метапредметные результаты** – освоенные обучающимися на базе одного, нескольких или всех учебных предметов способы деятельности, применимые как в рамках образовательного процесса, так и в других жизненных ситуациях. Основными метапредметными результатами, формируемыми при изучении информатики в основной школе, являются:

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения

- учебных и познавательных задач;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе; находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ-компетенции).

**Предметные результаты** включают в себя: освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами. В соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом общего образования основные предметные результаты изучения информатики в основной школе отражают:

- формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель – и их свойствах;
- 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 умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей — таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;
- формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права.

**Организационно-педагогические условия реализации ДОП:**

**Язык реализации:** обучение осуществляется на русском языке.

**Форма обучения:** очная

**Особенности реализации:**

**Условия набора и формирования групп:**

Возраст учащихся от 9 до 17 лет. Группа может быть сформирована как одновозрастной, так и разновозрастной. Допускается дополнительный набор учащихся в течение первого и второго года обучения на основе собеседования.

**Формы организации и проведения занятия:**

Занятия по программе могут проводиться индивидуально, парами, подгруппами  
Количество обучающихся 15 человек.

**Материально-техническое оснащение:**

Для проведения занятий в кабинете необходимо 15 ноутбуков с доступом к сети Интернет, офисным пакетом ПО, цифровая среда Кулибин.

«Кулибин» – программа, которая разработана на основе настоящего набора образовательной робототехники «ОМЕГАВОТ». Кулибин является цифровым двойником физического набора.

Цифровой двойник включает в себя не только основной функционал настоящего робота, но и повторяет его физические свойства.

Основу цифрового двойника составляют программируемый контроллер и колесная платформа, имеющая места для крепления навесных модулей.

Цифровой двойник предназначен для использования в образовательном процессе молодежи при изучении инженерно-технических дисциплин. Цифровой двойник обеспечивает:

- интерактивное практическое изучение робототехники и программирования.
- стимулирование совместной работы группы и индивидуальных обучающихся;
- мотивацию к процессу познания за счет эффектов вовлечения и погружения.

Цифровой двойник допустимо интегрировать в основные общеобразовательные программы по предметам "Технология", "Физика" и "Информатика", а также в программы дополнительного образования.

Учащимся необходимо иметь:

1. тетрадь 12 листов

### УЧЕБНЫЙ ПЛАН 1 года обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля/ аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Инструктаж по ОТ и ТБ.	2	2	0	опрос
2.	Модуль введение	10	6	4	Тест, опрос практическая работа
3.	Модуль датчики	104	10	94	Тест, опрос практическая работа
4.	Модуль алгоритмов	26	4	22	Тест, практическая работа
5.	Итоговое занятие	2	2	0	Тест, опрос практическая работа
	Итого часов	144	24	120	

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**  
**2 года обучения**

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля/ аттестации
		Всего	Теория	Практика	
	Вводное занятие. Инструктаж по ОТ и ТБ.	2	2	0	опрос
7.	Модуль повторения	10	6	4	Тест, опрос практическая работа
8.	Модуль проектов	44	5	39	Тест, опрос практическая работа
9.	Модуль движения	44	2	42	Тест, практическая работа
10.	Модуль соревнований	42	2	40	Тест, опрос практическая работа
11.	Итоговое занятие	2	2	0	Защита проектов.
	<b>Итого часов</b>	<b>144</b>	<b>19</b>	<b>125</b>	

**СВОДНЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

№	Название ДОП	Года обучения		Всего часов
		1-й	2-й	
1.	Робототехника			
	Итого:	<b>144 ч.</b>	<b>144 ч.</b>	<b>288 ч.</b>

**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**  
реализации дополнительной общеобразовательной программы  
«Робототехника»  
на 202\_/202\_ уч.г.

Год обучения, номер группы	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1			36	72	144	2 раза в неделю по 2 часа
2			36	72	144	2 раза в неделю по 2 часа

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

1 года обучения (144 часа)

### **Задачи:**

#### **Обучающие:**

- Познакомить учащихся с основными терминами и понятиями в области робототехники и научить использовать специальную терминологию.
- Сформировать представление об основных законах робототехники;
- Сформировать первоначальные представления о конструировании роботов;
- Познакомить учащихся с основами разработки алгоритмов при создании робототехнических конструкций;
- Усовершенствовать или привить навыки сборки и отладки простых робототехнических систем.
- Познакомить с основами визуального языка для программирования роботов;
- Формировать у школьников базовые представления в сфере инженерной культуры.

#### **Развивающие:**

- Стимулировать интерес к смежным областям знаний: математике, геометрии, физике, биологии.
- Способствовать заинтересованности в самостоятельном расширении кругозора в области конструирования робототехнических систем.
- Формировать информационную культуру, умение ориентироваться и работать с разными источниками информации;
- Поощрять стремление к применению своего потенциала в поиске оригинальных идей, обнаружении нестандартных решений, развитию творческих способностей.
- Развивать способности работы индивидуально и в командах разного качественного и количественного состава группы;
- Прививать навыки к анализу и самоанализу при создании робототехнических систем;
- Содействовать саморазвитию в формировании успешных личных стратегий коммуникации и развитию компетенций при участии учеников в командной работе;
- Развивать интерес учащихся к естественным и точным областям науки;
- Развивать нестандартное мышление, а также поисковые навыки в решении прикладных задач;
- Развить творческий потенциал подростков и юношества в процессе конструирования и программирования роботов;
- Развивать познавательный интерес и мотивацию к учению и выбору инженерных специальностей.

#### **Воспитательные:**

- Формировать интерес к практическому применению знаний, умений и навыков в повседневной жизни и в дальнейшем обучении;
- Поощрять целеустремленность, усердие, настойчивость, оптимизм, веру в свои силы;
- Способствовать развитию способности конструктивной оценки и самооценки, выработке критериев оценок и поведенческого отношения к личным и чужим успехам и неудачам;
- Подтверждать высокую ценность таких способностей и качеств, как эмоциональная уравновешенность, рассудительность, эмпатия.
- Поддерживать представление учащихся о значимости общечеловеческих
- Нравственных ценностей, доброжелательности, сотрудничества.

- Прививать культуру организации рабочего места, правила обращения со сложными опасными инструментами;

Воспитать устойчивый интерес к методам технического моделирования, проектирования, конструирования, программирования.

#### **Планируемые результаты освоения:**

##### **Личностные результаты:**

- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области информатики и ИКТ в условиях развития информационного общества;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и ИКТ;
- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно- исследовательской, творческой деятельности;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств ИКТ.

##### **Метапредметные результаты:**

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе; находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно- коммуникационных технологий (далее ИКТ-компетенции).

##### **Предметные результаты:**

- формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель – и их свойствах;
- 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 умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей — таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;
- формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права.

**Содержание  
1 года обучения (144 часа)**

№ п/п	Раздел программы	Тема урока	Электронные (цифровые) образовательныересурсы
1.	<b>Вводное занятие. Инструктаж по ОТ и ТБ.</b>	Вводное занятие. Инструктаж по ОТ и ТБ.	
2.	<b>Модуль введение</b>	Виртуальная среда	Цифровые ресурсы разработчика программы Кулибин <a href="https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoa1g693512761">https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoa1g693512761</a>
3.		Знакомство с полигоном. Локации полигона	Цифровые ресурсы разработчика программыКулибин <a href="https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoa1g693512761">https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoa1g693512761</a>
4.		Интерфейс приложения КУЛИБИН	Цифровые ресурсы разработчика программы Кулибин <a href="https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoa1g693512761">https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoa1g693512761</a>
5.		Перемещение Омегабота с помощью мыши	Цифровые ресурсы разработчика программыКулибин <a href="https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoa1g693512761">https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoa1g693512761</a>
6.		Рабочая среда цифрового Омегабота	
7.	<b>Модуль датчики</b>	Блок «двигаться вперед/назад_секунд со скоростью_»	Цифровые ресурсы разработчика программы Кулибин <a href="https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoa1g693512761">https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoa1g693512761</a>
8.		Блок «включить моторы со скоростью_на правом и_ налево»	
9.		Изучение траекторий Омегабота	
10.		Программирование движения по траекториям	

№ п/п	Раздел программы	Тема урока	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
11.	<b>Модуль датчики</b>	Изучаем раздел «Движение». Команда «повернуть со скоростью _»	Цифровые ресурсы разработчика программы Кулибин <a href="https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoa1g693512761">https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoa1g693512761</a>
12.		Изучаем раздел «Движение». Команды «Ехать_ со скоростью _» и блок «остановить моторы»	
13.		Изучаем раздел «Движение». Команды «Ехать_ _ секунд со скоростью _» и блок «если не удалось»	
14.		Изучаем раздел «Движение». Команды «поворачивать налево со скоростью _» и «поворачивать налево_ секунд со скоростью _»	
15.		Программируем движение командами раздела «Движение»	
16.		Программируем движение Омегабота в различных локациях	
17.		Датчики Омегабота. Учимся устанавливать и подключать датчики	
18.		Светодиод. Ищем ошибку в программе	
19.		Программируем мигающий светодиод	
20.		Робот на квадратной площадке. Дополняем программу	

№ п/п	Раздел программы	Тема урока	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
21.	<b>Модуль датчики</b>	Траектория «снежинка»	
22.		Траектория «звезда»	
23.		Программируем траектории с помощью цикла	
24.		Программируем траектории с помощью цикла	
25.		Соревнование на лучшую траекторию для Омгабота	
26.		Раздел «Управление». Условный оператор	
27.		Интерактивная площадка и условный оператор	
28.		Интерактивная площадка и условный оператор	
29.		Датчик линии. Установка	Цифровые ресурсы разработчика программы Кулибин <a href="https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoal693512761">https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoal693512761</a>
30.		Датчик линии. Установка	
31.		Движение робота по линии	Цифровые ресурсы разработчика программы Кулибин <a href="https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoal693512761">https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoal693512761</a>

№ п/п	Раздел программы	Тема урока	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
32.	<b>Модуль датчики</b>	Движение робота по линии	
33.		Движение робота по линии	
34.		Светодиод и датчик касания	Цифровые ресурсы разработчика программы Кулибин <a href="https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoal693512761">https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoal693512761</a>
35.		Светодиод и датчик касания	
36.		Касание объектов роботом	Цифровые ресурсы разработчика программы Кулибин <a href="https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoal693512761">https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoal693512761</a>
37.		Касание объектов роботом	
38.		Касание объектов роботом	
39.		Пьезоизлучатель	Цифровые ресурсы разработчика программы Кулибин <a href="https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoal693512761">https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoal693512761</a>
40.		Пьезоизлучатель	Цифровые ресурсы разработчика программы Кулибин <a href="https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoal693512761">https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoal693512761</a>
41.		Подача сигнала по условию	Цифровые ресурсы разработчика программы Кулибин <a href="https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoal693512761">https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoal693512761</a>
42.		Подача сигнала по условию	Цифровые ресурсы разработчика программы Кулибин <a href="https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoal693512761">https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoal693512761</a>

№ п/п	Раздел программы	Тема урока	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
43.	<b>Модуль датчики</b>	Датчик цвета	Цифровые ресурсы разработчика программы Кулибин <a href="https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoal693512761">https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoal693512761</a>
44.		Датчик цвета	Цифровые ресурсы разработчика программы Кулибин <a href="https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoal693512761">https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoal693512761</a>
45.		Датчик цвета	Цифровые ресурсы разработчика программы Кулибин <a href="https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoal693512761">https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoal693512761</a>
46.		Определение цвета объекта Омегаботом	Цифровые ресурсы разработчика программы Кулибин <a href="https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoal693512761">https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoal693512761</a>
47.		Определение цвета объекта Омегаботом	
48.		Датчик освещенности	Цифровые ресурсы разработчика программы Кулибин <a href="https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoal693512761">https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoal693512761</a>
49.		Движение по светлomu или затененному полю	Цифровые ресурсы разработчика программы Кулибин <a href="https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoal693512761">https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoal693512761</a>
50.		Движение по светлomu или затененному полю	
51.		Движение по светлomu или затененному полю	
52.		Ультразвуковой дальномер на сервоприводе	Цифровые ресурсы разработчика программы Кулибин <a href="https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoal693512761">https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoal693512761</a>
53.		Определение дальности	Цифровые ресурсы разработчика программы Кулибин <a href="https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoal693512761">https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoal693512761</a>

№ п/п	Раздел программы	Тема урока	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
54.	<b>Модуль датчики</b>	Определение дальности	Цифровые ресурсы разработчика программы Кулибин <a href="https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoa1g693512761">https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoa1g693512761</a>
55.		Применение датчиков для решения задач из соревнований по робототехнике	
56.		Применение датчиков для решения задач из соревнований по робототехнике	
57.		Применение датчиков для решения задач из соревнований по робототехнике	
58.	<b>Модуль алгоритмов</b>	Алгоритмы. Линейный алгоритм	Цифровые ресурсы разработчика программы Кулибин <a href="https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoa1g693512761">https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoa1g693512761</a>
59.		Алгоритмы. Линейный алгоритм	
60.		Условный оператор. Программа с выбором условия	Цифровые ресурсы разработчика программы Кулибин <a href="https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoa1g693512761">https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoa1g693512761</a>
61.		Условный оператор. Программа с выбором условия	
62.		Условный оператор. Программа с выбором условия	
63.		Условный оператор. Программа с выбором условия	
64.		Аналоговый и цифровой сигнал модуля «Кнопки» Проверка действия кнопок	

№ п/п	Раздел программы	Тема урока	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
65.	<b>Модуль алгоритмов</b>	Аналоговый и цифровой сигнал модуля «Кнопки» Проверка действия кнопок	Цифровые ресурсы разработчика программы Кулибин <a href="https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoa1g693512761">https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoa1g693512761</a>
66.		Аналоговый и цифровой сигнал модуля «Кнопки» Проверка действия кнопок	
67.		Алгоритмы обхода лабиринта	Цифровые ресурсы разработчика программы Кулибин <a href="https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoa1g693512761">https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoa1g693512761</a>
68.		Правило левой (правой) руки	Цифровые ресурсы разработчика программы
69.		Движение Омгабота по локации «лабиринт» по правилулевой (правой) руки	Кулибин <a href="https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoa1g693512761">https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoa1g693512761</a>
70.		Движение Омгабота по локации «лабиринт» по правилулевой (правой) руки	Цифровые ресурсы разработчика программы
71.		Движение Омгабота по локации «лабиринт» по правилулевой (правой) руки	Кулибин <a href="https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoa1g693512761">https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoa1g693512761</a>
72.	Итоговое занятие	Итоговое занятие	Цифровые ресурсы разработчика программы

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

2 года обучения (144 часа)

### **Задачи:**

#### **Обучающие:**

- Напомнить обучающимся основные термины и понятия в области робототехники и научить использовать специальную терминологию.
- Закрепить представление об основных законах робототехники;
- Закрепить первоначальные представления о конструировании роботов;
- Напомнить обучающимся основы разработки алгоритмов при создании робототехнических конструкций;
- Усовершенствовать навыки сборки и отладки простых робототехнических систем.
- Познакомить с основами визуального языка для программирования роботов;
- Систематизировать и/или привить навыки разработки проектов простых робототехнических систем;
- Формировать у школьников базовые представления в сфере инженерной культуры.

#### **Развивающие:**

- Стимулировать интерес к смежным областям знаний: математике, геометрии, физике, биологии.
- Способствовать заинтересованности в самостоятельном расширении кругозора в области конструирования робототехнических систем.
- Формировать информационную культуру, умение ориентироваться и работать с разными источниками информации;
- Поощрять стремление к применению своего потенциала в поиске оригинальных идей, обнаружении нестандартных решений, развитию творческих способностей.
- Развивать способности работы индивидуально и в командах разного качественного и количественного состава группы;
- Прививать навыки к анализу и самоанализу при создании робототехнических систем;
- Содействовать саморазвитию в формировании успешных личных стратегий коммуникации и развитию компетенций при участии учеников в командной работе;
- Развивать интерес учащихся к естественным и точным областям науки;
- Развивать нестандартное мышление, а также поисковые навыки в решении прикладных задач;
- Развить творческий потенциал подростков и юношества в процессе конструирования и программирования роботов;
- Развивать познавательный интерес и мотивацию к учению и выбору инженерных специальностей.
- Научить школьников устной и письменной технической речи со всеми присущими ей качествами (простотой, ясностью, наглядностью, полнотой); четко и точно излагать свои мысли и технические замыслы.

#### **Воспитательные:**

- Формировать интерес к практическому применению знаний, умений и навыков в повседневной жизни и в дальнейшем обучении;
- Поощрять целеустремленность, усердие, настойчивость, оптимизм, веру в свои силы;
- Способствовать развитию способности конструктивной оценки и самооценки, выработке критериев оценок и поведенческого отношения к личным и чужим успехам и неудачам;
- Подтверждать высокую ценность таких способностей и качеств, как эмоциональная уравновешенность, рассудительность, эмпатия.

- Поддерживать представление учащихся о значимости общечеловеческих
- Нравственных ценностей, доброжелательности, сотрудничества.
- Укреплять спортивный дух, способность сохранять уважение к соперникам, и преодолевать стресс во время обучения и соревнований.
- Прививать культуру организации рабочего места, правила обращения со сложными опасными инструментами;
- Воспитать устойчивый интерес к методам технического моделирования, проектирования, конструирования, программирования.

### **Планируемые результаты освоения:**

#### **Личностные результаты:**

- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области информатики и ИКТ в условиях развития информационного общества;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и ИКТ;
- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно- исследовательской, творческой деятельности;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств ИКТ.

#### **Метапредметные результаты:**

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе; находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно- коммуникационных технологий (далее ИКТ-компетенции).

#### **Предметные результаты:**

- формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель – и их свойствах;
- 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 умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей — таблицы,

схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;

- формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права.

**Содержание**  
**2 года обучения (144 часа)**

№ п/п	Раздел программы	Тема урока	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1.	<b>Вводное занятие. Инструктаж по ОТ и ТБ.</b>	Вводное занятие. Инструктаж по ОТ и ТБ.	
2.	<b>Модуль повторения</b>	Интерфейс приложения КУЛИБИН	Цифровые ресурсы разработчика программы Кулибин <a href="https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoal693512761">https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoal693512761</a>
3.		Рабочая среда цифрового Омегабота	Цифровые ресурсы разработчика программы Кулибин <a href="https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoal693512761">https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoal693512761</a>
4.		Программирование движения по траекториям	
5.		Датчики	
6.		Алгоритмы	
7.	<b>Модуль проектов</b>	Тематика проекта. Соревновательный.	Цифровые ресурсы разработчика программы Кулибин <a href="https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoal693512761">https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoal693512761</a>
8.		Тематика проекта. Соревновательный. Проектная робототехника. Различие роботов.	
9.		Тематика проекта. Соревновательный. Проектная робототехника. Различие роботов.	
10.		Тематика проекта. Соревновательный. Проектная робототехника. Различие роботов.	

11.	Построение, конструирование модели	Цифровые ресурсы разработчика программы Кулибин <a href="https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoal693512761">https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoal693512761</a>
12.	Построение, конструирование модели	
13.	Построение, конструирование модели	
14.	Построение, конструирование модели	
15.	Программирование. Написание программы. Отладка и улучшение программы	Цифровые ресурсы разработчика программы Кулибин <a href="https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoal693512761">https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoal693512761</a>
16.	Программирование. Написание программы. Отладка и улучшение программы	
17.	Программирование. Написание программы. Отладка и улучшение программы	
18.	Программирование. Написание программы. Отладка и улучшение программы	
19.	Программирование. Написание программы. Отладка и улучшение программы	
20.	Программирование. Написание программы. Отладка и улучшение программы	
21.	Программирование. Написание программы. Отладка и улучшение программы	
22.	Программирование. Написание программы. Отладка и улучшение программы	

23.		Подготовка проекта, устранение ошибок/ Защита проекта	Цифровые ресурсы разработчика программы Кулибин <a href="https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoal693512761">https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoal693512761</a>
24.		Подготовка проекта, устранение ошибок/ Защита проекта	
25.		Подготовка проекта, устранение ошибок/ Защита проекта	
26.		Подготовка проекта, устранение ошибок/ Защита проекта	
27.		Подготовка проекта, устранение ошибок/ Защита проекта	
28.		Подготовка проекта, устранение ошибок/ Защита проекта	
29.	<b>Модуль движения</b>	Движение по простому лабиринту	Цифровые ресурсы разработчика программы Кулибин <a href="https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoal693512761">https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoal693512761</a>
30.		Движение по простому лабиринту	
31.		Движение по простому лабиринту	
32.		Движение по простому лабиринту	
33.		Движение по сложному лабиринту	Цифровые ресурсы разработчика программы Кулибин <a href="https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoal693512761">https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoal693512761</a>
34.		Движение по сложному лабиринту	

35.	<b>Модуль движения</b>	Движение по сложному лабиринту	
36.		Движение по сложному лабиринту	
37.		Движение по сложному лабиринту	
38.		Движение по лабиринту с препятствиями	Цифровые ресурсы разработчика программы Кулибин <a href="https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoa1g693512761">https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoa1g693512761</a>
39.		Движение по лабиринту с препятствиями	
40.		Движение по лабиринту с препятствиями	
41.		Движение по лабиринту с препятствиями	
42.		Движение по лабиринту с препятствиями	
43.		Движение по лабиринту с препятствиями	
44.		Движение по лабиринту с препятствиями	
45.		Проверка обрыва	
46.		Проверка обрыва	

47.	<b>Модуль движения</b>	Проверка обрыва	Цифровые ресурсы разработчика программы Кулибин <a href="https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoalg693512761">https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoalg693512761</a>
48.		Проверка обрыва	
49.		Проверка обрыва	
50.		Проверка обрыва	
51.	<b>Модуль соревнований</b>	Симуляция марсианской миссии	
52.		Симуляция марсианской миссии	
53.		Симуляция марсианской миссии	
54.		Симуляция марсианской миссии	
55.		Симуляция марсианской миссии	
56.		Симуляция марсианской миссии	
57.		Создание окружения	
58.		Создание окружения	

59.	<b>Модуль соревнований</b>	Создание окружения	
60.		Создание окружения	
61.		Соревнования в виртуальной среде КУЛИБИН	
62.		Соревнования в виртуальной среде КУЛИБИН	
63.		Соревнования в виртуальной среде КУЛИБИН	Цифровые ресурсы разработчика программы Кулибин <a href="https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoal693512761">https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoal693512761</a>
64.		Соревнования в виртуальной среде КУЛИБИН	Цифровые ресурсы разработчика программы Кулибин <a href="https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoal693512761">https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoal693512761</a>
65.		Соревнования в виртуальной среде КУЛИБИН	
66.		Соревнования в виртуальной среде КУЛИБИН	
67.		Соревнования в виртуальной среде КУЛИБИН	
68.		Соревнования в виртуальной среде КУЛИБИН	Цифровые ресурсы разработчика программы Кулибин <a href="https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoal693512761">https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoal693512761</a>
69.		Защита итоговых проектов	Цифровые ресурсы разработчика программы Кулибин <a href="https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoal693512761">https://kulibin.app/?ysclid=lo16amoal693512761</a>
70.		Защита итоговых проектов	

71.		Защита итоговых проектов	
72.	<b>Итоговое занятие</b>	<b>Итоговое занятие</b>	

## Методические и оценочные материалы

### Методические материалы

1. Учебное пособие «Программирование моделей инженерных систем» – М.: ООО «Прикладная робототехника», 2020 г.
2. Учебное пособие «Основы программирования моделей инженерных систем» – М.: ООО «Прикладная робототехника», 2020 г.
10. Федцер В.В. Твоя первая модель. - Ижевск, 2003 г. – 85 с.
11. Наука. Энциклопедия. – М.: РОСМЭН, 2001 г. – 125 с. Список литературы для учащихся, родителей (законных представителей)

### Интернет-источники

6. Официальный сайт проекта цифровой среды Кулибин/ URL <https://kulibin.app/?ysclid=llnuiea73c570165039>
7. Кулибин – цифровой мир. URL <https://omegafuture.ru/resheniya/ar-vr-tekhologii/kulibin-tsifrovoy-mir/>
8. Библиотека цифровых материалов 1С. URL <https://urok.1c.ru/news/196859/?ysclid=llnuk1x27d627767753>
9. Курс робототехники. URL <https://mooc.nspu.ru/course/view.php?id=155&section=1>
10. Курс Омегаблот. URL <https://omegabot.ru/education?ysclid=llnuxpeczg755405934>

### Оценочные материалы

1. Входной (при необходимости) и текущий контроль
2. Промежуточная аттестация
3. Итоговый контроль (итоговое оценивание)

\*Приложения (анкеты, диагностические методики, формы фиксации результатов и т.п.)

## Анкета и карта самооценки учащихся

## Анкета

## Оценка педагогом запланированных результатов освоения дополнительной общеразвивающей программы

№	Вопрос	Мнение педагога
1.	Освоил теоретический материал по разделам и темам программы	1 2 3 4 5
2.	Знает, понимает и использует в разговоре специальные термины, используемые на занятиях	1 2 3 4 5
3.	Научился использовать на занятиях знания в практической деятельности: может определить цель предполагаемой работы, спланировать ход её выполнения, спрогнозировать и оценить результат	1 2 3 4 5
4.	Научился самостоятельно выполнять творческие задания, продумывать действия при решении задач творческого и поискового характера	1 2 3 4 5
5.	Умеет воплощать свои творческие замыслы. Понимает ради чего, какой смысл, вкладывается в замысел предполагаемой работы	1 2 3 4 5
6.	Научился сотрудничать с другими учащимися в решении поставленных задач	1 2 3 4 5
7.	Научился сотрудничать со взрослыми в решении поставленных задач	1 2 3 4 5

## Карта самооценки учащимися и оценки педагогом компетентности учащегося (промежуточный контроль)

Дорогой друг! Оцени, пожалуйста, по пятибалльной шкале знания и умения, которые ты получил, занимаясь в программе «Робототехника» и зачеркни соответствующую цифру (1- самая низкая оценка, 5- самая высокая)

№	Вопрос	Оценка
1.	Освоил теоретический материал по разделам и темам программы (могу ответить на вопросы педагога)	1 2 3 4 5
2.	Знаю специальные термины, используемые на занятиях	1 2 3 4 5
3.	Научился использовать полученные на занятиях знания в практической деятельности	1 2 3 4 5
4.	Умею выполнять практические задания, которые дает педагог	1 2 3 4 5
5.	Могу научить других тому, чему научился на занятиях	1 2 3 4 5
6.	Научился сотрудничать с учащимися в решении поставленных задач	1 2 3 4 5
7.	Мои достижения в результате занятий	1 2 3 4 5