

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Ясашно-Ташлинская средняя общеобразовательная школа»  
муниципального образования «Тереньгульский район»  
Ульяновской области

Принята на заседании  
педагогического совета  
«31» 08.2023 г.  
Протокол №1

Утверждаю:  
Директор МОУ Ясашно-Ташлинской СОШ  
Чернова М.В.  
«01» 09.2023 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

**«Робототехника»**

Уровень программы: стартовый  
Срок реализации программы: 1 года - 72 часа  
Возраст обучающихся: от 10 до 12 лет

Автор-составитель:  
педагог дополнительного образования  
**Видинеева Елена Леонтьевна**

Ясашная Ташла-2023

<b>Содержание</b>	<b>стр.</b>
<b>I. Комплекс основных характеристик</b>	<b>3-22</b>
1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Цели и задачи программы	11
1.3. Содержание программы	
1.3.1. Учебный план обучения	13
1.3.2. Содержание программы обучения	16
1.4. Планируемые результаты	21
<b>II. Комплекс организационно-педагогических условий</b>	<b>23-34</b>
2.1. Календарный учебный график	23
2.2. Условия реализации программы	28
2.3. Формы контроля	29
2.4. Оценочные материалы	30
2.5. Методические материалы	31
<b>III. Список литературы</b>	<b>35-36</b>
Приложение	37-40

## **I. Комплекс основных характеристик**

### **1.1. Пояснительная записка**

Данная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа разработана в рамках реализации образовательного проекта «Точка роста» и направлена на оптимизацию личностно-ориентированного обучения и развитие технической направленности.

Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности «Робототехника» является модифицированной и разработана на основании следующих **нормативных документов**:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 2, ст. 15, ст.16, ст.17, ст.75, ст. 79);
- Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. №678-р;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам”
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ № 09-3242 от 18.11.2015 года;
- СП 2.4.3648-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи.

#### **Нормативные документы, регулирующие использование сетевой формы:**

- Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 года № АК – 2563/05 «О методических рекомендациях» вместе с (вместе с Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ);
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. N

882/391 "Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ».

**Нормативные документы, регулирующие использование электронного обучения и дистанционных технологий:**

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 года № 816 «Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»
- «Методические рекомендации от 20 марта 2020 г. по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий».

**Нормативные документы, регулирующие использование реализации адаптированных программ:**

- Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей инвалидов, с учетом их образовательных потребностей (письмо от 29.03.2016 № ВК-641/09)
- Положение о проектировании ДООП в МОУ Ясашно-Ташлинской СОШ;
- Положение о проведении промежуточной аттестации обучающихся и аттестации по итогам реализации ДООП в МОУ Ясашно-Ташлинской СОШ.
- Устав МОУ Ясашно-Ташлинской СОШ.

**Направленность программы:** техническая;

**Форма организации содержания и процесса педагогической деятельности**

– модульная;

**Уровни (уровень) реализации программы:** стартовый уровень, является начальной частью курса робототехники. Стартовый уровень направлен на формирование и развитие творческих способностей, удовлетворение потребностей в интеллектуальной мотивации личности. На организацию их свободного времени и т.д.

**Актуальность программы** обусловлена стремительным развитием нанотехнологий, электроники, механики и программирования, что создает благоприятные условия для быстрого внедрения компьютерных технологий и робототехники в повседневную жизнь.

Развитие робототехники в настоящее время включено в перечень приоритетных направлений технологического развития в сфере информационных технологий, которые определены Правительством в рамках «Стратегии развития отрасли информационных технологий в РФ на 2014–2020 годы и на перспективу до 2025 года». Важным условием успешной подготовки инженерно-технических кадров в рамках обозначенной стратегии развития является внедрение инженерно-технического образования в систему воспитания обучающихся. Развитие образовательной робототехники в России сегодня идет в двух направлениях: в рамках общей и дополнительной системы образования. Образовательная робототехника позволяет вовлечь в процесс технического творчества обучающихся, дает возможность детям создавать инновации своими руками, и заложить основы успешного освоения профессии инженера в будущем.

**Обоснование новизны программы:** развитию пространственного мышления, фантазии, умению свободно и осознанно стилизовать и трансформировать форму, добиваясь определенной цели, конструировать и моделировать как по схемам, так и без схем, умению мыслить образами и формами – приобрести творческое мышление. Развитие данных способностей нацелено на обучение ребенка мыслить нестандартно, креативно, варьировать знаниями и практическими умениями при создании проекта. Программа дает возможность каждому ребенку творчески реализоваться.

**Педагогическая целесообразность программы** заключается в том, что занятия робототехникой дают необычайно сильный толчок к развитию обучающихся, формированию интеллекта, наблюдательности, умения анализировать, рассуждать, доказывать, проявлять творческий подход в решении поставленной задачи. Является мощным образовательным инструментом, позволяющим дать обучающимся навыки по проектированию, созданию и программированию роботов.

Программа помогает раскрыть творческий потенциал обучающихся, формирует необходимую теоретическую и практическую основу их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии, в определении жизненного пути.

**Адресат программы:**

Программа адресована учащимся 10 – 12 лет.

Возрастные особенности детей 10-12 лет: резко возрастает значение коллектива, его общественного мнения, отношений со сверстниками, оценки ими его поступков и действий. Он стремится завоевать в их глазах авторитет, занять достойное место в коллективе. Заметно проявляется стремление к самостоятельности и независимости, возникает интерес к собственной личности, формируется самооценка, развиваются абстрактные формы мышления. Часто он не видит прямой связи между привлекательными для него качествами личности и своим повседневным поведением. Энергичны, быстры в действиях, настойчивы, инициативны.

**Объём и сроки освоения программы:**

Программа рассчитана на один год обучения. Общее количество часов в год составляет 72 часа.

Программа разделена на 2 модуля:

1 модуль – 32 часа;

2 модуль – 40 часов;

Всего – 72 часа.

**Срок освоения программы:**

С 09.09.2023 г. по 31.05.2024 г.

### **Формы и режим занятий**

Программа реализуется 1 раз в неделю по 2 часа. Программа включает в себя теоретические и практические занятия. Форма занятий – групповая, индивидуальная.

**Форма обучения:**– очная, электронное обучение и обучение с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

При реализации ДОТ занятия проводятся с использованием чатов электронной системы общения, проводятся в режиме онлайн.

Основными элементами системы электронного обучения и дистанционных образовательных технологий являются: образовательные онлайн-платформы (электронная платформа для видеозанятий - занятия проводятся с использованием чатов электронной системы общения, проводятся в режиме онлайн); skype – общение; e-mail; облачные сервисы; электронные носители мультимедийных приложений; электронные пособия, разработанные с учетом требований законодательства РФ об образовательной деятельности.

Продолжительность занятия в дистанционном формате: 2 академических часа, в которые входит 30 минут занятия с применением интернет-платформ для дистанционного обучения (он-лайн), остальное время отводится на выполнение творческих заданий и индивидуальные консультации с учащимися (оф-лайн).

Организуя образовательный процесс педагоги используют следующие **методы обучения:**

- Словесный – подача нового материала;
- Наглядный – обращение к образам, помогает ребенку почувствовать, понять окружающий мир.
- Практический – позволяет применить полученные знания при выполнении заданий (сборка и программирование модели);
- Демонстрационный – показ моделей, предметов, презентаций.
- Метод стимулирования познавательного интереса

- соревнования
- создание ситуации успеха;
- поощрение и порицание.
- Наблюдение и анализ.
- Исследовательский (самостоятельное конструирование и программирование);
- Методы контроля (тестирование моделей и программ, выполнение заданий соревнований, самоконтроль).
- Иллюстративный – используется в сочетании с вербальным (словесным) методом, показ плакатов, схем, картин, зарисовок и т.д.

### **Особенности организации образовательного процесса:**

Региональные особенности и традиции социальный заказ общества.

Особенности построения занятий для детей различных категорий обучающихся (детей ОВЗ, для детей с одаренностью, для детей с девиантным поведением)

Использование сетевой формы реализации программы или сетевого взаимодействия, участие партнеров в проведении профориентационных мероприятий, проектной и исследовательской работы обучающихся.

Использование дистанционных образовательных технологий в виде заданий обучающимся при подготовке к занятию, участию обучающихся в дистанционном мастер-классах, соревнованиях.

### **Качество доступности и инновационности дополнительной общеразвивающей программы:**

- Программа реализуется для детей с ограниченными возможностями здоровья и детей с инвалидностью

Содержание, формы, методы программы позволяют привлекать детей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), детей с инвалидностью и разрешить проблему социальной адаптации.



Особенно значим этот период жизни для детей с ограниченными возможностями здоровья, поскольку такие дети часто отстают от сверстников в обучении, им трудно дается усвоение материала, появляются значительные сложности в общении не только с ровесниками, но и взрослыми. Достаточно часто у обучающихся отмечаются нарушения мелкой моторики рук, зрительного восприятия, пространственной ориентировки и эмоционально-личностной сферы. Содержание программы будет способствовать развитию познавательных процессов, созданию первоначальных основ в области технологии, развитию познавательного интереса с учетом уровня его возможностей.

- Программа реализуется для высокомотивированных детей и детей с одаренность.

Содержание программы будет способствовать развитию познавательных процессов, созданию высокого уровня в области робототехники. Педагог, реализующий программу, корректирует методы и приёмы работы с учётом индивидуальной потребности ребенка, связанные с его возможностями, при освоения ребенком программы на разных этапах ее реализации.

Использования дистанционных образовательных технологий в виде заданий обучающихся. При подготовке к занятию, участию обучающихся в мастер-классах, конкурсах, олимпиадах.

- Программа содержит реализацию конвергентного подхода: метапредметная интеграция областей знаний, метапредметные связи.
- Программа содержит мероприятия воспитательной деятельности по модулям: работа с родителями, профилактика, самоопределение, воспитательная среда.

#### *Организация взаимодействия с родителями*

Взаимодействие образовательной организации и семьи всегда была и остается в центре внимания. Современный педагог, обучающий и воспитывающий, наряду с родителями, становится очень значимым взрослым

для ребенка, поэтому от его умения взаимодействовать с семьей учащегося во многом зависит эффективность формирования личности ученика.

#### *Мероприятия по профилактике правонарушений*

Включение мероприятий по профилактике правонарушений в рамках воспитательно-досуговой деятельности предусматривает создание условий для проявления обучающимися нравственных и правовых знаний, умений, развитие потребности в совершении нравственно оправданных поступков, формирование у обучающихся потребности в здоровом образе жизни путем воспитания умения противостоять вредным привычкам.

Основательно вопросы выбора профессии интересуют подростка, когда он задумывается о личностном смысле в профессиональном труде, выборе специальности, учебного заведения, в котором он будет её осваивать.

#### *Мероприятия по самоопределению*

Современное понимание профориентационной работы заключается в ее нацеленности не на выбор конкретной профессии каждым учеником, а на формирование неких универсальных качеств у учащихся, позволяющих осуществлять сознательный, самостоятельный профессиональный выбор, быть ответственными за свой выбор, быть профессионально мобильными.

Данная программа способствует оказанию профориентационной поддержки обучающимся в процессе самоопределения и выбора сферы будущей профессиональной деятельности.

Профориентационная работа проводится с целью подготовки обучающихся к осознанному выбору профессии при согласовании их личных интересов и потребностей с изменениями, происходящими на рынке труда. Вышеперечисленные формы работы реализуются как один из этапов учебного занятия, так и во внеучебной деятельности в рамках каникулярной занятости.

#### **Состав группы:**

Предполагаемый состав группы насчитывается - 12 человек, разных возрастов.

Условия приема детей: группу заключаются все желающие (дети с ограниченными возможностями здоровья, высокомотивированные дети, дети с одаренностью дети с асоциальным поведением), не имеющие ограничений по здоровью, по их желанию и согласию родителей (законных представителей).

### **Режим занятий:**

Продолжительность занятий установлена на основании требований СП 2.4.3648-20. Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи.

Продолжительность одного занятия - 45 минут, между занятиями 15-минутные перерывы.

Занятия проводятся один раз в неделю, по 2 часа: первая часть занятия длится 45 минут, за которой следует перерыв (15 минут), вторая часть занятия также составляет 45 минут, организационный момент – 15 минут.

## **1.2. Цель и задачи программы.**

**Цель программы** – сформировать интерес к техническим видам творчества, развить конструктивное модульное логическое мышление обучающихся средствами робототехники.

### **Задачи программы**

#### ***Образовательные:***

- ознакомить с историей развития робототехники;
- сформировать представление об основах робототехники;
- ознакомить с основами конструирования и программирования;
- сформировать умения и навыки конструирования;
- ознакомить с базовыми знаниями в области механики и электротехники;
- сформировать практические навыки самостоятельного решения технических задач в процессе конструирования моделей;
- сформировать навыки поиска информации, работы с технической литературой и интернет ресурсами.

- научить собирать механизмы и модели роботов на базе конструктора КЛИК, СТЕМ мастерская;
- научить самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов;
- научить основам работы с блоком управления роботом с использованием функционала микрокомпьютера EV3 (NXT);

### ***Развивающие:***

- развить интерес к технике, конструированию, программированию;
- развить навыки инженерного мышления, умение самостоятельно конструировать робототехнические устройства;
- развить навыки самостоятельного и творческого подхода к решению задач с помощью робототехники;
- развить логическое и творческое мышление обучающихся;
- развить творческие способности обучающихся, их потребность в самореализации;
- способствовать развитию гибких навыков (soft-skills).;
- развить интеллектуальные и практические умения, самостоятельно приобретать и применять на практике полученные знания.

### ***Воспитательные:***

- содействовать воспитанию устойчивого интереса к изучению робототехники, техническому творчеству;
- содействовать воспитанию личностных качеств: целеустремленности, настойчивости, самостоятельности, чувства коллективизма и взаимной поддержки;
- формировать потребность в творческой деятельности, стремление к самовыражению через техническое творчество;
- содействовать воспитанию интереса к техническим профессиям.

### 1.3. Содержание программы Учебный план обучения

№ п/п	Название раздела, темы.	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>1 МОДУЛЬ</b>					
<b>1. Введение в робототехнику</b>		<b>4</b>	<b>2,0</b>	<b>2,0</b>	
1	Вводное занятие. Техника безопасности и правила поведения. Значение роботов в жизни человека. Первые российские роботы, краткая характеристика роботов.	1	0,5	0,5	Опрос
		1	0,5	0,5	
2	Робототехника и программирование	2	1,0	1,0	Текущий контроль. Практическое задание.
<b>2. Конструктор КЛИК и его программное обеспечение</b>		<b>22</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	
3	Робототехника и её законы. Игра в мире роботов	2	1,0	1,0	Текущий контроль. Игра
4	Образовательный робототехнический комплект «КЛИК».	2	1,0	1,0	Текущий контроль. Практическое задание.
5	Обзор образовательного комплекта «КЛИК».	2	1,0	1,0	Текущий контроль. Практическое задание.
6	Обзор образовательного комплекта «КЛИК».	2	1,0	1,0	Текущий контроль. Практическое задание.
7	Обзор программного обеспечения: ArduBlock, Mblock3, Mblock5.	2	1,0	1,0	Текущий контроль. Практическое задание.
8	Обзор программного обеспечения: ArduBlock, Mblock3, Mblock5.	2	1,0	1,0	Текущий контроль. Практическое задание.
9	Графический язык программирования mBlock5.	2	1,0	1,0	Текущий контроль. Практическое задание.
10	Программирование в среде	2	1,0	1,0	Текущий контроль.

	mBlock5. Панель инструментов: возможности и функции.				Практическое задание.
11	Высокоуровневый язык программирования: Arduino ide	2	1,0	1,0	Текущий контроль. Практическое задание.
12	Высокоуровневый язык программирования: Arduino ide	2	1,0	1,0	Текущий контроль. Практическое задание.
13	Линейные алгоритмы, ветвления и циклы.	2	1,0	1,0	Устный опрос. Практическое задание.
<b>3. Конструирование роботов</b>		<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	
14	Мобильный робот.	2	1,0	1,0	Текущий контроль. Практическое задание.
15	Мобильный робот. Захват.	2	1,0	1,0	Текущий контроль. Практическое задание.
16	Итоговое занятие по модулю Соревнование мобильных роботов	2	1,0	1,0	Тестирование Выставка моделей.
	Итого:	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	
<b>2 МОДУЛЬ</b>					
<b>3. Конструирование роботов</b>		<b>40</b>	<b>17</b>	<b>23</b>	
17	Карусель	2	1,0	1,0	Текущий контроль. Практическое задание. Выставка моделей.
18	Качели	2	1,0	1,0	Текущий контроль. Практическое задание. Выставка моделей.
19	Краб	2	1,0	1,0	Текущий контроль. Практическое задание. Выставка моделей.
20	Рисовальщик	2	1,0	1,0	Текущий контроль. Практическое задание Выставка моделей..
21	Камень, ножницы, бумага.	2	1,0	1,0	Текущий контроль. Практическое задание. Выставка моделей.

23	Робозмей	2	1,0	1,0	Текущий контроль. Практическое задание. Выставка моделей.
23	Вертолёт	2	1,0	1,0	Текущий контроль. Практическое задание. Выставка моделей.
24	Подъемник	2	1,0	1,0	Текущий контроль. Практическое задание Выставка моделей..
25	Роботанк.	2	1,0	1,0	Текущий контроль. Практическое задание. Выставка моделей.
26	Букабот	2	1,0	1,0	Текущий контроль. Практическое задание. Выставка моделей.
27	Мотоцикл	2	1,0	1,0	Текущий контроль. Практическое задание Выставка моделей.
28	Экскаватор	2	1,0	1,0	Текущий контроль. Практическое задание. Выставка моделей.
29	Цветок	2	1,0	1,0	Текущий контроль. Практическое задание. Выставка моделей.
30	Автомобиль	2	1,0	1,0	Текущий контроль. Практическое задание Выставка моделей.
21	Обобщение по пройденному модулю «Основные модели «КЛИК» для инженерных проектов». <b>Текущая диагностика.</b>	2	1,0	1,0	<b>Текущая диагностика.</b> Парад моделей
32	Робототехнический комплект с контроллером Arduino. Базовая мобильная конструкция: сборка.	2	1,0	1,0	Текущий контроль. Практическое задание.
33	Робототехнический комплект с контроллером Arduino. Базовая мобильная конструкция: сборка, программирование.	2	1,0	1,0	Текущий контроль. Практическое задание.
34	Проектная деятельность по программированию роботов.	2		2,0	Текущий контроль. Практическое задание.

	Выполнение моделей.				
35	Проектная деятельность по программированию роботов. Выполнение моделей. Итоговая диагностика.	2		2,0	Текущий контроль. Практическое задание. Соревнование роботов. Итоговая диагностика.
36	<b>Итоговое занятие по пройденному модулю. Выставка творческих работ по робототехнике.</b>	2		2,0	Защита проекта. Итоговый контроль. Мониторинг
	Итого:	<b>40 ч</b>	<b>17</b>	<b>23</b>	
	Всего:	<b>72 ч</b>	<b>33</b>	<b>39</b>	

### Содержание учебного плана.

#### **Раздел 1. Введение в робототехнику – 4 часа.**

*Тема 1. Вводное занятие. Техника безопасности и правила поведения. Значение роботов в жизни человека. Первые российские роботы, краткая характеристика роботов.*

*Теория.* Применение роботов в современном мире. Что такое робот? Виды современных роботов. Идея создания роботов. История робототехники. Соревнования роботов. Правила поведения обучающихся в компьютерном классе, соблюдение мер противопожарной безопасности. Правила работы с наборами и его комплектующими. Роботы. Виды роботов. Управление роботами. Методы общения с роботом. Визуальные языки программирования

*Форма контроля.* Опрос

#### *Тема 2. Робототехника и программирование*

*Теория.* Понятия «Робот», «Модель», «Программа». Основные приемы работы в программном обеспечении (далее – ПО). Блоки рабочей палитры.

*Практика.* Знакомство с конструктором и его комплектующими деталями. Выполнение теста.

*Формы контроля.* Текущий контроль, практическое задание.



## **Раздел 2. КЛИК и его программное обеспечение – 22 часов.**

### ***Тема 3. Робототехника и её законы.***

#### ***Игра в мире роботов***

**Теория.** Понятие «робототехника». Три закона (правила) робототехники, их смысл. Современная робототехника. Производство и использование роботов.

**Практика.** Игра «В мире роботов»

**Формы контроля.** Текущий контроль.

<https://youtu.be/V0gOgXgLey0>

### ***Тема 4. Образовательный робототехнический комплект «КЛИК».***

**Теория:** Знакомство с перечнем деталей, декоративных и соединительных элементов и систем передвижения. Ознакомление с примерными образцами изделий конструктора КЛИК. Беседа: «История робототехники и её виды». Актуальность применения роботов. Правила работы с набором-конструктором КЛИК и программным обеспечением. Основные составляющие среды конструктора.

**Практика:** Просмотр вступительного видеоролика. Конкурсы, состязания по робототехнике. Сортировка и хранение деталей конструктора в контейнерах набора. Тестовое практическое творческое задание.

**Форм контроля:** Входной контроль знаний на начало учебного года. Тестирование. Оценка качества теста и изделий.

### ***Тем 5-6. Обзор образовательного комплекта «КЛИК».***

**Теория.** Изучение основных моделей, используемых в инженерных проектах.

**Практика.** Сборка и крепление моделей, используемых в инженерных проектах. Выполнение заданий.

**Контроль.** Текущий контроль. Практическое задание

### ***Тема 7-8. Обзор программного обеспечения: ArduBlock, Mblock3, Mblock5***

**Теория.** Знакомство с программным обеспечением: ArduBlock, Mblock3,

Mblock5. Изучение набора, основных функций деталей и программного обеспечения конструктора КЛИК.

**Практика:** Планирование работы с конструктором. Электронные компоненты конструктора. Начало работы.

**Формы контроля:** Практическая работа.

### ***Тема 9. Графический язык программирования mBlock5.***

**Теория.** Понятие графический язык программирования. Программирование роботов в разных средах.

**Практика:** Планирование работы с конструктором.

**Формы контроля:** Практическая работа.

***Тема 10. Программирование в среде mBlock5. Панель инструментов, возможности и функции.***

**Теория.** Программирование в среде mBlock5. Панель инструментов, возможности и функции.

<https://youtu.be/B87L2cPQd8Y> Понятие «среда программирования», «логические блоки». Показ написания простейшей программы для робота. Интерфейс программы КЛИК и работа с ним.

**Практика.** Написание программы для воспроизведения звуков и изображения по образцу.

**Формы контроля.** Практическая работа. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

### ***Тема 11-12. Высокоуровневый язык программирования: Arduino ide***

**Теория.** Высокоуровневый язык программирования. Программирование в среде Arduino ide. Интерфейс программы КЛИК и работа с ним.

**Практика.** Практическая работа. Написание программы

**Формы контроля.** Практическая работа. Презентация работы.

### ***Тема 13. Линейные алгоритмы, ветвления и циклы.***

**Теория.** Понятие «линейные алгоритмы», «ветвления и циклы».

**Контроль.** Устный опрос.

### **Раздел 3. Конструирование роботов- 6 часов**

#### ***Тема 14-15. Мобильный робот. Мобильный робот. Захват***

***Теория.*** Объяснение целей и задач занятия. Разбор инструкции.

***Практика.*** Сборка робота по инструкции. Разбор готовой программы для робота. Запуск робота на соревновательном поле. Доработка.

***Формы контроля.*** Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

#### ***Тема 16. Итоговый контроль по модулю***

***Практика.*** Выполнение практического задания. Запуск нескольких программ.

***Контроль.*** Тестирование. Выставка моделей.

## **2 МОДУЛЬ**

### **Раздел 3. Конструирование роботов- 40 часов**

#### ***Тема. 17-30. Карусель.***

***Качели.***

***Криворот.***

***Рисовальщик***

***Камень, ножницы, бумага.***

***Робозмей.***

***Вертолёт***

***Подъемник***

***Роботанк.***

***Букабот***

***Мотоцикл***

***Экскаватор***

***Цветок***

***Автомобиль***

***Теория.*** Изучение основных моделей, используемых в инженерных проектах. Разбор инструкции.

**Практика.** Сборка и крепление моделей по инструкции, используемых в инженерных проектах. Выполнение заданий.

**Форма контроля.** Текущий контроль. Практическое задание. Выставка моделей роботов.

**Тема.31. Обобщение по пройденному модулю «Основные модели «КЛИК» для инженерных проектов». Текущая диагностика.**

**Практика.** Демонстрация моделей.

**Форма контроля.** Текущая диагностика. Парад моделей.

**Тема. 32. Робототехнический комплект с контроллером Arduino. Базовая мобильная конструкция: сборка.**

**Теория.** Управление роботами через Arduino ide приложение. Работа с приложением. Подключение и сопряжение Bluetooth модуля с Android устройством. Робототехнический комплект с контроллером Arduino. Базовая мобильная конструкция. Загрузка программы.

<https://www.Arduino.cc/>

**Практика.** Практическая работа.

**Формы контроля.** Загрузка программы

**Практика.**

**Тема. 33. Робототехнический комплект с контроллером Arduino. Базовая мобильная конструкция: сборка, программирование.**

**Теория.** Высокоуровневый язык программирования. Программирование в среде Arduino ide. Интерфейс программы КЛИК и работа с ним. Робототехнический комплект с контроллером Arduino. Базовая мобильная конструкция. Подключение роботов перед загрузкой программы/

<https://clck.ru/№3Z6a>

**Практика.** Практическая работа. Программирование программы

**Тема 34-36. Проектная деятельность по моделированию и конструированию, выставка творческих работ по робототехнике.**

**Практика.** Представление проектов, выставка моделей.

Итоговое занятие по пройденному модулю.

**Формы контроля.** Итоговый контроль. Защита проекта.

Мониторинг. Соревнование роботов.

#### **1.4. Планируемые результаты**

##### ***Личностные:***

- формирование уважительного отношения к иному мнению, истории и культуре других народов;
- развитие самостоятельности и личной ответственности;
- развитие этических чувств, доброжелательности и эмоциональной нравственной отзывчивости, понимания и сопереживания чувствам других людей;
- способность осознанно выбирать и строить дальнейшую траекторию образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов;
- владеть навыками сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций.

##### ***Предметные:***

- ознакомление с методологией научного познания в сфере программирования и конструирования;
- применение полученных знаний и компетенций на практике в процессе решения образовательных задач и выполнения творческих проектов.
- развитие умений искать, анализировать, сопоставлять и оценивать содержащуюся в различных источниках информацию о Робототехнике;

##### ***Метапредметные:***

- уметь самостоятельно определять цель своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности;

- уметь соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- уметь оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.

Научатся:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- ставить цель и формулировать задачи собственной образовательной деятельности с учётом выявленных затруднений и существующих возможностей;
- определять целевые ориентиры, формулировать адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

## II. Комплекс организационно-педагогических условий.

### 2.1. Календарно-учебный график программы

#### «Робототехника» на 2023-2024 учебный год.

Год обучения: первый

Количество учебных недель: 36

Количество учебных дней: 36

Сроки учебных периодов: 1 полугодие с 09.09.2023 г. по 31.12.2023 г.;

2 полугодие с 09.01.2024 г. по 31.05.2024 г.

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения	Количество часов	Тема занятия	Форма занятия	Форма контроля	Место проведения	Примечание
1 модуль									
1			15.30-16.15 16.30-17.15	2	Вводное занятие. Техника безопасности и правила поведения. Значение роботов в жизни человека. Первые российские роботы, краткая характеристика роботов.	Беседа. Практическое занятие.	Опрос	Технологическая лаборатория	
2			15.30-16.15 16.30-17.15	2	Робототехника и программирование	Лекция. Практическое занятие.	Текущий контроль. Практическое задание.	Технологическая лаборатория	
3			15.30-16.15 16.30-17.15	2	Робототехника и её законы. Игра в мире роботов	Беседа. Игра.	Текущий контроль.	Технологическая лаборатория	

4			15.30-16.15 16.30-17.15	2	Образовательный робототехнический комплект «КЛИК».	Беседа. Практическое занятие.	Текущий контроль. Практическое задание.	Технологическая лаборатория	
5			15.30-16.15 16.30-17.15	2	Обзор образовательного комплекта «КЛИК».	Беседа. Практическое занятие.	Текущий контроль. Практическое задание.	Технологическая лаборатория	
6			15.30-16.15 16.30-17.15	2	Обзор образовательного комплекта «КЛИК».	Беседа. Практическое занятие.	Текущий контроль. Практическое задание.	Технологическая лаборатория	
7			15.30-16.15 16.30-17.15	2	Обзор программного обеспечения: ArduBlock, Mblock3, Mblock5.	Лекция. Практическое занятие.	Текущий контроль. Практическое задание.	Технологическая лаборатория	
8			15.30-16.15 16.30-17.15	2	Обзор программного обеспечения: ArduBlock, Mblock3, Mblock5.	Беседа. Практическое занятие.	Текущий контроль. Практическое задание.	Технологическая лаборатория	
9			15.30-16.15 16.30-17.15	2	Графический язык программирования mBlock5.	Лекция. Практическое занятие.	Текущий контроль. Практическое задание.	Технологическая лаборатория	
10			15.30-16.15 16.30-17.15	2	Программирование в среде mBlock5. Панель инструментов: возможности и функции.	Беседа. Практическое занятие.	Текущий контроль. Практическое задание.	Технологическая лаборатория	
11			15.30-16.15 16.30-17.15	2	Высокоуровневый язык программирования: Arduino ide	Беседа. Практическое занятие.	Текущий контроль. Практическое задание.	Технологическая лаборатория	
12			15.30-16.15 16.30-17.15	2	Высокоуровневый язык программирования: Arduino ide	Беседа. Практическое занятие.	Текущий контроль. Практическое задание.	Технологическая лаборатория	
13			15.30-	2	Линейные	Беседа.	Устный	Технологическая	



			16.15 16.30- 17.15		алгоритмы, ветвления и циклы.	Практическ ое занятие.	опрос. Практическ ое задание.	еская лаборатория	
14			15.30- 16.15 16.30- 17.15	2	Мобильный робот.	Беседа. Практическ ое занятие.	Текущий контроль. Практическ ое задание.	Технологич еская лаборатория	
15			15.30- 16.15 16.30- 17.15	2	Мобильный робот. Захват.	Беседа. Практическ ое занятие.	Текущий контроль. Практическ ое задание.	Технологич еская лаборатория	
16			15.30- 16.15 16.30- 17.15	2	Итоговое занятие по модулю Соревнование мобильных роботов	Беседа. Соревнован ие.	Тестировани е Выставка моделей.	Технологич еская лаборатория	
2 модуль									
17			15.30- 16.15 16.30- 17.15	2	Карусель	Чтение инструкции Практическ ое занятие.	Текущий контроль. Практическ ое задание. Выставка моделей.	Технологич еская лаборатория	
18			15.30- 16.15 16.30- 17.15	2	Качели	Чтение инструкции Практическ ое занятие.	Текущий контроль. Практическ ое задание. Выставка моделей.	Технологич еская лаборатория	
19			15.30- 16.15 16.30- 17.15	2	Кработ	Чтение инструкции Практическ ое занятие.	Текущий контроль. Практическ ое задание. Выставка моделей.	Технологич еская лаборатория	
20			15.30- 16.15 16.30- 17.15	2	Рисовальщик	Чтение инструкции Практическ ое занятие.	Текущий контроль. Практическ ое задание Выставка моделей..	Технологич еская лаборатория	
21			15.30- 16.15 16.30- 17.15	2	Камень, ножницы, бумага.	Чтение инструкции Практическ ое занятие.	Текущий контроль. Практическ ое задание. Выставка моделей.	Технологич еская лаборатория	
22			15.30-	2	Робозмей	Чтение инструкции	Текущий контроль.	Технологич	

			16.15 16.30- 17.15			Практическое занятие.	Практическое задание. Выставка моделей.	еская лаборатория	
23			15.30- 16.15 16.30- 17.15	2	Вертолёт	Чтение инструкции Практическое занятие.	Текущий контроль. Практическое задание. Выставка моделей.	Технологическая лаборатория	
24			15.30- 16.15 16.30- 17.15	2	Подъемник	Чтение инструкции Практическое занятие.	Текущий контроль. Практическое задание Выставка моделей..	Технологическая лаборатория	
25			15.30- 16.15 16.30- 17.15	2	Роботанк.	Чтение инструкции Практическое занятие.	Текущий контроль. Практическое задание. Выставка моделей.	Технологическая лаборатория	
26			15.30- 16.15 16.30- 17.15	2	Букабот	Чтение инструкции Практическое занятие.	Текущий контроль. Практическое задание. Выставка моделей.	Технологическая лаборатория	
27			15.30- 16.15 16.30- 17.15	2	Мотоцикл	Чтение инструкции Практическое занятие.	Текущий контроль. Практическое задание Выставка моделей.	Технологическая лаборатория	
28			15.30- 16.15 16.30- 17.15	2	Экскаватор	Чтение инструкции Практическое занятие.	Текущий контроль. Практическое задание. Выставка моделей.	Технологическая лаборатория	
29			15.30- 16.15 16.30- 17.15	2	Цветок	Чтение инструкции Практическое занятие.	Текущий контроль. Практическое задание. Выставка моделей.	Технологическая лаборатория	
30			15.30- 16.15 16.30- 17.15	2	Автомобиль	Чтение инструкции Практическое занятие.	Текущий контроль. Практическое задание Выставка моделей.	Технологическая лаборатория	
31			15.30- 16.15	2	Обобщение по пройденному модулю «Основные		<b>Текущая диагностика.</b> Парад	Технологическая	

			16.30-17.15		модели «КЛИК» для инженерных проектов». <b>Текущая диагностика.</b>		моделей	лаборатория	
32			15.30-16.15 16.30-17.15	2	Робототехнический комплект с контроллером Arduino. Базовая мобильная конструкция: сборка.	Лекция Практическое занятие.	Текущий контроль. Практическое задание.	Технологическая лаборатория	
33			15.30-16.15 16.30-17.15	2	Робототехнический комплект с контроллером Arduino. Базовая мобильная конструкция: сборка, программирование.	Беседа. Практическое занятие.	Текущий контроль. Практическое задание.	Технологическая лаборатория	
34			15.30-16.15 16.30-17.15	2	Проектная деятельность по программированию роботов. Выполнение моделей.	Практическое занятие.	Текущий контроль. Практическое задание.	Технологическая лаборатория	
35			15.30-16.15 16.30-17.15	2	Проектная деятельность по программированию роботов. Выполнение моделей. Итоговая диагностика.	Практическое занятие.	Текущий контроль. Практическое задание. Соревнование роботов Итоговая диагностика	Технологическая лаборатория	
36			15.30-16.15 16.30-17.15	2	<b>Итоговое занятие по пройденному модулю. Выставка творческих работ по робототехнике</b>	Соревнование.	Защита проекта Итоговый контроль. Мониторинг	Технологическая лаборатория	
				72 ч.					

## 2.2. Условия реализации программы.

Продуктивность работы во многом зависит от качества материально-технического оснащения процесса, инфраструктуры организации и иных условий. При реализации Программы используются методические пособия, дидактические материалы, материалы на электронных носителях.

Для успешного проведения занятий и выполнения Программы в полном объеме необходимы:

### **Материально-технические условия:**

- учебный кабинет, оснащенный:
- компьютерный стол – 1 шт.;
- рабочий стол для сборки – 10 шт.;
- роботехнический стол -1шт.
- стулья – 15 шт.;
- доска;
- компьютеры/ноутбуки – 2 шт.
- принтер (черно/белой печати, формата А4) – 1 шт.;
- конструктор «Образовательный робототехнический набор «Клик» - 7 шт.

### **Информационные условия:**

1. Инструкции по сборке роботов «Клик» [Электронный ресурс] //сайт Сообщество по робототехнике.

URL:<http://inoschool.ru/robototekhnika/item/75-instruktsii-po-sborke>

2. ПервоРобот Lego WeDo. Книга для учителя по работе с конструктором LEGO Education WeDo:[Электронный ресурс]. – М., 2009.

URL:

<https://s.siteapi.org/77d87238abee36b/docs/m8xlnit3suoc4gs0k8go4gw8s4080c>

3. <http://amperka.ru>

4. <http://int-edu.ru/>

5. <http://raor.ru/>

- 6.

### 2.3. Формы контроля

При реализации программы проводится входной, текущий и итоговый контроль над усвоением пройденного материала учащимися.

**Формы проверки результатов** освоения программы кружка включают в себя следующее:

- ✓ теоретические зачеты;
- ✓ отчеты по практическим занятиям;
- ✓ оценку разработанных проектов;
- ✓ соревнования.

**Условиями успешности обучения** в рамках программы кружка являются:

- ✓ активность обучаемого;
- ✓ повышенная мотивация;
- ✓ самостоятельность мышления;
- ✓ участие в соревнованиях.

Результатом работы должны стать соревнования робототехники.

Из способов оценивания предлагается мониторинговая модель, как наблюдение за работой, описание особенностей поведения ребёнка.

Динамику интереса можно будет отслеживать путем:

- ✓ собеседования в процессе работы;
- ✓ анкетирования на первом и последнем занятии.

Результат может стать участие кружковцев в различных конкурсах района, области.

**Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:** аналитическая справка о реализации программы и уровне ее освоения воспитанниками, фотоматериалы, отзывы детей и родителей, грамоты, дипломы, творческая работа, проектная работа, материалы диагностики.

**Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:**  
аналитическая справка, готовая практическая работа.

**Методы контроля:** практическая работа, защита собственного проекта, демонстрация роботов, соревнование роботов.

#### **2.4. Оценочные материалы.**

Результативность обучения обеспечивается применением различных форм, методов и приемов, которые тесно связаны между собой и дополняют друг друга. Большая часть занятий отводится практической работе.

Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется Программой. Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по окончании изучения каждой темы – выполнением практических заданий, каждого раздела – выполнением зачетной работы. Промежуточный контроль проходит в середине учебного года в форме открытого занятия. Итоговый контроль проходит в конце учебного года – в форме мини-соревнований по сборке и программированию моделей, и выставки самостоятельно созданных моделей.

Создатели лучших моделей имеют возможность принять участие в соревнованиях, фестивалях, выставках по робототехнике различного уровня.

Каждый критерий оценивается в 3 балла.

1-5 балла (минимальный уровень) - частая помощь педагога, непрочная конструкция робота, неслаженная работа команды, не выполнено задание.

6-9 баллов (средний уровень) - редкая помощь педагога, конструкция робота с незначительными недочетами, задание выполнено с ошибками.

10-12 баллов (максимальный уровень) – крепкая конструкция робота, слаженная работа команды, задание выполнено правильно.

## **2.5. Методические материалы.**

Отбор методов обучения обусловлен необходимостью формирования информационной и коммуникативной компетентностей учащихся. Решение данной задачи обеспечено наличием в программе курса следующих элементов данных компетенций:

- социально-практическая значимость компетенции (область применения роботов и для чего необходимо уметь создавать роботов, т.е. мотивация интереса у обучающихся к инженерно-конструкторской специализации);
- личностная значимость компетенции (зачем учащемуся необходимо быть компетентным в области сборки и программирования роботов), перечень реальных объектов действительности, относящихся к данным компетенциям (роботы в жизни, технике, образовании, производстве), знания, умения и навыки, относящиеся к данным объектам, способы деятельности по отношению к данным объектам, минимально-необходимый опыт деятельности ученика в сфере данной компетенции.

### **Основные виды учебной деятельности:**

- знакомство с Интернет-ресурсами, связанными с робототехникой;
- проектная деятельность;
- индивидуальная работа, работа в парах, группах;
- соревнования.

Первоначальное использование конструкторов требует наличия готовых шаблонов: при отсутствии у многих учащихся практического опыта необходим первый этап обучения, на котором происходит знакомство с различными видами соединения деталей, вырабатывается умение читать чертежи и взаимодействовать в команде.

В дальнейшем, учащиеся отклоняются от инструкции, включая собственную фантазию, которая позволяет создавать совершенно невероятные модели. Недостаток знаний для производства собственной модели

компенсируется возрастающей активностью любознательности учащегося, что выводит обучение на новый продуктивный уровень.

#### Основные этапы разработки проекта:

- Обозначение темы проекта
- Цель и задачи представляемого проекта.
- Разработка механизма на основе используемого конструктора.
- Составление программы для работы механизма.
- Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей.

При разработке и отладке проектов учащиеся делятся опытом друг с другом, что очень эффективно влияет на развитие познавательных, творческих навыков, а также самостоятельность .

На каждом из вышеперечисленных этапов обучения учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания.

#### Формы организации учебных занятий:

- беседа (получение нового материала);
- самостоятельная деятельность (дети выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий);
- ролевая игра;
- соревнование (практическое участие детей в соревнованиях по робототехнике разного уровня);
- разработка творческих проектов и их презентация;
- выставка.

Форма организации занятий может варьироваться педагогом и выбирается с учетом той или иной темы. Организация работы с конструктором базируется на принципе практического обучения. Учащиеся сначала обдумывают, а затем создают различные модели. При этом активизация усвоения учебного материала достигается благодаря тому, что мозг и руки «работают вместе».



При сборке моделей, учащиеся не только выступают в качестве юных исследователей и инженеров. Они ещё и вовлечены в игровую деятельность. Играя с роботом, учащиеся с лёгкостью усваивают знания из естественных наук, технологии, математики, не боясь совершать ошибки и исправлять их.

Важнейшее требование к занятиям по робототехнике дифференцированный подход к учащимся с учетом их здоровья, творческих и умственных способностей, психологических качеств и трудовых навыков.

Занятия проводятся по двум направлениям: практическая работа (создание робота, испытание его на трассе) и интеллектуальная работа (написание программы на компьютере, доводка ее до рабочего состояния).

Когда идёт подготовка к соревнованиям разного уровня используется фронтальная (групповая) форма организации работы. Большое внимание уделяется новейшим разработкам, их испытаниям и особенностям конструкции.

### **Педагогические технологии**

- Технологические наборы ориентированы на изучение основных механических принципов и элементарных технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств. Конструктор является и самостоятельным средством развивающего обучения, и наиболее предпочтительным наглядным пособием. Конструктор способствует росту интеллектуальных возможностей, и эту инновационную технологию можно рассматривать как педагогический ресурс.
- В образовательном процессе учащиеся в группах обучения применяются разнообразные игровые и конструктивные технологии, обладающими высокими образовательными возможностями.

### **Педагогические технологии, применяемые для достижения цели:**

- личностно-ориентированное развивающее обучение – сочетает обучение и учение. В технологии личностно-ориентированного обучения центр всей образовательной системы – индивидуальность детской личности,

следовательно, методическую основу этой технологии составляют дифференциация и индивидуализация обучения.

- проектная деятельность – основная технология освоения программы обучающимися. Через проектную деятельность обучающиеся проектируют (совместно с педагогом или самостоятельно) и реализуют индивидуальную образовательную траекторию в рамках данной программы;
- информационные технологии (различные способы, механизмы и устройства обработки и передачи информации) позволяют визуально представить замысел будущего проекта, конструируемой модели.

### **Алгоритм учебного занятия**

- организация работы;
- повторение изученного (актуализация знаний);
- изучение новых знаний, формирование новых умений;
- закрепление, систематизация, применение;
- подведение итогов, домашнее задание.
- Изложенные этапы могут по-разному комбинироваться, какие-либо из них могут не иметь места в зависимости от педагогических целей.

### **Дидактические материалы:**

- наглядно-иллюстрационный материал, конструкторы;
- простые схемы в разных масштабах;
- технологические карты, схемы;
- раздаточный материал;
- дидактические контрольно-измерительные материалы;
- инструкции;
- программное обеспечение.

### III. Список литературы

#### для педагога

1. Инструкции по сборке роботов «Клик» [Электронный ресурс] //сайт Сообщество по робототехнике.
2. А. Конструируем роботов на Lego Mindstorms Education EV3. Который час? – Москва: Лаборатория знаний, 2017.
3. Ванюшин М. Занимательная электроника и электротехника для начинающих и не только... – Москва: Наука и техника, 2017.
4. Жимарши Ф. Сборка и программирование мобильных роботов в домашних условиях. – Санкт-Петербург: НТ Пресс, 2007.
5. Зайцева Н., Цуканова Е. Конструируем роботов на Lego Mindstorms Education EV3. Человек – всему мера. – Москва: Лаборатория знаний, 2016.
6. Кравченко А.В. 10 практических устройств на AVR-микроконтроллерах. – Москва: МК Пресс, 2017.
7. Лифанова О. Конструируем роботов на Lego Education WeDo 2.0. Мифические существа. – Москва: Лаборатория знаний, 2020.
8. Предко М. 123 эксперимента по робототехнике. – Санкт-Петербург: НТ Пресс, 2007.
9. Рыжая Е., Удалов В. Конструируем роботов на Lego Mindstorms Education EV3. В поисках сокровищ. – Москва: Лаборатория знаний, 2017.
10. Тарапата В., Красных А., Салахова А. Конструируем роботов на Lego Mindstorms Education EV3. Волшебная палочка. – Москва: Лаборатория знаний, 2017.
11. Бекурин М. Инструкции по сборке роботов EV3:[Электронный ресурс] //сайт Сообщество по робототехнике.  
URL:<http://inoschool.ru/robototekhnika/item/75-instruktsii-po-sborke>
12. ПервоРобот Lego WeDo. Книга для учителя по работе с конструктором LEGO Education WeDo:[Электронный ресурс]. – М.:, 2009.

URL:–

<https://s.siteapi.org/77d87238abee36b/docs/m8xlnit3suoc4gs0k8go4gw8s4080c>

**для детей и родителей**

1. Инструкции по сборке роботов «Клик» [Электронный ресурс] //сайт Сообщество по робототехнике.
2. Йошихито Исогава. Книга идей LEGO MINDSTORMS EV3
3. Копосов, Д. Г. Первый шаг в робототехнику. 5-6 классы. Практикум / Д.Г. Копосов. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2014. - 292 с.
4. Копосов, Д. Г. Первый шаг в робототехнику. 5-6 классы. Рабочая тетрадь / Д.Г. Копосов. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2014. - 229 с.
5. Тарапата В.В. Конструируем роботов для соревнований. Танковый роботлон.
6. Филиппов С.А.. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление.
7. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб. 2013-319 с.
8. Юревич Е.И. Основы проектирования техники: учеб.пособие. – СПб. 2012 – 135 с.
9. Юревич Е.И. Основы робототехники. СПб.: БХВ Петербург, 2010

## Приложение

### *(Пример тестового задания для детей)*

#### Вопросы:

1. Напишите виды датчиков конструктора EV3.
2. Напишите обозначение входных портов для подключения датчиков.
3. Напишите обозначение выходных портов для подключения двигателей, как они обозначены на блоке EV3.
4. С помощью чего можно управлять роботом EV3?
5. Какова максимальная мощность двигателей EV3?
6. Какой источник питания можно использовать для контроллера EV3?
7. Какой датчик определяет расстояние до объекта?
8. Какой датчик может определить черную линию?
9. На какую кнопку нужно нажать, чтобы запустить робота?

#### Ответы:

1. датчик касания, датчик цвета, гироскоп, инфракрасный датчик, ультразвуковой датчик, датчик оборотов колеса в моторе\*;
2. 1, 2, 3, 4;
3. A, B, C, D;
4. Инфракрасный пульт, приложение на смартфоне/планшете.
5. 100.
6. Аккумулятор и/или 6 батареек.
7. Ультразвуковой датчик.
8. Датчик цвета.
9. На центральную или Run.

Оценочные материалы

## Тест 1

**1. Для обмена данными между EV3 блоком и компьютером используется...**

- a) WiMAX
- b) PCI порт
- c) WI-FI
- d) USB порт

**2. Верным является утверждение...**

- a) блок EV3 имеет 5 выходных и 4 входных порта
- b) блок EV3 имеет 5 входных и 4 выходных порта
- c) блок EV3 имеет 4 входных и 4 выходных порта
- d) блок EV3 имеет 3 выходных и 3 входных порта

**3. Устройством, позволяющим роботу определить расстояние до объекта и реагировать на движение, является...**

- a) Ультразвуковой датчик
- b) Датчик звука
- c) Датчик цвета
- d) Гироскоп

**4. Сервомотор – это...**

- a) устройство для определения цвета
- b) устройство для движения робота
- c) устройство для проигрывания звука
- d) устройство для хранения данных

**5. К основным типам деталей LEGO MINDSTORMS относятся...**

- a) шестеренки, болты, шурупы, балки
- b) балки, штифты, втулки, фиксаторы
- c) балки, втулки, шурупы, гайки
- d) штифты, шурупы, болты, пластины

**6. Для подключения датчика к EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к датчику, а другой...**

- a) к одному из входных (1,2,3,4) портов EV3
- b) оставить свободным
- c) к аккумулятору
- d) к одному из выходных (A, B, C, D) портов EV3

**7. Для подключения сервомотора к EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к сервомотору, а другой...**

- a) к одному из выходных (A, B, C, D) портов EV3
- b) в USB порт EV3
- c) к одному из входных (1,2,3,4) портов EV3
- d) оставить свободным

**8. Блок «независимое управление моторами» управляет...**

- a) двумя сервомоторами
- b) одним сервомотором
- c) одним сервомотором и одним датчиком

**9. Наибольшее расстояние, на котором ультразвуковой датчик может обнаружить объект...**

- a) 50 см.
- b) 100 см.
- c) 3 м.
- d) 250 см.

**10. Для движения робота вперед с использованием двух сервомоторов нужно...**

- a) задать положительную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
- b) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»

- c) задать положительную мощность мотора на блоке «Большой мотор»
- d) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Большой мотор»

**11. Для движения робота назад с использованием двух сервомоторов нужно...**

- a) задать положительную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
- b) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
- c) задать положительную мощность мотора на блоке «Большой мотор»
- d) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Большой мотор»



