


МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Администрация муниципального образования «Карсунский район» Ульяновской области  
Муниципальное казённое учреждение «Управление образования администрации  
муниципального образования «Карсунский район» Ульяновской области  
Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение  
Большекандаратская средняя школа  
имени Героя Советского Союза И.К. Морозова

**ПРИНЯТО**  
на заседании Педагогического  
Совета

Протокол № 1  
от «29» августа 2023 г.

**СОГЛАСОВАНО**  
Зам. директора по УВР

 Галацкова Н.В.

«29» августа 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**  
Директор школы

 Батяшина Л.А.  
Приказ № 146  
от «29» августа 2023 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**  
технологической направленности

## **Робототехника**

для обучающихся 6 – 11 классов  
2023 – 2024 учебный год



Учитель: **Селезнёв Алексей Геннадиевич**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1</b>	<b>ПОСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К ПРОГРАММЕ КУРСА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОБОТОТЕХНИКА»</b>	<b>3</b>
1.1	Область применения и место программы курса дополнительного образования «Робототехника» в учебном плане	3
1.2	Цели и задачи программы курса дополнительного образования «Робототехника»	5
1.3	Организационные формы, методы и средства обучения при реализации программы курса дополнительного образования «Робототехника»	6
1.4	Рекомендуемое количество часов на освоение программы курса дополнительного образования «Робототехника»	7
1.5	Применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при реализации программы курса дополнительного образования «Робототехника»	7
1.6	Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков, обучающихся по программе курса дополнительного образования «Робототехника»	7
<b>2</b>	<b>СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ КУРСА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОБОТОТЕХНИКА»</b>	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ КУРСА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОБОТОТЕХНИКА»</b>	<b>11</b>
3.1	Личностные результаты	11
3.2	Метапредметные результаты	13
3.3	Предметные результаты	16
<b>4</b>	<b>ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОГРАММЫ КУРСА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОБОТОТЕХНИКА»</b>	<b>18</b>
<b>5</b>	<b>ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОГРАММЫ КУРСА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОБОТОТЕХНИКА»</b>	<b>19</b>
<b>6</b>	<b>УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРОГРАММЕ КУРСА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОБОТОТЕХНИКА»</b>	<b>25</b>

## **1 ПОСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К ПРОГРАММЕ КУРСА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОБОТОТЕХНИКА»**

### **1.1 Область применения и место программы курса дополнительного образования «Робототехника»**

Одной из наиболее перспективных областей способствующих формированию навыков в сфере детского технического творчества является образовательная робототехника. Современные робототехнические системы включают в себя микропроцессорные системы управления, системы движения, оснащены развитым сенсорным обеспечением и средствами адаптации к изменяющимся условиям внешней среды.

Актуальность программы курса дополнительного образования «Робототехника» на уровне основного общего и среднего общего образования обусловлена тем, что в настоящий момент в России развиваются нано-технологии, электроника, механика и программирование т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Робототехнические устройства интенсивно проникают практически во все сферы деятельности человека. Это новый этап в развитии общества. Очевидно, что он требует своевременного образования, обеспечивающего базу для естественного и осмысленного использования соответствующих устройств и технологий, профессиональной ориентации и обеспечения непрерывного образовательного процесса. Фактически программа призвана решить две взаимосвязанные задачи: профессиональная ориентация ребят в технически сложной сфере робототехники и формирование адекватного способа мышления.

По направленности программа курса дополнительного образования «Робототехника» на уровне основного общего и среднего общего образования относится к технической. Программа ориентирована на развитие технических и творческих способностей и умений обучающихся, организацию научно-исследовательской деятельности, профессионального самоопределения обучающихся.

Формирование базовых умений и знаний в области технических и естественно-научных компетенций, которыми вполне может овладеть современный школьник, ориентированный на научно-техническое и/или технологическое направление дальнейшего образования и сферу профессиональной деятельности.

Особенностью программы курса дополнительного образования «Робототехника» на уровне основного общего и среднего общего образования является интеграция с такими учебными занятиями как информатика, технология, программирование. Работа с образовательными конструкторами Mabot Junior, LEGO WeDo и LEGO EV3 позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Отличительные особенности данной программы курса дополнительного образования «Робототехника» на уровне основного общего и среднего общего образования состоят в том, что в её основе лежит идея использования в обучении собственной активности учащихся. Концепция данной программы - теория развивающего обучения в канве критического мышления. В основе сознательного акта учения в системе развивающего обучения лежит способность к продуктивному творческому воображению и мышлению. Более того, без высокого уровня развития этих процессов вообще невозможно ни успешное обучение, ни самообучение. Именно они определяют развитие

творческого потенциала человека. Готовность к творчеству формируется на основе таких качеств как внимание и наблюдательность, воображение и фантазия, смелость и находчивость, умение ориентироваться в окружающем мире, произвольная память и др. Использование программы позволяет стимулировать способность детей к образному и свободному восприятию окружающего мира (людей, природы, культурных ценностей), его анализу и конструктивному синтезу.

Программа курса дополнительного образования «Робототехника» на уровне основного общего и среднего общего образования актуальна для обучающихся 12-17 лет и ориентирована, в первую очередь на ребят, желающих основательно изучить сферу применения роботизированных технологий и получить практические навыки в конструировании и программировании робототехнических устройств на базе конструкторов Технолаб VEX IQ, LEGO.

Методика предусматривает проведение занятий в различных формах: групповой, парной, индивидуальной.

Срок реализации рабочей программы 1 год.

Базовый уровень изучения программы курса дополнительного образования «Робототехника» обеспечивает подготовку обучающихся, ориентированных на те специальности, в которых робототехнические технологии являются необходимыми инструментами профессиональной деятельности.

Программа курса внеурочной деятельности «Уроки компьютерной грамотности» по учебному предмету «Информатика» на уровне основного общего образования составлена в соответствии со следующим нормативно-правовым обеспечением:

- Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273–ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» пунктом 3 части 1 статьи 34, части 4 статьи 45, части 11 статьи 13 (с изменениями и дополнениями, ред. от 16.04.2022 г.).
- Федеральный Закон Российской Федерации от 07.10.2022 № 397–ФЗ «О внесении изменений в статью 4 Федерального Закона «О науке и государственной научно-технической политике» и статью 11 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации»».
- Федеральный Закон Российской Федерации от 24.09.2022 № 371–ФЗ «О внесении изменений в Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» и статью 1 Федерального Закона «Об обязательных требованиях в Российской Федерации»».
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 4130, ред. от 12.08.2022)
- Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» ((изменения приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 30 сентября 2020 г. № 533)
- Приказ Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 05.07.2021 № 64101).
- Приказ Минтруда РФ от 05.05.2018 г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»».

- Распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в РФ на период до 2025 года».
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года».
- Концепция развития дополнительного образования (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 г. № 1726-р)
- Федеральный проект «Успех каждого ребенка» (утверждён протоколом заседания комитета по национальному проекту «Образование» от 07.12.2018 г. № 3).
- Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 г. «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)».
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей».
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.03.2016 г. № 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 учётом их особых образовательных потребностей»).
- Основная образовательная программа основного общего образования МКОУ Большекандаратской СШ им. И.К. Морозова на 2023–2024 учебный год.
- Учебный план МКОУ Большекандаратской СШ им. И.К. Морозова на 2023–2024 учебный год.
- «Положение о структуре, порядке разработки и утверждения рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) МКОУ Большекандаратской СШ им. И.К. Морозова, реализующих образовательные программы общего образования».

## **1.2 Цели и задачи программы курса внеурочной деятельности «Уроки компьютерной грамотности»**

**Цели**, на достижение которых направлено изучение курса дополнительного образования «Робототехника» на уровне основного общего и среднего общего образования:

- формирование творческих и научно-технических компетенций, обучающихся в неразрывном единстве с воспитанием коммуникативных качеств и целенаправленности личности через систему практико-ориентированных групповых занятий и самостоятельной деятельности обучающихся по созданию робототехнических устройств, решающих поставленные задачи;
- создание условий для формирования у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в области технического конструирования и основ программирования;
- развитие научно-технического и творческого потенциала личности обучающегося;
- формирование ранней профориентации.

Достижение целей рабочей программы курса дополнительного образования «Робототехника» на уровне основного общего и среднего общего образования обеспечивается решением следующих задач:

- обучить правилам безопасной работы;
- обучить первоначальным знаниям о конструкции робототехнических устройств;
- обучить основам алгоритмизации и программирования в ходе разработки алгоритма поведения робота/модели;
- познакомить обучающихся с линейкой конструкторов LEGO MINDSTORMS Education EV3;
- познакомить обучающихся с принципами и методами разработки, конструирования и программирования управляемых электронных устройств на базе вычислительной платформы Технолаб VEX IQ, LEGO и Arduino;
- развить у обучающихся навыки программирования в современной среде программирования углубить знания, повысить мотивацию к обучению путем практического интегрированного применения знаний, полученных в различных образовательных областях (математика, физика, информатика);
- развить у обучающихся интерес к научно-техническому, инженерно-конструкторскому творчеству, сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования, развить творческие способности учащихся;
- развить у обучающихся творческие способности и логическое мышление;
- развить у обучающихся конструкторских, инженерных и вычислительных навыков;
- формирование у обучающихся умения самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей;
- выявить и развить природные задатки и способности детей, помогающие достичь успеха в техническом творчестве.

### **1.3 Организационные формы, методы и средства обучения при реализации программы курса внеурочной деятельности «Уроки компьютерной грамотности»**

Отбор организационных форм, методов и средств обучения в рамках курса дополнительного образования «Робототехника» на уровне основного общего и среднего общего образования осуществляется с учётом специфики его содержания и направленности на продолжение информационного/компьютерного образования в организациях среднего профессионального и высшего образования.

Программа построена по принципу от простого к сложному:

- начальное техническое моделирование,
- моделирование сложных многофункциональных систем,
- конструирование автономных механизмов.

При изготовлении моделей обучающиеся сталкиваются с решением конструкторских вопросов, у них вырабатывается инженерный подход к решению встречающихся проблем. Практическая работа реализуется через:

- научно-исследовательскую деятельность, в ходе которой обучающиеся получают возможность ознакомиться с различными технологическими приёмами, ребята исследуют конструкции различных механизмов
- проектную деятельность, развивающую технические способности и конструкторские умения, техническую смекалку и высокое профессиональное

мастерство при выполнении практических работ, связанных с проектированием, изготовлением, сборкой, отладкой моделей.

Образовательный процесс предусматривает овладение теоретическими знаниями одновременно с формированием деятельностно-практического опыта, в основу которого положен творческий потенциал каждого обучающегося: создание авторских моделей и участие в конкурсах, конференциях и соревнованиях. Немаловажным является приобретение опыта работы в команде, а также индивидуальное техническое творчество.

#### **1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы курса внеурочной деятельности «Уроки компьютерной грамотности»**

При реализации содержания курса дополнительного образования «Робототехника» на уровне основного общего и среднего общего образования для учебной деятельности обучающихся **6-11 классов** — максимальная учебная нагрузка составляет: **68 часов** (2 часа в неделю). Из них 68 часов – аудиторная нагрузка обучающихся, включая теоретические и практические занятия.

**Режим занятий** по курсу дополнительного образования «Робототехника» для учебной деятельности обучающихся **6-11 классов** утверждается расписанием, составляемым в соответствии с Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 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"», Уставом МКОУ Большекандаратской СШ им. И.К. Морозова, учебным планом и календарным учебным графиком МКОУ Большекандаратской СШ им. И.К. Морозова на 2023–2024 учебный год. — 2 раза в неделю, продолжительность занятия — 1 час.

#### **1.5 Применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при реализации программы курса внеурочной деятельности «Уроки компьютерной грамотности»**

Настоящей программой не предусмотрено изучение тем с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее — ЭО и ДОТ) на основании:

1. Приказа Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Министерства просвещения Российской Федерации от 19.05.2022 г. № 465/345 «О признании утратившим силу приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 816 "Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ"» (Зарегистрирован 17.06.2022 г. № 68888).

#### **1.6 Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков, обучающихся по программе курса внеурочной деятельности «Уроки компьютерной грамотности»**

Контроль осуществляется путём анализа исследовательских работ, по результатам выполнения сборки робота. Оценки не выставляются ни за теоретические, ни за практические, ни за творческие задания.

Для выявления результативности работы можно применять следующие формы деятельности:

- наблюдение в ходе обучения с фиксацией результата;
- реализация проектов с их последующим обсуждением;
- участие в выставках, фестивалях, конкурсах различных уровней;
- оценка выполненных практических работ, проектов;
- участие в работе научно-исследовательских конференций разных уровней.

Итоговая оценка определяется по завершении курса в зависимости от актуального уровня подготовки обучающихся.



## **2 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ КУРСА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОБОТОТЕХНИКА»**

### **I. РОБОТОТЕХНИКА. ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ (8 ч.)**

Основные определения. Классификация роботов по сферам применения. Детали конструктора LEGO. Знакомство с блоком NXT, сервомоторами, датчиками.

Знакомство с оборудованием конструктора LEGO NXT Mindstorms EV3 электронные компоненты, соединительные и конструкционные элементы.

Знакомимся с набором LEGO NXT Mindstorms EV3. Что необходимо знать перед началом работы с NXT. Датчики конструкторов LEGO на базе компьютера NXT, аппаратный и программный состав конструкторов LEGO на базе компьютера NXT, сервомотор NXT.

**Знакомство с блоком NXT.** Порты для: датчиков, сервомоторов, USB-соединения. Функции кнопок. Экран. Экранный интерфейс. Навигация. Электропитание.

**Конструирование первого робота.** Сборка первой простейшей модели робота.

### **II. АЛГОРИТМИЗАЦИЯ. АВТОНОМНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ (14 ч.)**

Понятие алгоритма. Типы алгоритмов: линейный, ветвления, циклический. Примеры алгоритмов. Создание программ с использованием автономного программирования блока NXT.

**Изучение среды управления и программирования.**

Датчик касания. Составление программ с использованием датчика касания.

Датчик освещенности. Составление программ с использованием датчика освещенности. Датчик цвета. Составление программ с использованием датчика цвета.

Датчик расстояния (ультразвуковой). Составление программ с использованием датчика расстояния.

**Программирование более сложного робота.** Управление роботом с помощью микрофона. Блок Переключатель.

Датчик касания. Обнаружение препятствия с помощью датчика касания. Датчик освещенности. Ограничение движения линией.

Движение вдоль линии с применением датчика освещенности.

Ультразвуковой датчик. Определение роботом расстояния до препятствия.

Изготовление роботов для состязаний «Движение по линии», «Лестница» с использованием одного датчика.

Итоговое занятие в форме состязания роботов.

**Создание и программирование роботов с одним датчиком.**

### **III. ПРОГРАММИРОВАНИЕ В СРЕДЕ NXT-G (45 ч.)**

Понятие среды программирования. Среда программирования NXT-G, основные особенности. Создание программ в среде программирования NXT-G. Интерфейс NXT-G. Блоки основной палитры. Составление программ включающих в себя ветвление в среде NXT-G.

Создание базовых программ, предусматривающих использование различных датчиков, решение задач смешанного типа. Соревнования роботов.

Составление линейных программ с использованием блока движения. Основные характеристики блока движения, программная маневренность робота. Движение вперед - назад. Движение вперед – поворот. Движение по контуру геометрических фигур.

Составление программ с использованием датчика касания.

Составление программ с использованием датчика освещенности.

Составление программ с использованием датчика цвета.

Составление программ с использованием датчика расстояния.

Движение по черной линии. Лабиринт простой и сложный. Лабиринт сложный с объектами внутри лабиринта. Поиск линии заданного цвета. Поиск объекта заданного цвета.

#### **IV. ИТОГОВОЕ ЗАНЯТИЕ (1 ч.)**

Подведение итогов

### **3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ КУРСА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОБОТОТЕХНИКА»**

Изучение информатики в рамках курса дополнительного образования «Робототехника» на уровне основного общего и среднего общего образования направлено на достижение личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

#### **3.1 ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

ФГОС СОО устанавливает требования к результатам освоения обучающимися программ основного общего образования: личностные, метапредметные и предметные.

В структуре личностных результатов освоения программы курса дополнительного образования «Робототехника» выделены следующие составляющие: осознание обучающимися российской гражданской идентичности – готовности к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению, *наличие мотивации* к обучению робототехнике, *целенаправленное развитие* внутренних убеждений личности на основе ключевых ценностей и исторических традиций развития информационного знания, *готовность и способность* обучающихся руководствоваться в своей деятельности ценностно-смысловыми установками, присущими системе информационного образования, *способности ставить* цели и строить жизненные планы.

Личностные результаты освоения программы курса дополнительного образования «Робототехника» на уровне основного общего и среднего общего образования достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с традиционными российскими социокультурными, историческими и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения и способствуют процессам самопознания, самовоспитания и саморазвития, развития внутренней позиции личности, патриотизма и уважения к закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

**Личностные результаты (ЛР)** освоения программы курса дополнительного образования «Робототехника» на уровне основного общего и среднего общего образования должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

##### **ЛР 1 – гражданского воспитания:**

- сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;
- осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;
- представление о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, в том числе в социальных сообществах;
- умение учитывать в своих действиях необходимость конструктивного взаимодействия людей с разными убеждениями, культурными ценностями и социальным положением;
- готовность к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, создании учебных проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности;

- готовность оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;

**ЛР 2 – патриотического воспитания:**

- ценностное отношение к отечественному культурному, историческому и научному наследию, понимание значения робототехники как отрасли технической промышленности в жизни современного общества;
- владение достоверной информацией о передовых мировых и отечественных достижениях в области робототехники и информационных технологий;
- заинтересованность в научных знаниях о цифровой трансформации современного общества;

**ЛР 3 – духовно-нравственного воспитания:**

- сформированность нравственного сознания, этического поведения;
- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;
- ответственное отношение к своим родителям, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;
- готовность оценивать своё поведение и поступки, а также поведение и поступки других людей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;
- активное неприятие асоциальных поступков;

**ЛР 4 – эстетического воспитания:**

- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда, общественных отношений;
- готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;

**ЛР 5 – физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:**

- осознание ценности жизни, ответственное отношение к своему здоровью, установка на здоровый образ жизни, в том числе и за счёт освоения и соблюдения требований безопасной эксплуатации средств информационных и коммуникационных технологий;
- понимание и реализация здорового и безопасного образа жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил и норм, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), бережного, ответственного и компетентного отношения к собственному физическому и психическому здоровью;
- понимание ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;
- осознание последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);

**ЛР 6 – трудового воспитания:**

- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;
- интерес к практическому изучению профессий и труда в сферах профессиональной деятельности, связанных с робототехникой, программированием и информационными технологиями, основанными на достижениях науки информатики, робототехники и научно-технического прогресса, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

- готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

**ЛР 7 – экологического воспитания:**

- осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения, в том числе с учётом возможностей информационных технологий;
- активное неприятие действий, приносящих вред окружающей природной среде, умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;
- наличие развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, готовности к участию в практической деятельности экологической направленности;

**ЛР 8 – ценности научного познания:**

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;
- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;
- сформированность мировоззренческих представлений об информации, информационных процессах и информационных технологиях, соответствующих современному уровню развития науки и общественной практики и составляющих базовую основу для понимания сущности научной картины мира;
- интерес к обучению и познанию, любознательность, готовность и способность к самообразованию, осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;
- овладение основными навыками исследовательской деятельности, установка на осмысление опыта, наблюдений, поступков и стремление совершенствовать пути достижения индивидуального и коллективного благополучия;
- сформированность информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, разнообразными средствами информационных технологий, а также умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

**ЛР 9 – адаптации обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:**

- освоение обучающимися социального опыта, основных социальных ролей, соответствующих ведущей деятельности возраста, норм и правил общественного поведения, форм социальной жизни в группах и сообществах, в том числе существующих в виртуальном пространстве.

### **3.2 МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**Метапредметные результаты (МР)** освоения программы курса дополнительного образования «Робототехника» на уровне основного общего и среднего общего образования включают: значимые для формирования мировоззрения обучающихся междисциплинарные (межпредметные) общенаучные понятия, отражающие целостность научной картины мира и специфику методов познания, используемых в робототехнике; универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные),

обеспечивающие формирование функциональной грамотности и социальной компетенции обучающихся; способность обучающихся использовать освоенные междисциплинарные, мировоззренческие знания и универсальные учебные действия в познавательной и социальной практике.

В результате освоения программы курса дополнительного образования «Робототехника» на уровне основного общего и среднего общего образования у обучающегося будут сформированы познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

Метапредметные результаты освоения программы среднего общего образования должны отражать:

**MP 1 – Владение универсальными учебными познавательными действиями:**

**MP 1.1 – Базовые логические действия:**

- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, делать умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

**MP 1.2 – Базовые исследовательские действия:**

- формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, и самостоятельно устанавливать искомое и данное;
- оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования;
- прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

**MP 1.3 – Работа с информацией:**

- выявлять дефицит информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;
- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учётом предложенной учебной задачи и заданных критериев;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно;
- эффективно запоминать и систематизировать информацию.

**MP 2 – Владение универсальными коммуникативными действиями:**

**MP 2.1 – Общение:**

- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- публично представлять результаты выполненного опыта (эксперимента, исследования, проекта);
- самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов.

#### **МР 2.2 – Совместная деятельность (сотрудничество):**

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной проблемы, в том числе при создании информационного продукта;
- принимать цель совместной информационной деятельности по сбору, обработке, передаче, формализации информации, коллективно строить действия по её достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы;
- выполнять свою часть работы с информацией или информационным продуктом, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий информационный продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия;
- сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчёта перед группой.

#### **МР 3 – Овладение универсальными регулятивными действиями:**

##### **МР 3.1 – Самоорганизация:**

- выявлять в жизненных и учебных ситуациях проблемы, требующие решения;
- ориентироваться в различных подходах к принятию решений (индивидуальное принятие решений, принятие решений в группе);
- самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;
- составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учётом получения новых знаний об изучаемом объекте;
- делать выбор в условиях противоречивой информации и брать ответственность за решение.

##### **МР 3.2 – Самоконтроль (рефлексия):**

- владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;
- давать оценку ситуации и предлагать план её изменения;
- учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;
- объяснять причины достижения (недостижения) результатов информационной деятельности, давать оценку приобретённому опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;
- вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям.

### **МР 3.3 – Эмоциональный интеллект:**

- ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого.

### **МР 3.4 – Принятие себя и других:**

- осознавать невозможность контролировать всё вокруг даже в условиях открытого доступа к любым объёмам информации.

## **3.3 ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**Предметные результаты (ПР)** освоения содержания программы курса дополнительного образования «Робототехника» на уровне основного общего и среднего общего образования ориентированы на обеспечение профильного обучения обучающихся робототехники в связке с информатикой. Они включают: специфические для робототехники знания, умения и способы действий по освоению, интерпретации и преобразованию знаний, виды деятельности по получению новых знаний и их применению в различных учебных, а также в реальных жизненных ситуациях.

Предметные результаты освоения программы курса дополнительного образования «Робототехника» на уровне основного общего и среднего общего образования должны отражать:

- П.1** – владение основными понятиями: «информации», «алгоритма», «модели и их свойствах»;
- П.2** – формирование представлений о роботах, и о том, как роботы используются человеком;
- П.3** – формирование первоначальных представлений о робототехнике;
- П.4** – формирование устойчивого познавательного интереса к робототехническому творчеству;
- П.5** – знакомство с деталями конструктора, размером, формой, способами соединения;
- П.6** – знание видов подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- П.7** – знание конструктивных особенностей различных роботов;
- П.8** – знание конструктивных особенностей различных моделей, сооружений и механизмов;
- П.9** – знание компьютерной среды, включающей в себя графический язык программирования;
- П.10** – знание технологической последовательности изготовления несложных конструкций
- П.11** – умение самостоятельно разрабатывать и изготавливать конструкции;
- П.12** – умение самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;
- П.13** – умение применять полученные знания в практической деятельности;
- П.14** – умение составлять и записывать алгоритм для конкретного исполнителя;
- П.15** – умение выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей — таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;
- П.16** – умение использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами, выполнять несложные практические расчёты;
- П.17** – умение использовать созданные программы на различных моделях, сооружениях и механизмах;
- П.18** – умение использовать в программах алгоритмические конструкции, логические значения и операции;
- П.19** – умение проводить настройку и отладку конструкции робота;



- П.20** – умение проводить кинематические, прочностные оценки механических узлов;
- П.21** – умение самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей (выбор материала, планирование предстоящих действий, самоконтроль, умение применять полученные знания, приемы и опыт в конструировании других объектов и т.д.);
- П.22** – умение самостоятельно осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности;
- П.23** – приобретение компетенций создания простейших компьютерных программ;
- П.24** – приобретение опыта правильной работы с деталями при сборке роботов;
- П.25** – приобретение опыта работы с предложенными инструкциями;
- П.26** – приобретение опыта использования созданных программ;
- П.27** – углубить и развить интерес к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;
- П.28** – научиться навыкам коллективного труда;
- П.29** – научиться конструировать модели роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков;
- П.30** – научиться понимать алгоритмы движения робота вдоль линии;
- П.31** – научиться вычислять количество оборотов колеса для прохождения заданного расстояния роботом;
- П.32** – углубить и развить представления о видах и способах управления роботами
- П.33** – формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете;
- П.34** – умение разрабатывать и защищать творческие проекты.

**ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ** — через самостоятельную работу по сборке робота, творческие индивидуальные задания, комплексные задания для самостоятельной работы позволит приобрести и закрепить навыки практической работы с набором для конструирования робота, приобрести навыки работы с программами по робототехнике, самостоятельно работать над проектом.

#### 4 ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОГРАММЫ КУРСА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОБОТОТЕХНИКА»

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов				
		Всего	Теоретические занятия			Пр/р.
			Теория	К/р	Л/р	
<b>I</b>	<b>Раздел 1. РОБОТОТЕХНИКА. ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	<b>4</b>
1.1	Основные определения. Классификация роботов по сферам применения. Детали конструктора LEGO. Знакомство с блоком NXT, сервомоторами, датчиками	8	4	—	—	4
<b>II</b>	<b>Раздел 2. АЛГОРИТМИЗАЦИЯ. АВТОНОМНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	<b>7</b>
2.1	Типы алгоритмов. Создание программ с использованием автономного программирования блока NXT	14	7	—	—	7
<b>III</b>	<b>Раздел 3. ПРОГРАММИРОВАНИЕ В СРЕДЕ NXT-G</b>	<b>45</b>	<b>24</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	<b>21</b>
3.1	Понятие среды программирования. Среда программирования NXT-G, основные особенности. Создание программ в среде программирования NXT-G. Создание базовых программ, предусматривающих использование различных датчиков, решение задач смешанного типа. Соревнования роботов	45	24	—	—	21
<b>IV</b>	<b>Раздел 4. ИТОГОВОЕ ЗАНЯТИЕ</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	<b>—</b>
5.1	Подведение итогов	1	1	—	—	—
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ</b>		<b>68</b>	<b>36</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	<b>32</b>

Сокращения: Л/р. — Лабораторная работа  
 Пр/р. — Практическая работа  
 К/р. — Контрольная работа

## 5 ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОГРАММЫ КУРСА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОБОТОТЕХНИКА»

Планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы программы курса дополнительного образования «Робототехника», электронных образовательных ресурсов

№ п/п	Наименование разделов / тем уроков	Количество часов			Дата проведения занятия	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Домашнее задание
		Всего	Теория К/р	Л/р			
<b>I</b>	<b>Раздел I. РОБОТОТЕХНИКА. ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ</b>	<b>8</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	<b>4</b>		
1	Введение. Техника безопасности. Роботы вокруг нас	1	—	—	0,5	<a href="http://myschool.edu.ru">ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)</a> <a href="http://Robot-develop.org">o Robot-develop.org (vdomain.ru)</a>	—
2	Роботы вокруг нас	1	—	—	0,5	<a href="http://prorobot.ru">Лего роботы и инструкции для робототехника (prorobot.ru)</a> <a href="http://prorobot.ru">Робот LEGO MINDSTORMS EV3 и NXT инструкции (prorobot.ru)</a>	
3	Знакомимся с набором LEGO NXT Mindstorms EV3	1	—	—	0,5	<a href="http://prorobot.ru">Лего роботы и инструкции для робототехника (prorobot.ru)</a> <a href="http://prorobot.ru">Робот LEGO MINDSTORMS EV3 и NXT инструкции (prorobot.ru)</a>	
4	Знакомимся с набором LEGO NXT Mindstorms EV3	1	—	—	0,5	<a href="http://prorobot.ru">Лего роботы и инструкции для робототехника (prorobot.ru)</a> <a href="http://prorobot.ru">Робот LEGO MINDSTORMS EV3 и NXT инструкции (prorobot.ru)</a>	
5	Знакомство с блоком NXT. Порты для: датчиков, сервомоторов, USB-соединения	1	—	—	0,5	<a href="http://tmxt.blogspot.com">NiNoXT (tmxt.blogspot.com)</a>	
6	Знакомство с блоком NXT. Порты для: датчиков, сервомоторов, USB-соединения	1	—	—	0,5	<a href="http://tmxt.blogspot.com">NiNoXT (tmxt.blogspot.com)</a>	
7	Конструирование первого робота	1	—	—	0,5	<a href="http://myschool.edu.ru">ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)</a> <a href="http://tmxt.blogspot.com">NiNoXT (tmxt.blogspot.com)</a>	
8	Конструирование первого робота	1	—	—	0,5	<a href="http://myschool.edu.ru">ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)</a>	

							<a href="http://mxt.blogspot.com">NiNoXT (mxt.blogspot.com)</a>	
<b>II</b>	<b>Раздел 2. АЛГОРИТМИЗАЦИЯ. АВТОНОМНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ</b>	<b>14</b>	<b>—</b>		<b>7</b>			
9	Понятие алгоритма	1	—	—	0,5		<a href="http://int-edu.ru">Институт Новых Технологий (int-edu.ru)</a>	—
10	Понятие алгоритма	1	—	—	0,5		<a href="http://int-edu.ru">Институт Новых Технологий (int-edu.ru)</a>	—
11	Изучение среды управления и программирования	1	—	—	0,5		<a href="http://myschool.edu.ru">ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)</a>	—
12	Изучение среды управления и программирования	1	—	—	0,5		<a href="http://myschool.edu.ru">ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)</a>	—
13	Датчик касания. Составление программ с использованием датчика касания	1	—	—	0,5		<a href="http://myschool.edu.ru">ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)</a>	—
14	Датчик касания. Составление программ с использованием датчика касания	1	—	—	0,5		<a href="http://myschool.edu.ru">ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)</a>	—
15	Датчик освещенности	1	—	—	0,5		<a href="http://myschool.edu.ru">ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)</a>	—
16	Датчик освещенности	1	—	—	0,5		<a href="http://myschool.edu.ru">ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)</a>	—
17	Датчик расстояния (ультразвуковой)	1	—	—	0,5		<a href="http://myschool.edu.ru">ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)</a>	—
18	Датчик расстояния (ультразвуковой)	1	—	—	0,5		<a href="http://myschool.edu.ru">ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)</a>	—
19	Программирование более сложного робота	1	—	—	0,5		<a href="http://myschool.edu.ru">ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)</a>	—
20	Программирование более сложного робота	1	—	—	0,5		<a href="http://myschool.edu.ru">ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)</a>	—
21	Собираем гусеничного бота по инструкции	1	—	—	0,5		<a href="http://myschool.edu.ru">ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)</a>	—
22	Собираем гусеничного бота по инструкции	1	—	—	0,5		<a href="http://myschool.edu.ru">ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)</a>	—
<b>III</b>	<b>Раздел 3. ПРОГРАММИРОВАНИЕ В СРЕДЕ</b>	<b>45</b>	<b>—</b>		<b>21</b>			

NXT-G									
23	Составление линейных программ использованием блока движения	с	1	—	—	—		<a href="http://int-edu.ru">Институт Новых Технологий (int-edu.ru)</a>	—
24	Составление линейных программ использованием блока движения	с	1	—	—	0,5		<a href="http://int-edu.ru">Институт Новых Технологий (int-edu.ru)</a>	—
25	Составление линейных программ использованием блока движения	с	1	—	—	0,5		<a href="http://int-edu.ru">Институт Новых Технологий (int-edu.ru)</a>	—
26	Составление линейных программ использованием блока движения	с	1	—	—	—		<a href="http://int-edu.ru">Институт Новых Технологий (int-edu.ru)</a>	—
27	Составление линейных программ использованием блока движения	с	1	—	—	0,5		<a href="http://int-edu.ru">Институт Новых Технологий (int-edu.ru)</a>	—
28	Составление линейных программ использованием блока движения	с	1	—	—	0,5		<a href="http://int-edu.ru">Институт Новых Технологий (int-edu.ru)</a>	—
29	Интерфейс NXT-G		1	—	—	0,5		<a href="http://int-edu.ru">Институт Новых Технологий (int-edu.ru)</a>	—
30	Интерфейс NXT-G		1	—	—	0,5		<a href="http://int-edu.ru">Институт Новых Технологий (int-edu.ru)</a>	—
31	Движение		1	—	—	0,5		<a href="http://int-edu.ru">Институт Новых Технологий (int-edu.ru)</a>	
32	Движение		1	—	—	0,5		<a href="http://int-edu.ru">Институт Новых Технологий (int-edu.ru)</a>	
33	Движение по контуру геометрических фигур		1	—	—	0,5		<a href="http://int-edu.ru">Институт Новых Технологий (int-edu.ru)</a>	
34	Движение по контуру геометрических фигур		1	—	—	0,5		<a href="http://int-edu.ru">Институт Новых Технологий (int-edu.ru)</a>	
35	Составление программ включающих в себя ветвление в среде NXT-G		1	—	—	—		<a href="http://int-edu.ru">Институт Новых Технологий (int-edu.ru)</a>	
36	Составление программ включающих в себя ветвление в среде NXT-G		1	—	—	0,5		<a href="http://int-edu.ru">Институт Новых Технологий (int-edu.ru)</a>	
37	Составление программ включающих в себя ветвление в среде NXT-G		1	—	—	0,5		<a href="http://int-edu.ru">Институт Новых Технологий (int-edu.ru)</a>	

38	Составление программ с использованием датчика касания	1	—	—	0,5	<a href="http://int-edu.ru">Институт Новых Технологий (int-edu.ru)</a>
39	Составление программ с использованием датчика касания	1	—	—	0,5	<a href="http://int-edu.ru">Институт Новых Технологий (int-edu.ru)</a>
40	Составление программ с использованием датчика касания	1	—	—	0,5	<a href="http://int-edu.ru">Институт Новых Технологий (int-edu.ru)</a>
41	Составление программ с использованием датчика освещенности	1	—	—	0,5	<a href="http://int-edu.ru">Институт Новых Технологий (int-edu.ru)</a>
42	Составление программ с использованием датчика освещенности	1	—	—	0,5	<a href="http://int-edu.ru">Институт Новых Технологий (int-edu.ru)</a>
43	Составление программ с использованием датчика освещенности	1	—	—	0,5	<a href="http://int-edu.ru">Институт Новых Технологий (int-edu.ru)</a>
44	Составление программ с использованием датчика цвета	1	—	—	0,5	<a href="http://int-edu.ru">Институт Новых Технологий (int-edu.ru)</a>
45	Составление программ с использованием датчика цвета	1	—	—	0,5	<a href="http://int-edu.ru">Институт Новых Технологий (int-edu.ru)</a>
46	Составление программ с использованием датчика цвета	1	—	—	0,5	<a href="http://int-edu.ru">Институт Новых Технологий (int-edu.ru)</a>
47	Составление программ с использованием датчика расстояния	1	—	—	0,5	<a href="http://int-edu.ru">Институт Новых Технологий (int-edu.ru)</a>
48	Составление программ с использованием датчика расстояния	1	—	—	0,5	<a href="http://int-edu.ru">Институт Новых Технологий (int-edu.ru)</a>
49	Составление программ с использованием датчика расстояния	1	—	—	0,5	<a href="http://int-edu.ru">Институт Новых Технологий (int-edu.ru)</a>
50	Движение по черной линии	1	—	—	0,5	<a href="http://int-edu.ru">Институт Новых Технологий (int-edu.ru)</a>
51	Движение по черной линии	1	—	—	0,5	<a href="#">RoboCraft – Роботы? Это просто!</a> <a href="#">7 Robots   Miguel Guerra &amp; Suzy Dias</a> <a href="http://insiderobot.blogspot.com">Блог «Роботы и робототехника» (insiderobot.blogspot.com)</a>
52	Лабиринт простой и сложный	1	—	—	0,5	<a href="#">RoboCraft – Роботы? Это просто!</a> <a href="#">7 Robots   Miguel Guerra &amp; Suzy Dias</a> <a href="http://insiderobot.blogspot.com">Блог «Роботы и робототехника»</a>

							<a href="http://insiderobot.blogspot.com">insiderobot.blogspot.com</a>	
53	Лабиринт простой и сложный	1	—	—	0,5		<a href="http://insiderobot.blogspot.com">RoboCraft – Роботы? Это просто!</a> <a href="http://insiderobot.blogspot.com">7 Robots   Miguel Guerra &amp; Suzy Dias</a> Блог «Роботы и робототехника» <a href="http://insiderobot.blogspot.com">insiderobot.blogspot.com</a>	
54	Лабиринт сложный с объектами внутри лабиринта	1	—	—	0,5		<a href="http://insiderobot.blogspot.com">RoboCraft – Роботы? Это просто!</a> <a href="http://insiderobot.blogspot.com">7 Robots   Miguel Guerra &amp; Suzy Dias</a> Блог «Роботы и робототехника» <a href="http://insiderobot.blogspot.com">insiderobot.blogspot.com</a>	
55	Лабиринт сложный с объектами внутри лабиринта	1	—	—	0,5		<a href="http://insiderobot.blogspot.com">RoboCraft – Роботы? Это просто!</a> <a href="http://insiderobot.blogspot.com">7 Robots   Miguel Guerra &amp; Suzy Dias</a> Блог «Роботы и робототехника» <a href="http://insiderobot.blogspot.com">insiderobot.blogspot.com</a>	
56	Поиск линии заданного цвета	1	—	—	0,5		<a href="http://insiderobot.blogspot.com">RoboCraft – Роботы? Это просто!</a> <a href="http://insiderobot.blogspot.com">7 Robots   Miguel Guerra &amp; Suzy Dias</a> Блог «Роботы и робототехника» <a href="http://insiderobot.blogspot.com">insiderobot.blogspot.com</a>	
57	Поиск линии заданного цвета	1	—	—	0,5		<a href="http://insiderobot.blogspot.com">RoboCraft – Роботы? Это просто!</a> <a href="http://insiderobot.blogspot.com">7 Robots   Miguel Guerra &amp; Suzy Dias</a> Блог «Роботы и робототехника» <a href="http://insiderobot.blogspot.com">insiderobot.blogspot.com</a>	
58	Поиск объекта заданного цвета	1	—	—	0,5		<a href="http://insiderobot.blogspot.com">RoboCraft – Роботы? Это просто!</a> <a href="http://insiderobot.blogspot.com">7 Robots   Miguel Guerra &amp; Suzy Dias</a> Блог «Роботы и робототехника» <a href="http://insiderobot.blogspot.com">insiderobot.blogspot.com</a>	
59	Поиск объекта заданного цвета	1	—	—	0,5		<a href="http://insiderobot.blogspot.com">RoboCraft – Роботы? Это просто!</a> <a href="http://insiderobot.blogspot.com">7 Robots   Miguel Guerra &amp; Suzy Dias</a> Блог «Роботы и робототехника» <a href="http://insiderobot.blogspot.com">insiderobot.blogspot.com</a>	
60	Собираем по инструкции робота	1	—	—	0,5		<a href="http://insiderobot.blogspot.com">RoboCraft – Роботы? Это просто!</a> <a href="http://insiderobot.blogspot.com">7 Robots   Miguel Guerra &amp; Suzy Dias</a> Блог «Роботы и робототехника» <a href="http://insiderobot.blogspot.com">insiderobot.blogspot.com</a>	
61	Собираем по инструкции робота	1	—	—	0,5		<a href="http://insiderobot.blogspot.com">RoboCraft – Роботы? Это просто!</a> <a href="http://insiderobot.blogspot.com">7 Robots   Miguel Guerra &amp; Suzy Dias</a>	

							<a href="#">Блог «Роботы и робототехника» (insiderobot.blogspot.com)</a>	
62	Собираем по инструкции робота	1	—	—	0,5		<a href="#">RoboCraft – Роботы? Это просто! 7 Robots   Miguel Guerra &amp; Suzy Dias</a> <a href="#">Блог «Роботы и робототехника» (insiderobot.blogspot.com)</a>	
63	Конструируем робота к соревнованиям	1	—	—	0,5		<a href="#">RoboCraft – Роботы? Это просто! 7 Robots   Miguel Guerra &amp; Suzy Dias</a> <a href="#">Блог «Роботы и робототехника» (insiderobot.blogspot.com)</a>	
64	Конструируем робота к соревнованиям	1	—	—	0,5		<a href="#">RoboCraft – Роботы? Это просто! 7 Robots   Miguel Guerra &amp; Suzy Dias</a> <a href="#">Блог «Роботы и робототехника» (insiderobot.blogspot.com)</a>	
65	Конструируем робота к соревнованиям	1	—	—	0,5		<a href="#">RoboCraft – Роботы? Это просто! 7 Robots   Miguel Guerra &amp; Suzy Dias</a> <a href="#">Блог «Роботы и робототехника» (insiderobot.blogspot.com)</a>	
66	Соревнование роботов	1	—	—	0,5		<a href="#">RoboCraft – Роботы? Это просто! 7 Robots   Miguel Guerra &amp; Suzy Dias</a> <a href="#">Блог «Роботы и робототехника» (insiderobot.blogspot.com)</a>	
67	Соревнование роботов	1	—	—	0,5		<a href="#">RoboCraft – Роботы? Это просто! 7 Robots   Miguel Guerra &amp; Suzy Dias</a> <a href="#">Блог «Роботы и робототехника» (insiderobot.blogspot.com)</a>	
<b>IV</b>	<b>Раздел 4. ИТОГОВОЕ ЗАНЯТИЕ</b>	<b>1</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	<b>—</b>			
68	Подведение итогов	1	—	—	—			—
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ</b>		<b>68</b>	<b>36</b>		<b>32</b>	<b>—</b>		<b>—</b>



## **6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРОГРАММЕ КУРСА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОБОТОТЕХНИКА»**

### **ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

1. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010
2. Поляков, Константин Юрьевич. Робототехника / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин // Информатика. – 2015. – № 11. – С. 4-11
3. Тарапата, Виктор Викторович. Робототехнические проекты в школьном курсе информатики / В.В. Тарапата // Информатика в школе. – 2019. - № 5. – С. 52-56

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

1. Библиотечка электронных образовательных ресурсов, включающая:
  - разработанные комплекты презентационных слайдов по курсу робототехники;
  - CD-диски и DVD-диски по робототехнике, содержащие информационные инструменты и информационные источники (виртуальные лаборатории, творческие среды и пр.)
2. Робототехнические конструкторы MAKEBLOCK mBot.
3. Операционная система Windows.

### **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

1. Государственная образовательная платформа «Российская электронная школа» — <https://resh.edu.ru/>
2. Российское образование: федеральный портал — <http://www.edu.ru/>
3. Российский образовательный портал — <http://www.school.edu.ru/default.asp>
4. Официальный информационный портал государственной итоговой аттестации — <http://gia.osoko.ru/>
5. Модернизация общего образования — <http://www.apkro.ru/>
6. Новый стандарт общего образования — <http://www.standart.edu.ru>
7. Роботы – это просто — [RoboCraft – Роботы? Это просто!](#)
8. 7 ROBOTS. Art, Comics & Crochet — [7 Robots | Miguel Guerra & Suzy Dias](#)
9. Блог «Роботы и техника» — [Блог «Роботы и робототехника» \(insiderobot.blogspot.com\)](#)
10. Институт новых технологий (INT) — [Институт Новых Технологий \(int-edu.ru\)](#)
11. NiNoXT. LEGO WeDo 2.0 — [NiNoXT \(nnext.blogspot.com\)](#)
12. PRO.Robot.ru. Робот LEGO MINDSTORMS EV3 и NXT — [Робот LEGO MINDSTORMS EV3 и NXT инструкции \(prorobot.ru\)](#)
13. PRO.Robot.ru — [Лего роботы и инструкции для робототехника \(prorobot.ru\)](#)
14. ЦОС. Моя Школа — [ЦОС Моя Школа \(myschool.edu.ru\)](#)
15. РОБОТОТЕХНИКА. Инженерно-технические кадры инновационной России — [russianrobotics.ru/directions/hellorobot/](#)
16. ROBOCLUB. Практическая робототехника — [РобоКлуб - Робототехника и роботы: статьи и обзоры, мобильные роботы \(roboclub.ru\)](#)
17. Портал Robot.RU. Робототехника в образовании — [title Заглавной стр \(robot.ru\)](#)