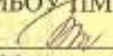


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Полевского муниципального округа Свердловской области  
«Средняя общеобразовательная школа с. Полдневая»

---

РАССМОТРЕНО  
на педагогическом совете  
Протокол № 1 от 28.08.2025 г.

УТВЕРЖДЕНО  
приказом директора  
МБОУ ПМО СО «СОШ с.Полдневая»  
 Т.Г. Батина  
«28» августа 2025 г. № 194

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности

**«Основы робототехники»**

*Уровень программы: стартовый*

*Возраст обучающихся: 13-14 лет (7-8 класс)*

*Срок реализации программы: 1 год*

Автор-составитель:  
Малышев Александр Владимирович,  
учитель информатики

Полдневая, 2025 г.

## **1. Комплекс основных характеристик программы**

### **1.1. Пояснительная записка**

Программа разработана в соответствии со следующими **нормативно- правовыми документами**:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Федеральный Закон от 13.07.2020 г. № 189-ФЗ «О государственном (муниципальном) социальном заказе на оказание государственных (муниципальных) услуг в социальной сфере».
3. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции 2023 г.).
4. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р).
5. «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года» утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р.
6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
7. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СП 1.2.3685- 21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».
8. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
9. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».
10. Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
11. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».
12. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).
13. Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 № АК-2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ».
14. Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»).

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

16. Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 20.04.2022 № 392-Д «О проведении независимой оценки качества (общественной экспертизы) дополнительных общеобразовательных программ».

17. Постановление Правительства Свердловской области от 01.06.2023 № 371-ПП «Об организации оказания государственных услуг в социальной сфере на территории Свердловской области по направлению деятельности «Реализация дополнительных образовательных программ (за исключением дополнительных предпрофессиональных программ в области искусств)».

18. Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 29.06.2023 № 785-Д «Об утверждении Требований к условиям и порядку оказания государственной услуги в социальной сфере «Реализация дополнительных общеразвивающих программ» в соответствии с социальным сертификатом».

19. Устав МБОУ ПМО СО «СОШ с. Полдневая»

20. Рабочая программа воспитания МБОУ ПМО СО «СОШ с. Полдневая» на 2025-2026уч.г.

#### **Направленность (профиль) программы**

Программа имеет техническую направленность.

Она ориентирована на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

#### **Актуальность**

Настоящая программа предусматривает обучение в системе дополнительного образования детей по развитию научно-технических способностей учащихся школьного возраста/ 12-14 лет/ в области робототехники. Программа так же направлена на изучение конструирования, моделирования, программирования и решения различных технических задач.

Основным содержанием данной программы являются постепенное усложнение занятий от технического моделирования до сборки и программирования роботов. Технологические наборы LEGO Education Mindstorms EV3 ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

Программа способствует подъему естественно научного мировоззрения и отвечает запросам различных социальных групп нашего общества, обеспечивает совершенствование процесса развития и воспитания детей.

Образовательная робототехника – это инструмент, закладывающий прочные основы системного мышления, интеграция информатики, математики, физики, черчения, технологии, естественных наук с развитием инженерного творчества.

Применение LEGO Education Mindstorms EV3 в образовательном процессе делает решение сложных задач увлекательным исследовательским процессом, позволяя усвоить не только знания по изучаемой теме, но и освоить инструмент для изучения любых других тем. Платформа EV3 задумана как уникальный инструмент для поиска творческих альтернативных решений, способствует развитию навыков работы в команде, совместной реализации идей и проектной деятельности.

#### **По уровню разработки**

Программа «Робототехника» является **модифицированной**, в основу программы положены программы: Чумакин Е.В.. «Робототехника EV3», ГалатаТ.А. «Основы робототехники», Козлова И.А и Гонышева Е.В.

### **Отличительные особенности**

Программа составлена с учетом тенденций развития современных информационных технологий, что позволяет сохранять актуальность реализации данной программы. По содержанию тем, программа находится в едином комплексе с другими программами дисциплин информационно-технологического профиля, являясь базовой площадкой для программ более углубленного изучения роботов и мехатроники. Творческое, самостоятельное выполнение практических заданий в форме описания поставленной задачи или проблемы, дают возможность обучающемуся независимо и самостоятельно выбирать пути ее решения в отличие от типичных лабораторных заданий, где присутствует готовое указание, требующие лишь повторения заранее предписанных действий. Основной акцент в освоение данной программы делается на использование проектной деятельности в создании роботов, что позволяет получить полноценные и конкурентоспособные продукты. Проектная деятельность, используемая в процессе обучения, способствует развитию ключевых компетентностей обучающегося, а также обеспечивает связь процесса обучения с практической деятельности за рамками образовательного процесса.

### **Адресат программы**

Средний школьный возраст 12-15 лет.

### **Возрастные особенности развития детей**

- Благоприятность для творческого развития. Подросткам нравится решать проблемные ситуации, находить сходство и различие, определять причину и следствие;
- Избирательность внимания. Подростки откликаются на необычные, захватывающие уроки и классные дела, но быстро переключаются и не могут долго сосредотачиваться на одном и том же деле.

### **Режим занятий:**

Занятия учебных групп проводятся:

– 1 год обучения – 2 раза в неделю по 1 часа (68 часа);

Объем и срок освоения

Дополнительная образовательная программа «Основы робототехники» рассчитана на два года обучения, 64 учебных часа.

### **Особенности организации образовательного процесса**

В соответствии с индивидуальными учебными планами.

В поэтапном освоении обучающимися, предлагаемого курса, что даёт возможность детям с разным уровнем освоить те этапы сложности, которые соответствуют их способностям.

В методике индивидуального подхода к каждому обучающемуся при помощи подбора заданий разного уровня сложности. Индивидуальный подход базируется на личностно-ориентированном подходе к ребёнку, при помощи создания педагогом «ситуации успеха» для каждого учащегося, таким образом, данная методика повышает эффективность и результативность образовательного процесса. Подбор заданий осуществляется на основе метода наблюдения педагогом за практической деятельностью учащегося на занятии.

### **Уровни программы освоения**

Уровень освоения программы – базовый. Он предполагает использование и реализацию форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний, гарантированно обеспечивая трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления программы.

### **Формы обучения**

Очная, с элементами дистанционного обучения.

### **По форме организации содержания**

Программа «Основы робототехники» - модульная, составленная из самостоятельных, устойчивых целостных блоков.

#### *Формы проведения занятия*

Комбинированные занятия, интерактивные лекции с использованием презентаций и научных фильмов, беседы, практические занятия, упражнения, интегрированные занятия, проблемные и поисковые занятия, обсуждение работ обучающихся, защита учебно-исследовательских работ (проектов), соревнования и конкурсы.

#### *Формы организации образовательного процесса*

Основными формами образовательного процесса являются групповые комбинированные занятия, интерактивные лекции с использованием презентаций и научных фильмов, беседы, практические занятия, упражнения, интегрированные занятия, проблемные и поисковые занятия, обсуждение работ обучающихся, защита учебно-исследовательских работ (проектов), соревнования и конкурсы.

**Перечень видов занятий:** лекция, практические занятия, решения задач.

**Методы обучения:** конструирование по образцу, конструирование по заданным условиям, визуальное программирование.

**Педагогические технологии:** метод проектов, метод модульного обучения, проблемное обучение.

**Перечень форм подведения итогов реализации программы:** защита творческих работ и проектов.

#### **Педагогическая целесообразность программы**

Заключается в том, что учащиеся в процессе обучения научатся конструировать и программировать. Кроме этого они получают дополнительное образование в области физики, теоретической механики, электроники и информатики.

## **1.2 Цель и задачи программы.**

**Цель программы** – всестороннее развитие творческих и научно-технических компетенций обучающихся, формирование раннего профессионального самоопределения воспитанников.

#### **Задачи программы:**

##### *Образовательные:*

- сформировать базовые знания о науке робототехнике;
- сформировать базовые знания о науке физике, математике, информатике и области применения этих наук в робототехнике;
- сформировать базовые знания о мультипликации, анимации, видео и фотомонтаже;
- сформировать навыки конструирования базовых моделей роботов, используя инструкции и набор LEGO Mindstorms Education EV3;
- сформировать навыки конструирования оригинальных моделей роботов, используя собственные знания, умения и фантазию;
- сформировать навыки программирования в среде LEGO Mindstorms Education EV-3;

##### *Развивающие:*

- развить интерес к робототехнике;
- развить креативные способности;
- развить смекалку, фантазию, глазомер, моторику рук, зрительную память.

*Воспитательные:*

- воспитать духовно-нравственную личность;
- воспитать добросовестное отношение к труду;
- воспитать толерантное отношение к окружающим;
- воспитать аккуратность, воображение, концентрацию внимания;

### **1.3 Планируемые результаты**

**Личностные результаты:**

- целеустремлённость, ответственное отношение к образованию и самообразованию, основы бережного отношения к оборудованию;
- готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной или профессиональной траектории, умение работать в микрогруппах и коллективе в целом;
- выработка навыков самостоятельной учебной деятельности, развитие познавательной потребности, приобретение мотивации к изучению наук технического цикла.

**Метапредметные результаты:**

- умение самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать собственную деятельность;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской деятельности, навыками разрешения проблем;
- овладение основными интеллектуальными операциями: анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов и другие;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности.

**Предметные результаты:**

- знания об основах робототехники, конструировании и программировании;
- знания о методах и этапах моделирования;
- знания о компьютерной среде LEGO Mindstorms;
- знания о методах сбора, анализа и обработки информации.

### **1.4 Воспитательный потенциал программы**

Программа по робототехнике с использованием конструктора LEGO Mindstorms имеет воспитательный потенциал, который заключается в развитии интереса к технике и техническому творчеству, формировании навыков конструирования, программирования и работы в команде. Это достигается через практическое освоение технологий проектирования, моделирования и изготовления робототехнических моделей и систем.

### **1.5 Содержание программы.**

**Учебный план**

| №<br>п/п | Наименование темы   | Количество часов |              |       | Формы<br>контроля    |
|----------|---|------------------|--------------|-------|----------------------|
|          |   | теори<br>я       | практик<br>а | всего |                      |
| 1.       | Введение в робототехнику.<br>Основы техники безопасности<br>при работе в кабинете<br>робототехники. | 2                | 3            | 5     | Опрос                |
| 3.       | Знакомство с электронными<br>компонентами: контроллер,<br>моторы и датчики.                         | 3                | 3            | 6     | Опрос,<br>наблюдение |

|    |   |   |    |    |                                 |
|----|---|---|----|----|---------------------------------|
| 4. | Среда программирования EV-3.                  | 6 | 10 | 16 | Опрос,<br>наблюдение            |
| 5. | Конструирование и управление роботом.         | 2 | 10 | 12 | Наблюдение                      |
| 6. | Подготовка к робототехническим соревнованиям. | 2 | 7  | 9  | Анализ<br>вы<br>п-х работ       |
| 7. | Проектная деятельность                        | 2 | 8  | 10 | Анализ<br>вы<br>п-х работ       |
| 8. | Защита проекта.                               |   | 4  | 4  | Анализ<br>вы<br>п-х работ       |
| 9. | Показательные выступления.                    |   | 2  | 2  | Открытое<br>итоговое<br>занятие |
|    | Итого:  |   |    | 68 |                                 |

### Содержание учебного плана

*Тема 1. Введение в робототехнику. Основы техники безопасности при работе в кабинете робототехники.*

*Теория.*

Цели и задачи объединения. Организация рабочей зоны. Что такое роботы. Основные правила и требования техники безопасности и противопожарной безопасности при работе в кабинете робототехники. Ролики, фотографии и мультимедиа. Знакомство с деталями конструктора, моторами, контроллером. Штатив и его назначение.

*Практика.*

Знакомство с деталями конструктора. Изготовление штатива используя комплект конструктора LEGO Education Mindstorms EV3 45544.

*Тема 2. Программа для создания видеороликов «Киностудия». Теория.*

Основные правила и требования техники безопасности при работе за компьютером. Технология создания видеороликов, используя программу «Киностудия». Техника и приемы создания видеороликов. Этапы написания сценария. Работа с титрами, названием, заголовками видеоролика. Анимация и визуальные эффекты в программе «Киностудия».

*Практика.*

Создание пробного видеоролика в программе «Киностудия».

*Тема 3. Знакомство с электронными компонентами: контроллер, моторы и датчики.*

*Теория.*

Интерфейс модуля EV3. Использование кнопок управления модулем. Подключение компонентов EV3. Моторы EV3. Датчики EV3. Использование датчиков. Режимы датчиков. Подключение гироскопического датчика. Подключение модуля EV3 к компьютеру. Приложения модуля EV3. Среда программирования модуля.

*Практика.*

Создание программы во встроенной оболочке EV3, используя блоки «Индикатор состояния модуля», «Звук», «Экран».

#### *Тема 4. Среда программирования EV-3.*

##### *Теория.*

Интерфейс программы LEGO Education Mindstorms EV3. Изучаем палитру программирования: «Действие», «Датчик». Использование датчика цвета и ультразвукового датчика. Шины данных.

##### *Практика.*

Создаем новый проект в программе LEGO Education Mindstorms EV3. Разработка программы для проекта «Движение до определенной точки» и «Зависимость мощности мотора от уровня освещенности в кабинете».

#### *Тема 5. Конструирование простейших моделей по инструкции.*

##### *Теория.*

Самостоятельная работа учащихся. Задача учеников сконструировать модель «Робот-тележка», которая сможет выполнять различные задания. Шагающий робот. Транспортные средства. Дроиды.

##### *Практика.*

Конструируем робота-тележку и модель робота по собственной задумке.

Монтаж видеоролика.

#### *Тема 6. Подготовка к робототехническим соревнованиям.*

##### *Теория.*

Изучаем условия робототехнических соревнований «Сумо роботов», «Гонки роботов», «Лабиринт». Изучаем различные конструкции роботов для соревнований. Преимущества и недостатки. Конструктивные запреты. Понятия «Прочность конструкции», «Редуктор», «Маневренность».

##### *Практика.*

Конструируем модели роботов для робототехнических соревнований. Программируем модели роботов. Проверка моделей. Соревнования на игровом поле. Монтаж видеоролика.

#### *Тема 7. Проектная деятельность.*

##### *Теория.*

Термины и значение слов применяемые для проектной деятельности. Этапы работы над проектом. Структурные элементы пояснительной записки.

##### *Практика.*

Разработка проекта.

#### *Тема 8. Защита проекта.*

#### *Тема 9. Показательные выступления*



## 2. Комплекс организационно-педагогических условий

### 2.1. Календарный учебный график

| № п/п | Месяц | Число | Время проведения занятий | Форма занятия   | Кол-во часов | Тема занятия  | Место проведения | Форма контроля  |
|-------|-------|-------|--------------------------|-----------------|--------------|---|------------------|---|
| 1     |       |       |                          | беседа          | 1            | Вводный инструктаж по технике безопасности и правила поведения во время учебных занятий, требования к обучающимся на период обучения.<br><br>-повторение основ работы за ПК.                              | уч. класс        | Беседа, входная диагностика                                 |
| 2     |       |       |                          | беседа          | 1            | - знакомство с понятием «робототехника, развитие мировой робототехники; знакомство с конструктором<br>- процесс создание простых конструкций на основе конструктора LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 45544 | уч. класс        | Опрос, наблюдение, демонстрация, зачет, контрольное задание |
| 3     |       |       |                          | комбинированное | 1            | - подготовка к работе с конструкторами EV3<br>- знакомство с деталями их классификация по цвету и назначению  | уч. класс        | Опрос, наблюдение, демонстрация, зачет, контрольное задание |
| 4     |       |       |                          | комбинированное | 1            | - техника соединения деталей конструкции<br>- правила укладки деталей в лоток   | уч. класс        | Опрос, наблюдение, демонстрация, зачет, контрольное задание |

|    |  |  |  |                 |   |   |           |  |
|----|--|--|--|-----------------|---|---|-----------|--|
| 5  |  |  |  | комбинированное | 1 | - изучение простых механизмов (блоки, рычаги, колеса) и их значимость при конструировании роботов | уч. класс | Опрос, наблюдение, демонстрация, зачет, контрольное задание                          |
| 6  |  |  |  | комбинированное | 1 | передаточные числа  | уч. класс | Опрос, наблюдение, демонстрация, зачет, контрольное задание                          |
| 7  |  |  |  | комбинированное | 1 | зубчатая передача   | уч. класс | Опрос, наблюдение, демонстрация, зачет, контрольное задание                          |
| 8  |  |  |  | комбинированное | 1 | изменение угла вращения   | уч. класс | Опрос, демонстрация, наблюдение, контрольное задание                                 |
| 9  |  |  |  | комбинированное | 1 | использование червячной передачи  | уч. класс | Опрос, демонстрация, наблюдение, контрольное задание                                 |
| 10 |  |  |  | комбинированное | 1 | кулачковый механизм   | уч. класс | Опрос, демонстрация, наблюдение, контрольное задание                                 |
| 11 |  |  |  | комбинированное | 1 | прерывистое движение  | уч. класс | Опрос, демонстрация моделей, наблюдение, самостоятельная работа, контрольное задание |
| 12 |  |  |  | комбинированное | 1 | - передача вращения с помощью резинок, шарниры  | уч. класс | Опрос, демонстрация моделей, наблюдение, самостоятельная работа, контрольное задание |

|    |  |  |  |                 |   |  |           |  |
|----|--|--|--|-----------------|---|--|-----------|--|
| 13 |  |  |  | комбинированное | 1 | ознакомление с правилами работы с инструкцией, выстраивание алгоритма сборки | уч. класс | Опрос, демонстрация моделей, наблюдение, самостоятельная работа, контрольное задание |
| 14 |  |  |  | комбинированное | 1 | ознакомление с электронными элементами конструктора (моторы)                 | уч. класс | Опрос, демонстрация моделей, наблюдение, самостоятельная работа, контрольное задание |
| 15 |  |  |  | комбинированное | 1 | вращение колёс с помощью мотора  | уч. класс | Опрос, демонстрация моделей, наблюдение, самостоятельная работа, контрольное задание |
| 16 |  |  |  | комбинированное | 1 | вращение колёс с помощью двух моторов  | уч. класс | Опрос, демонстрация моделей, наблюдение, самостоятельная работа, контрольное задание |
| 17 |  |  |  | комбинированное | 1 | - гусеничные машины  | уч. класс | Опрос, демонстрация моделей, наблюдение, самостоятельная работа, контрольное задание |
| 18 |  |  |  | комбинированное | 1 | - шагающие машины  | уч. класс | Опрос, демонстрация моделей, наблюдение, самостоятельная работа, контрольное задание |

|    |  |  |  |                 |   |   |           |  |
|----|--|--|--|-----------------|---|---|-----------|--|
| 19 |  |  |  | комбинированное | 1 | - хватающая рука  | уч. класс | Опрос, демонстрация моделей, наблюдение, самостоятельная работа, контрольное задание |
| 20 |  |  |  | комбинированное | 1 | правила соединения двигателя с процессором и блоком питания | уч. класс | Опрос, демонстрация моделей, наблюдение, самостоятельная работа, контрольное задание |
| 21 |  |  |  | комбинированное | 1 | управление модулем EV3                                      | уч. класс | Опрос, демонстрация моделей, наблюдение, самостоятельная работа, контрольное задание |
| 22 |  |  |  | комбинированное | 1 | выбор и запуск программ                                     | уч. класс | Наблюдение, опрос, контрольное задание, анализ и подведение итогов состязаний        |
| 23 |  |  |  | комбинированное | 1 | дистанционное управление роботом                            | уч. класс | Наблюдение, опрос, контрольное задание, анализ и подведение итогов состязаний        |
| 24 |  |  |  | комбинированное | 1 | разработка простых программ                                 | уч. класс | Наблюдение, защита творческих проектов   |
| 25 |  |  |  | комбинированное | 1 | палитра программирования                                    | уч. класс | Наблюдение, защита творческих проектов   |

|       |  |  |  |                 |   |   |           |   |
|-------|--|--|--|-----------------|---|---|-----------|---|
| 26    |  |  |  | комбинированное | 1 | проекты и программы   | уч. класс | Наблюдение, защита творческих проектов    |
| 27    |  |  |  | комбинированное | 1 | панель инструментов   | уч. класс | Наблюдение, защита творческих проектов    |
| 28    |  |  |  | комбинированное | 1 | принцип работы программных блоков   | уч. класс | Наблюдение, защита творческих проектов    |
| 29    |  |  |  | комбинированное | 1 | блок рулевого управление, практикум   | уч. класс | практические задания,                     |
| 30    |  |  |  | комбинированное | 1 | -блок звук; практикум   | уч. класс | практические задания,                     |
| 31-38 |  |  |  | комбинированное | 9 | сборка и программирование робота с использованием сложных зубчатых передач (роботы-животные, транспортные средства, манипуляторы) | уч. класс | практические задания,                     |
| 39-43 |  |  |  |                 | 5 | Изготовление и программирование роботов собственной разработки.   | уч. класс | практические задания,                     |
| 44-49 |  |  |  | комбинированное | 5 | Проектирование сложных роботов способных решать сложные двигательные задачи   | уч. класс | практические задания, контрольное задание |
| 50-52 |  |  |  | комбинированное | 3 | предназначение датчиков, общее представление о датчиках в наборах LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 45544                           | уч. класс | практические задания, контрольное задание |

|       |  |  |  |                 |    |   |           |  |
|-------|--|--|--|-----------------|----|---|-----------|--|
| 53-62 |  |  |  | комбинированное | 10 | Творческие проекты (человекоподобные роботы, роботы-помощники человека, роботизированные комплексы)     | уч. класс | Практические задания                     |
| 63-66 |  |  |  | комбинированное | 4  | Защита проектов   | уч. класс | Наблюдение, защита творческих проектов   |
| 67-68 |  |  |  | комбинированное | 2  | Итоговое занятие (выставка и демонстрационный показ роботов для родителей, вручение грамот обучающимся) | уч. класс | Итоговая выставка и демонстрация роботов |

## **2.4 Условия реализации программы.**

### **Материально-техническое обеспечение**

Результат реализации программы «Основы робототехники» во многом зависит от подготовки помещения, материально-технического оснащения и учебного оборудования. Размещение учебного оборудования должно соответствовать требованиям и нормам СанПиНа и правилам техники безопасности. При проведении практических и лабораторных работ особое внимание следует уделить рабочему месту обучающегося.

Для эффективности образовательного процесса необходимы:  
техническое оборудование:

- компьютеры;
- проектор;
- наборы робототехники;
- поля для роботов.

информационное обеспечение:

- программа EV-3.
- интернет ресурсы.

### **Информационное обеспечение**

1. Электронный ресурс [http://www.legoengineering.com/library/doc\\_download/](http://www.legoengineering.com/library/doc_download/)
2. Электронный ресурс: <http://forum.raor.ru> Международные состязания роботов
3. Электронный ресурс: <http://www.legoeducation.info/nxt/resources/building-guides//>
4. Электронный ресурс: <http://wroboto.ru/> Российская ассоциация образовательной робототехники
5. Электронный ресурс: [imobot.ru](http://imobot.ru) - Интеллектуальные мобильные роботы.
6. Электронный ресурс: [roboforum.ru](http://roboforum.ru)
7. Электронный ресурс: [robot-develop.org](http://robot-develop.org) - Разработка роботов.

### **Кадровое обеспечение**

Программа реализуется педагогом дополнительного образования. При реализации программы активно используются экскурсии в образовательные организации, совместные соревнования, конкурсы.

### **Форма аттестации. Аналитический материал.**

При реализации программы используется несколько видов диагностики:

Входящая диагностика проходит в форме беседы.

Текущая – проходит после изучения каждого раздела программы; предусматривает различные диагностические процедуры по усвоению программного материала и личностного развития учащихся: (тестирование, проверочное занятие, викторина, анализ творческих работ)

Итоговая диагностика по завершении первого года обучения проходит в форме защиты рефератов, творческих проектов, соревнований.

#### **Виды контроля:**

Текущий контроль (оценка усвоения изучаемого материала) осуществляется педагогом в форме наблюдения;

Промежуточный контроль проводится один раз в полугодие в форме итоговая аттестация, проводится в конце каждого учебного года, в форме тестирования, выполнение тестовых упражнений по определению уровня освоенных навыков, а также письменный опрос для определения объема освоенных теоретических знаний.

Основными формами подведения итогов реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы являются:

- выставки на уровне школы, где занимается творческое объединение, на районном и на областном. Выставки являются формой контроля, осуществляемой с целью определения уровня мастерства, культуры, техники исполнения творческих продуктов, а также с целью выявления и развития творческих способностей учащихся. Выставки могут быть как персональными, так и коллективными. В руках педагога выставки являются инструментом поощрения учащихся, т.к. по итогам выдается диплом, грамота, приз;
- соревнования на уровне своего творческого объединения в школе. Соревнование в педагогическом процессе строится с учетом того факта, что детям в высшей степени свойственно стремление к здоровому соперничеству, приоритету, первенству, самоутверждению. Вовлечение учащихся в борьбу за достижение наилучших результатов поднимает отстающих на уровень передовых, стимулирует развитие творческой активности, инициативы, ответственности и коллективизма.

### **3 Список литературы по программе.**

#### **Литература для педагога.**

- 1 Филиппов С.А. «Робототехника для детей и родителей» - «Наука», 2010.
- 2 Литература для педагогов:
- 3 Вязов С.М. Соревновательная робототехника: приёмы программирования в среде EV3: учебно-практическое пособие
- 4 Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.
- 5 Новичков, Н.В. Мой первый робот, или 33 эксперимента по робототехнике: Образовательная программа дополнительного образования / Н.В. Ничков, Т.А. Ничкова. – с. Панаевск: Методическая служба, 2013.
- 6 Овсяницкая Л.Ю. Алгоритмы и программы движения робота Lego Mindstorms EV3 по линии. – М.: Издательство «Перо», 2015. – 168 с.
- 7 Овсяницкая Л.Ю. Пропорциональное управление роботом Lego Mindstorms EV3 по линии. – М.: Издательство «Перо», 2014г.
- 8 Овсяницкая Л.Ю. Курс программирования робота LEGO Mindstorm EV3. – М.: Издательство «Перо», 2013г.
- 9 Перфильева Л. П., Трапезникова Т. В., Шаульская Е. Л., Выдрина Ю. А.; под рук. Халамова В. Н. Образовательная робототехника во вне- урочной учебной деятельности: учебно-методическое пособие; Мино- брнауки Челябинской обл., ОГУ «Обл. центр информ. и материально- технического обеспечения образовательных учреждений, находящихся на территории Челябинской обл.» (РКИ). — Челябинск: Взгляд, 2011. — 96 с.



## Оценочные материалы

| Резу<br>л<br>ьтат<br>ы | Показател<br>и<br>(оцениваем<br>ые<br>параметры<br>)  | Критерии   | Степень<br>выраженности<br>оцениваемого<br>качества  | Сроки<br>провед<br>ения | Методы<br>диагностики                 |                                       |
|------------------------|---|--|--|-------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
|                        |   | 1 год<br>обучения  |  |                         | 1 год<br>обучени<br>я                 | 2 год<br>обучени<br>я                 |
| Предметные результаты  | 1. Теоретическая подготовка:<br>1.1. Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы) | Соответствие теоретических знаний программным требованиям  | - <b>низкий уровень</b> (овладел менее чем 1/2 объема знаний);<br>- <b>средний уровень</b> (объем освоенных знаний составляет более 1/2);<br>- <b>высокий уровень</b> (дети освоили практически весь объем знаний, предусмотренных программой) | сентябрь                | Собеседование                         | Собеседование                         |
|                        |   | - знает принципы работы простейших механизмов и расчет передаточного отношения;<br>- понимает принципы устройства робота как кибернетической системы;<br>- умеет использовать простейшие регуляторы для управления роботом;<br>- умеет |  | декабрь                 | Тест 1 «Основы робототехники»         | Тест 2 «Основы робототехники»         |
|                        |   |  |  | май                     | Защита рефератов, творческих проектов | Защита рефератов, творческих проектов |
|                        | 1.2. Владение специальной терминологией   | Осмысленность и правильность использования понятий и определений   | - <b>низкий уровень</b> (избегают употреблять специальные термины);  |                         |                                       |                                       |

|  |  |  |  |          |  |   |
|--|--|--|--|----------|--|---|
|  |  |  | <p><b>- средний уровень</b><br/>(сочетают специальную терминологию с бытовой);</p> <p><b>- высокий уровень</b><br/>(термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием)</p>  |          |  |   |
|  | <p><b>2. Практическая подготовка:</b><br/>2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам)</p> | Соответствие практических умений и навыков программным требованиям | <p><b>низкий уровень</b><br/>(овладел менее чем 1/2 предусмотренных умений и навыков);</p> <p><b>- средний уровень</b><br/>(объем освоенных умений и навыков составляет более 1/2);</p> <p><b>- высокий уровень</b><br/>(овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными</p> | сентябрь | —  | Самостоятельная работа.                 |
|  |  |  |  | декабрь  | Соревнования по робототехнике            | Соревнования по робототехнике           |
|  |  |  |  | май      | Соревнования по робототехнике «Оренбург» | Соревнования по робототехнике «Орбонот» |
|  | 2.2. Владение инструментами и  | Отсутствие затруднений в использовании                             | <p><b>- низкий уровень</b><br/>(испытывают серьезные затруднения при работе с инструментами)</p> <p><b>- средний уровень</b></p>   |          |  |   |

|                           |  |  |  |          |            |            |
|---------------------------|--|--|--|----------|------------|------------|
|                           |  |  | с помощью педагога)<br>- <b>высокий уровень</b><br>(работают самостоятельно)   |          |            |            |
|                           | 2.3. Творческие навыки   | Креативность в выполнении практических заданий   | - <b>начальный</b><br>(элементарный, выполняют лишь простейшие практические задания)<br>- <b>репродуктивный</b><br>(выполняют задания на основе образца)<br>- <b>творческий</b> (выполняют практические задания с элементами творчества) |          |            |            |
| Метапредметные результаты | <b>3. Общеучебные умения и навыки:</b><br>3.1. Учебно-интеллектуальные умения:<br>3.1.1. Умение подбирать и анализировать специальную литературу | Самостоятельность в подборе и анализе литературы | - <b>низкий</b> (испытывают серьезные затруднения, нуждаются в помощи и контроле педагога)<br>- <b>средний</b><br>(работают с литературой с помощью педагога и родителей)<br>- <b>высокий</b><br>(работают                               | сентябрь | наблюдение | наблюдение |
|                           |  |  |  | декабрь  | наблюдение | наблюдение |
|                           |  |  |  | май      | наблюдение | наблюдение |

|  |  |  |  |          |            |            |
|--|--|--|--|----------|------------|------------|
|  |  |  | самостоятельно)  |          |            |            |
|  | 3.1.2. Умение пользоваться компьютерными источниками информации                                      | Самостоятельность в использовании                    | <b>низкий</b> (испытывают серьезные затруднения, нуждаются в помощи и контроле педагога)<br>- <b>средний</b> (работают с компьютером с помощью педагога и родителей)<br>- <b>высокий</b> (работают самостоятельно).            |          |            |            |
|  | <b>3.2. Учебно-организационные умения и навыки:</b><br>3.2.1. Умение организовать свое рабочее место | Самостоятельно готовят и убирают рабочее место       | - <b>низкий</b> (испытывают серьезные затруднения, нуждаются в помощи и контроле педагога)<br>- <b>средний</b> (готовят и убирают учебное место с помощью педагога)<br>- <b>высокий</b> (самостоятельно убирают учебное место) | сентябрь | наблюдение | наблюдение |
|  |  |  |  | декабрь  | наблюдение | наблюдение |
|  |  |  |  | май      | наблюдение | наблюдение |
|  | 3.2.2. Навыки соблюдения ТБ в процессе деятельности  | Соответствие реальным навыкам соблюдения ТБ программ | - <b>низкий уровень</b> (овладели менее 1/2 объема навыков соблюдения ТБ);<br>- <b>средний</b>   |          |            |            |

|                              |   |   |   |              |                 |                 |
|------------------------------|---|---|---|--------------|-----------------|-----------------|
|                              |   |   | уровень<br>(объем<br>освоенных<br>навыков<br>составляет более<br>½);  |              |                 |                 |
|                              |   |   | - <b>высокий</b><br><b>уровень</b><br>(освоили<br>практически<br>весь объем<br>навыков)   |              |                 |                 |
|                              | 3.2.3.<br>Умение<br>аккуратно<br>выполнять<br>работу  | Аккуратность и<br>ответственность<br>в работе   | -<br><b>удовлетворител<br/>ь но</b><br>- <b>хорошо</b><br>- <b>отлично</b>  |              |                 |                 |
|                              |   |   |   |              |                 |                 |
| <b>Личностные результаты</b> | <b>4. Личностное развитие</b><br><b>4.1 Организаци</b><br><b>о нно-</b><br><b>волевые</b><br><b>качества:</b><br>Терпение,<br>воля,<br>самоконтроль | Способност<br>ь<br>выдерживат<br>ь нагрузки,<br>преодолевать<br>трудности,<br>умение<br>контролировать<br>свои поступки | - <b>низкий</b><br>(терпения<br>хватает<br>меньше чем на<br>½ занятия,<br>волевые<br>усилия<br>побуждаются<br>извне,<br>требуется<br>постоянный<br>контроль<br>извне) | сентябр<br>ь | наблюде<br>н ие | наблюде<br>н ие |
|                              |   |   | - <b>средний</b><br>(терпения<br>хватает больше<br>чем на ½<br>занятия,<br>периодически<br>контролирует<br>себя сам)  | декабрь      | наблюде<br>н ие | наблюде<br>н ие |
|                              |   |   | - <b>высокий</b><br>(терпения<br>хватает на все<br>занятие,<br>контролирует<br>себя всегда сам)   | май          | наблюде<br>н ие | наблюде<br>н ие |