

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ - СРЕДНЯЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ШКОЛА №1 р.п. СТЕПНОЕ  
СОВЕТСКОГО РАЙОНА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Рассмотрено и рекомендовано на  
заседании педагогического совета  
Протокол № 1  
от «26» августа 2025 г.

**«Утверждаю»**  
Директор  
Исакина Н.Ю.  
Приказ № 129  
от «29» августа 2025 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«БАЗОВЫЙ КУРС: ПРОГРАМИРОВАНИЕ РОБОТОВ»**

**КУБ «ПРОГРАМИРОВАНИЕ РОБОТОВ»**

**Направленность:** техническая

**Возраст обучающихся:** 11 - 17 лет

**Срок реализации:** 9 месяцев

**Составитель программы:**  
Булаткин Владимир Юрьевич,  
педагог дополнительного образования

р.п.Степное,  
2025г.

## **Раздел №1. Комплекс основных характеристик программы**

### **1.1. Пояснительная записка**

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Программирование роботов» (базовый уровень) разработана с учётом возрастных особенностей обучающихся и Положения о дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программе МБОУ-СОШ № 1 р.п. Степное Советского района Саратовской области (утв. Приказом директора МБОУ-СОШ №1 р.п. Степное от 31.08.2021 г. № 215)**

**Направленность программы – техническая.**

**Аннотация к программе:** Последние десятилетия стали весьма продуктивными в развитии роботизированных систем и умной техники. Это сказалось не только на самих устройствах, которые стали более совершенными и функциональными, но и на ситуации на рынке труда. В перспективе до половины рабочих мест в России может быть заменено искусственным интеллектом.

Программа «Программирование роботов» имеет техническую направленность, в её основу заложены принципы модульности и практической направленности, что обеспечит вариативность обучения.

**Актуальность программы** обусловлена современным этапом развития общества, характеризующимся ускоренными темпами освоения техники и технологий. В целях приумножения достижений во всех областях науки и техники, необходимо планомерное и заблаговременное развитие у детей творческих и технических способностей, а также повышение статуса инженерного образования в обществе.

**Новизна.** Робототехника в образовании – это междисциплинарные занятия, интегрирующие в себе науку, технологию, инженерное дело, техническое творчество и основанные на активном обучении детей. Реализация этого направления позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций, умение исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их.

**Педагогическая целесообразность** программы «Программирование роботов» заключается в том, что она отражает требования и актуальные тенденции не только сегодняшнего, но и завтрашнего дня, а также имеет междисциплинарный характер, что полностью отражает современные тенденции построения как дополнительных общеобразовательных программ, так и образования в целом.

**Отличительная особенность программы**

Дополнительная общеобразовывающая программа «Программирование роботов»

в отличие от других подобных программ объединяет работу обучающихся со следующими образовательными конструкторами: образовательный конструктор с комплектом датчиков, образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике, образовательный набор по электронике, электромеханике и микропроцессорной технике; комплект для изучения операционных систем реального времени и систем управления автономных мобильных роботов; лабораторный комплекс для изучения робототехники, 3D моделирования и промышленного дизайна; 3D принтер профессиональный; 3D сканер ручной профессиональный; стол поворотный для 3D сканера; четырёхосевой учебный робот-манипулятор с модульными сменными насадками на протяжении нескольких лет, знакомит школьников с азами программирования.

**Адресат программы:** дети 11-17 лет

**Режим занятий:** 2 раза в неделю по 2 часа

**Численность детей в группе –** 12 человек.

**Срок реализации программы –** 9 месяцев

**Объем программы -** 144 часа.

**Язык обучения –** русский.

**Уровень освоения программы –** базовый.

**Форма обучения –** очная.

**Форма организации занятий –** индивидуально-групповая.

**Режим занятий**

## **1.2. Цели и задачи программы**

**Цель программы:** развитие обучающихся средствами технического конструирования с использованием конструкторов роботов и программирования в визуальной среде, а также формирование раннего профессионального самоопределения обучающихся.

**Задачи:**

**Обучающие:**

- расширять общие представления о применении средств робототехники в современном мире;
- познакомить с базовой системой понятий математики, информатики, окружающего мира, физики;
- формировать навыки программирования через разработку программ в визуальной среде программирования;
- формировать представления об информационной картине мира, об информации и информационных процессах как элементах действительности.

**Развивающие:**

- развивать способности к формализации, сравнению, обобщению, синтезу полученной информации с имеющимися у обучающихся знаниями;
- развивать алгоритмическое, логическое и техническое мышление обучающихся;
- развивать творческие способности обучающихся с использованием межпредметных связей (информатика, технология, окружающий мир, математика, физика);
- развивать коммуникативные навыки обучающихся в процессе анализа проделанной работы.

**Воспитательные:**

- воспитывать этику групповой работы, отношений делового сотрудничества, взаимоуважения;
- развивать основы коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом;
- воспитывать упорство в достижении результата;
- формировать целеустремлённость, организованность, неравнодушие, ответственное отношение к труду и уважительное отношение к окружающим. – прививать культуру здоровьесбережения.

### **1.3. Планируемые результаты**

**Предметные результаты:**

- будут понимать смысл основных терминов робототехники, правильно произносить и адекватно использовать;
- поймут принципы работы и назначение основных блоков и смогут объяснять принципы их использования при конструировании роботов;
- поймут, как производится измерение яркости света и громкости звука, освоят единицы измерения и смогут применить эти знания при проектировании робототехнических систем;
- смогут понять конструкцию и назначение разных видов алгоритмов: ветвления, циклические и вспомогательные, а также смогут применять в процессе составления алгоритмов и программирования для проектирования роботов;
- освоят разработку алгоритмов с использованием ветвления и циклов, смогут использовать вспомогательные алгоритмы;
- смогут проанализировать алгоритм и программу, внести корректиды в соответствии с заданием;
- приобретут навыки выполнения проектов в соответствии с заданиями педагога;

- расширят представление о возможностях использования датчиков касания, световых и звуковых датчиков.

***Личностные результаты:***

***Учащиеся смогут:***

- получить социальный опыт участия в индивидуальных и командных состязаниях;
- найти свои методы и востребованные навыки для продуктивного участия в командной работе;
- убедиться в ценности взаимовыручки, поддержания доброжелательной обстановки в коллективе;
- научиться использовать навыки критического мышления в процессе работы над проектом, отладки и публичном представлении созданных роботов;
- укрепить и усовершенствовать в себе чувство самоконтроля и ответственности за вверенные ценности;
- развить внимательное и предупредительное отношение к окружающим людям и оборудованию в процессе работы.

***Метапредметные результаты:***

- найти практическое применение знаниям из математики для решения задач или реализации проектов;
- получить навыки работы с разными источниками информации, как в печатном (бумажном), так и в электронном виде;
- систематизировать представление о системах искусственного интеллекта и использовании его в робототехнике;
- усовершенствовать творческие навыки и эффективные приемы для решения простых технических задач;
- усовершенствовать навыки и приемы нестандартных подходов к решению задач или выполнению проектов;
- приобрести универсальные навыки и подходы к проектированию роботов и отладке робототехнических систем;
- использовать свои знания для самостоятельного проведения исследований и усовершенствования робототехнических систем и проектов.

## 1.4. Содержание программы

### Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Кол-во часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Робототехника и её законы.	4	2	2	Опрос, беседа
2	Микрокомпьютер интерфейс, меню. Датчики, сервомоторы и принципы их работы. Пункт меню блока «Port View»	4	2	2	Выполнение задания «Port View»
3	Сборка робота-пятиминутки. Программирование с помощью пункта меню «Brick Program»	4	2	2	Выполнение задания «Программирование на блоке»
4	Обзор ПО. Интерфейс, меню, палитра команд, самоучитель. Пункт самоучителя «Аппаратные средства». Звуки модуля	4	2	2	Выполнение задания «Звуки модуля»
5	Световой индикатор состояния модуля. Экран модуля. Кнопки управления модулем	4	—	4	Выполнение заданий «Световой индикатор состояния модуля», «Экран модуля» и «Кнопки управления модулем»
6	Способы передачи движения в технике. Зубчатые и ременные передачи	4	2	2	Сборка конструкций по образцу

7	Повышающая и понижающая зубчатые передачи. Коронная зубчатая передача. Передаточное число	4	2	2	Сборка конструкций по образцу
8	Конструирование тележки с максимальным выигрышем в скорости. Гонки	4	—	4	Сборка конструкций по образцу
9	Конструирование тележки с максимальным выигрышем в силе.	4	—	4	Сборка конструкций по образцу
10	Повышающая и понижающая ременные передачи	4	2	2	Сборка конструкций по образцу
11	Червячная передача. Конструирование тягача. Перетягивание каната	4	2	2	Сборка конструкций по образцу
12	Датчик касания.	4	2	2	Выполнение заданий «Датчик касания»
13	Гирокопический датчик	4	2	2	Выполнение заданий «Гирокопический датчик»
14	Датчик цвета – Цвет. Датчик цвета – Свет	4	2	2	Выполнение заданий «Датчик цвета – Цвет» И «Датчик цвета – Свет»
15	Ультразвуковой датчик.	4	2	2	Выполнение задания «Ультразвуковой датчик»
16	Конструирование робота-сумоиста. Сумо роботов	4	—	4	Практическая работа
17	«Основы Самоучителя». Равномерное движение вперёд и назад	4	2	2	Выполнение задания «Перемещение по прямой»
18	Расчет пройденного расстояния	4	2	2	Выполнение задания «Перемещение по Прямой на заданное расстояние»
19	Плавный поворот. Разворот на месте. Движение робота по квадрату	4	2	2	Выполнение заданий «Движение по кривой» и «Движение с раздельными моторами»
20-21	Движение робота по треугольнику, прямоугольнику, пятиугольнику, окружности. Парковка	8	4	4	Выполнение задания «Парковка»

22- 23	Остановка у чёрной линии. Обнаружение черты разного цвета	8	4	4	Выполнение задания «Остановиться у линии»
24- 25	Движение по чёрной линии.	8	4	4	Выполнение задания «Движение по чёрной линии»
26- 27	Остановка под углом. Расчёт углов для движения робота по треугольнику, квадрату, пятиугольнику, шестиугольнику	8	4	4	Выполнение задания «Остановиться под углом»
28	Определение расстояния. Остановка у объекта	4	2	2	Выполнение задания «Остановиться у объекта»
29	Движение вдоль стены.	4	2	2	Выполнение задания «Движение вдоль объекта»
30- 31	Прохождение лабиринта	8	4	4	Практическая работа
32- 36	Финальный проект	20	—	20	Защита индивидуального/ группового проекта
	<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>54</b>	<b>90</b>	

### **Содержание учебного плана 1-го года обучения.**

#### **Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Робототехника и её законы – 4ч.**

**Теория:** Инструктаж по технике безопасности при работе с конструктором. Работ «Что такое?» или «Кто такой?» (беседа с обучающимися). История термина «робот». Демонстрация изображений и видео современных роботов.

**«Робототехника».** Законы робототехники Айзека Азимова. Сходства и различия робототехнических наборов Модульность деталей. Определение размера деталей и их название.

**Практика:** Сборка произвольной конструкции.

#### **Тема 2. Микрокомпьютер: интерфейс, меню. Датчики, сервомоторы и принципы их работы. Пункт меню блока Port View – 4 ч.**

**Теория:** Устройство и назначение сервомоторов и датчиков. Различия в восприятии информации органами чувств человека и датчиками робота.

**Практика:** Работа с меню блока. Подключение моторов и датчиков и просмотр их показаний в режиме реального времени.

#### **Тема 3. Сборка робота-пятиминутки. Программирование с помощью пункта меню Brick Program - 4**

**Теория:** Понятия «Алгоритм» и «Программа».

*Практика:* Сборка робота. Программирование на блоке.

**Тема 4. Обзор программного обеспечения. – 4 ч.**

Интерфейс, меню, палитра команд, самоучитель. Раздел Самоучителя

**«Аппаратные средства». Звуки модуля**

*Теория:* Основные правила работы на компьютере. Понятия «исполнитель алгоритма» и «система команд исполнителя». Свойства алгоритма.

*Практика:* Основные элементы программного обеспечения. Палитра команд и область программирования. Выполнение задания «Звуки модуля» из раздела Самоучителя «Аппаратные средства».

**Тема 5. Световой индикатор состояния модуля. Экран модуля. Кнопки управления модулем – 4ч.**

*Практика:* Сборка конструкций. Программирование. Выполнение заданий «Световой индикатор состояния модуля», «Экран модуля» и «Кнопки управления модулем» из раздела Самоучителя «Аппаратные средства».

**Тема 6. Способы передачи движения в технике. Зубчатые и ременные передачи – 4ч.**

*Теория:* Сравнение зубчатых и ременных передач (преимущества и недостатки каждого способа передачи движения).

*Практика:* Сборка робота с манипулятором на выбор («Подъёмник» или «Захват») и кубоида. Программирование на блоке (самостоятельно).

Определение правил соревнования и соревнования.

**Тема 7. Повышающая и понижающая зубчатые передачи.**

**Коронная зубчатая передача. Передаточное число – 4 ч.**

*Теория:* Выигрыш в скорости и в силе при использовании повышающей и понижающей зубчатых передач. Расчёт передаточного числа зубчатой передачи.

*Практика:* Сборка конструкций по образцу. Программирование.

**Тема 8. Конструирование тележки с максимальным выигрышем в скорости. Гонки – 4 ч.**

*Практика:* Сборка и программирование робота на основе робота-пятиминутки.

**Тема 9. Конструирование тележки с максимальным выигрышем в силе – 4 ч.**

*Практика:* Сборка и программирование робота на основе робота-пятиминутки.

**Тема 10. Повышающая и понижающая ременные передачи-4 ч-**

*Теория:* Зависимость скорости от диаметра шкивов.

*Практика:* Сборка конструкций по образцу. Программирование.

**Тема 11. Червячная передача. Конструирование тягача.**

### **Перетягивание каната – 4 ч.**

*Теория:* Выигрыш в силе при использовании червячной передачи.

*Практика:* Сборка конструкций по образцу. Программирование.

### **Тема 12. Датчик касания. Гирокопический датчик.- 4 ч.**

*Теория:* Принципы работы датчика касания и гирокопа. Дискретный сигнал. Двоичное кодирование.

*Практика:* Сборка конструкций. Программирование. Выполнение заданий «Датчик касания» и «Гирокопический датчик» из раздела Самоучителя «Аппаратные средства».

### **Тема 13. Гирокопический датчик – 4 ч.**

*Теория:* Принципы работы гирокопа. Дискретный сигнал. Двоичное кодирование.

*Практика:* Сборка конструкций. Программирование. Выполнение заданий «Гирокопический датчик» из раздела Самоучителя «Аппаратные средства».

### **Тема 14. Датчик цвета – цвет. Датчик цвета – свет – 4 ч.**

*Теория:* Свет как волна. Излучение. Отражение и поглощение света поверхностью. Цвет. Закон отражения света.

*Практика:* Сборка конструкций. Программирование. Выполнение заданий «Датчик цвета – Цвет» и «Датчик цвета – Свет» из раздела Самоучителя «Аппаратные средства».

### **Тема 15. Ультразвуковой датчик. – 4 ч.**

*Теория:* Ультразвук. Отражение звука. Работа ультразвукового датчика.

*Практика:* Сборка конструкции. Выполнение задания «Ультразвуковой датчик» из раздела Самоучителя «Аппаратные средства». Сборка приводной платформы.

### **Тема 16. Конструирование робота-сумоиста. Сумо роботов. – 4ч.**

*Практика:* Сборка робота для сумо произвольной конструкции по собственному замыслу и программирование по собственному алгоритму.

### **Тема 17. Раздел «Основы» Самоучителя. Равномерное движение вперёд и назад – 4 ч.**

*Теория:* Понятия «равномерное движение», «скорость». Движение в оборотах, градусах поворота колеса и секундах и влияние изменения мощности на пройденное расстояние.

*Практика:* Программирование приводной платформы. Выполнение задания «Перемещение по прямой» из раздела Самоучителя «Основы».

### **Тема 18. Расчет пройденного расстояния – 4 ч.**

*Теория:* Понятия «расстояние», «скорость», «длина окружности». Расчет расстояния в оборотах и градусах в зависимости от диаметра колеса.

**Практика:** Программирование приводной платформы. Выполнение задания «Перемещение по прямой на заданное расстояние» из раздела Самоучителя «Основы».

**Тема 19. Плавный поворот. Разворот на месте. Движение робота по квадрату – 4 ч.**

**Теория:** Виды поворотов: плавный поворот, поворот вокруг одного из колёс, разворот на месте.

**Практика:** Программирование приводной платформы. Выполнение заданий «Движение по кривой» и «Движение с раздельными моторами» из раздела Самоучителя «Основы».

**Темы 20–21. Движение робота по треугольнику, прямоугольнику, пятиугольнику, окружности. Парковка - 8 ч.**

**Теория:** Виды равносторонних многоугольников. Углы правильных многоугольников. Пропорция.

**Практика:** Определение параметров блока «Рулевое управление», необходимых для поворота приводной платформы на  $90^\circ$ ,  $180^\circ$ ,  $270^\circ$ ,  $360^\circ$ .

Определение необходимого угла поворота с помощью пропорции.  
Паркинг роботов.

**Темы 22–23. Остановка у чёрной линии. Обнаружение черты разного цвета – 8 ч.**

**Теория:** Свет как волна. Излучение. Отражение и поглощение света поверхностью (повторение).

**Практика:** Сборка робота и программирование. Выполнение задания «Остановиться у линии» из раздела Самоучителя «Основы». Составление и испытание программы для бесконечного движения робота внутри чёрного круга (самостоятельно).

**Темы 24–25. Движение по чёрной линии.- 8 ч.**

**Практика:** Сборка и программирование робота. Выполнение задания «Движение по чёрной линии» из раздела Самоучителя «Основы».

Определение правил соревнований и соревнования.

**Темы 26–27. Остановка под углом. Расчёт углов для движения робота по треугольнику, квадрату, пятиугольнику, шестиугольнику – 8 ч.**

**Теория:** Принцип работы гироскопического датчика (повторение).

**Практика:** Сборка робота, программирование. Выполнение задания «Остановиться под углом» из раздела Самоучителя «Основы».

**Тема 28. Определение расстояния. Остановка у объекта – 4ч.**

**Теория:** Определение расстояния с помощью ультразвука в природе и технике.

**Практика:** Сборка робота, программирование. Выполнение задания «Остановиться у объекта» из раздела Самоучителя «Основы».

### **Тема 29. Движение вдоль стены – 4 ч.**

*Теория:* Программа для движения вдоль стены.

*Практика:* Сборка робота, программирование. Выполнение задания «Движение вдоль объекта».

### **Темы 30-31. Прохождение лабиринта – 8 ч.**

*Теория:* Принцип прохождения роботом лабиринта.

*Практика:* Сборка робота, программирование. Выполнение задания.

### **Темы 32–36. Финальный проект – 20 ч.**

*Практика:* Сборка робота и составление программ по собственному замыслу.

## **1.5. Формы контроля**

При реализации программы предусмотрены следующие формы контроля:

Входящий контроль, текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация (контроль) и аттестация по итогам освоения программы.

Входящий контроль направлен на проверку уровня первоначальных знаний и проводится в форме тестирования.

Текущий контроль направлен на проверку уровня усвоения нового материала и выявление затруднений на ранней стадии. Текущий контроль проводится в следующих формах: наблюдение, самостоятельная работа, практическая работа. Результаты наблюдения фиксируются в листы наблюдений (приложение 1).

Промежуточный контроль предусматривает выполнение ОН-ЛАЙН тестирования по отдельным модулям образовательной программы.

Итоговый контроль. Аттестация по итогам освоения программы проводится в форме защиты выполненных кейсов и/или проекта. Аттестация по итогам освоения программы демонстрирует умения реализовывать свои замыслы, творческий подход в выборе решения, умение работать с подготовительным материалом, эскизами, литературой, сетевыми источниками.

## **Раздел №2. Комплекс организационно-педагогических условий**

### **2.1. Методические материалы**

Образовательный процесс осуществляется в очной форме.

В образовательном процессе используются следующие *методы*:

Конструктивный, комбинированный, проектно-исследовательский; словесный; наглядный; практический;

Выбор методов обучения осуществляется исходя из анализа уровня готовности обучающихся к освоению содержания модуля, степени сложности материала, типа учебного занятия. На выбор методов обучения значительно влияет персональный состав группы, индивидуальные особенности, возможности и запросы детей.

Используются следующие **педагогические технологии**:

- технология группового обучения;
- технология коллективно-взаимного обучения; -
- технология работы с аудио- и видеоматериалами.

При выполнении практических заданий используются следующие **дидактические материалы**:

- технологические карты, входящие в состав робототехнических наборов, содержащие инструкции по сборке конструкций и моделей;
- дидактические материалы по теме занятия, распечатанные на листе формата А4 для выдачи каждому обучающемуся;
- книги для учителя, входящие в состав наборов, содержащие рекомендации по проведению занятий (см. Список литературы).

**Формы организации учебного занятия:**

В образовательном процессе помимо традиционного учебного занятия используются многообразные формы, которые несут учебную нагрузку и могут использоваться как активные способы освоения детьми образовательной программы, в соответствии с возрастом обучающихся, составом группы, содержанием учебного модуля: беседа, лекция, мастер- класс, практическое занятие, защита проектов, конкурс, соревнование.

**Методы воспитания:** мотивация, убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, создание ситуации успеха и др.

**Педагогические технологии:** индивидуализации обучения; группового обучения; коллективного взаимообучения; дифференцированного обучения; разноуровневого обучения; проблемного обучения; развивающего обучения; дистанционного обучения; игровой деятельности; коммуникативная технология обучения; коллективной творческой деятельности; решения изобретательских задач; здоровьесберегающая технология.

**Дидактические материалы:**

Методические пособия, разработанные преподавателем с учётом конкретных задач, варианты демонстрационных программ, материалы по терминологии ПО, инструкции по настройке оборудования, учебная и техническая литература. Используются педагогические технологии индивидуализации обучения и коллективной деятельности.

## 2.2. Условия реализации программы

**Материально-техническое обеспечение:**

*Требования к помещению:*

- помещение для занятий, отвечающее требованиям СанПиН для учреждений дополнительного образования;
- качественное освещение;
- столы, стулья по количеству обучающихся и 1 рабочее место для педагога;

*Оборудование:*

- Доска интерактивная для показа презентаций;
- Принтер
- Ноутбуки с подключенными компьютерными мышами на каждого обучающегося и преподавателя;
- Стол по робототехнике и поля (лабиринт, футбол, траектория биатлон, траектория квест, траектория счётчик, шорт-трек, HR траектория-квест);
- Wi-Fi для поддержания on-line доступа к системе обучения;
- образовательный конструктор с комплектом датчиков,
- образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике, образовательный набор по электронике, электромеханике и микропроцессорной технике;
- комплект для изучения операционных систем реального времени и систем управления автономных мобильных роботов;
- лабораторный комплекс для изучения робототехники, 3D моделирования и промышленного дизайна;
- 3D принтер профессиональный;
- 3D сканер ручной профессиональный;
- стол поворотный для 3D сканера;
- четырёхосевой учебный робот- манипулятор с модульными сменными насадками на протяжении нескольких лет, знакомит школьников с азами программирования. *Расходные материалы:*
- whiteboard маркеры;
- бумага писчая; – шариковые ручки;
- permanent маркеры.

*Информационное обеспечение:*

- операционная система;
- браузер;
- программное обеспечение Р7;
- программное обеспечение Scratch;
- программное обеспечение робототехнических наборов

Кроме того, в кабинете, где проходят занятия, целесообразно иметь цветную и писчую бумагу, фольгу, краски, скотч, цветную изоленту, линейки, канцелярский клей и т. п. – это может пригодиться обучающимся для оформления творческих проектов.

## *Кадровое обеспечение:*

Программа реализуется педагогом дополнительного образования.

## **2.4. Оценочные материалы**

## **Промежуточная аттестация**

п/п	Фамилия, имя обучающееся	Соответствие построенной конструкции заданной модели (по шкале от 0 до 10 баллов)	Соответствие написанной программы для достижения заданных целей (по шкале от 0 до 10 баллов)	Степень владения специальными терминами и (по шкале от 0 до 10 баллов)	Степень увлечённости процессом и стремления к оригинальности при выполнении заданий (по шкале от 0 до 10 баллов)	Качество прохождения трассы (по шкале от 0 до 10 баллов)	ИТОГО (максимально 50 баллов)

## **Лист оценивания проектных работ обучающихся**

№ п/п	Фиав[горавтброров а Названиепроекта	Актуальность проекта и его проработанность в рамках выбранно темы шкал от 0 (№ <sup>1</sup> баллов о 0 )	Владение освоенными навыками по шкале от 0 д 10 баллов)	Качество презентационных материаловдина стистика (№ <sup>1</sup> баллов о 0	) Выступление обучающихся на защите проекта ( по шкале от 0 до 10	Владение темой, свободное ориентированив проекте, ответы на вопросы комиссии(по шкале от 0 до 1баллов)	Итого
-------	---	---	--	--	---	---	-------







## **2.5. Список литературы**

### **Методическая литература для педагогов:**

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5– 6 классов. М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2015. – 288 с.
2. Копосов Д. Г. Технология. Робототехника. 7 класс: учебное пособие / Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. – 128 с.: ил.
3. Копосов Д. Г. Технология. Робототехника. 8 класс: учебное пособие / Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. – 128 с.: ил. 4. Первые механизмы. Книга для учителя [Электронный текст] – Институт новых технологий. – 81 с.
5. Пневматика. Книга для учителя. [Электронный текст] – Институт новых технологий. – 73 с.
  - Технология и физика. Книга для учителя 2009686 [Электронный текст] – Институт новых технологий. – 220 с.
  - Технология и физика. Книга для учителя 2009687 [Электронный текст] – Институт новых технологий. – 152 с.
  - Филиппов С. А. Робототехника для детей и их родителей. СПб, «Наука», 2013. – 319 с.
  - **для обучающихся:**
  - 1. Голиков Д.В. ScratchJr для самых юных программистов. – Спб.: БХВПетербург, 2020. –97с.
  - 2. Тихомирова, О.В.. Проектная и исследовательская деятельность дошкольников и младших школьников: учебное пособие / О. В. Тихомирова, Н. В. Бородкина, Я. С. Соловьев; Государственное автономное учреждение дополнительного профессионального образования Ярославской области "Институт развития образования". - Ярославль: ГАУ ДПО ЯО ИРО, 2017.