

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство образования Омской области**  
**Управление образования Администрации Исилькульского муниципального района**  
**МБОУ "Исилькульский лицей"**  
**Центр образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»**

РАССМОТРЕНО на педагогическом совете Протокол №1 от «30» 08. 2024 г.	УТВЕРЖДЕНО Директор МБОУ "Исилькульский лицей" _____ С.Ю. Хоменко Приказ № 89 от «02» 09 2024 г.
--	---

**Дополнительная общеобразовательная**

**общеразвивающая программа**

**«РОБОТОТЕХНИКА»**

Направленность – техническая

Целевая группа: 11-12 лет

Сроки реализации программы: 2 года

Составитель: Кашин Иван Юрьевич,  
педагог дополнительного образования  
ЦОЦиПП «Точка роста»

**г. Исилькуль**  
**2024**

## 1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа «Робототехника» (далее – программа) разработана для самореализации обучающихся 10-12 лет в робототехнической конструкторской деятельности.

1.1. Актуальность программы. Программа способствует повышению сознательных мотивов изучения робототехники для профессионального самоопределения, успешного участия в конкурсном движении. Программа знакомит обучающихся с миром роботов и позволяет разобраться в основах робототехники. Программа отражает интересы и потребности обучающихся и их родителей, как основных заказчиков в сфере дополнительного образования.

**Новизна программы** заключается в формировании инженерного мышления через проектирование конструкций и дальнейшее программирование роботов.

**Адресат программы** (целевая группа). Программа предназначена для обучающихся 10-12 лет (младший подростковый возраст). Этот возрастной период характеризуется наиболее существенными изменениями в развитии мышления. В этом возрасте формируется формально-логический тип мышления, основанный на рассуждениях, построении логических цепочек, представлении не явных, но возможных свойств предмета или явления, последствий того или иного поступка. Развитию формально-логического мышления способствует освоение ребёнком сравнений, классификаций, способности к анализу и синтезу информации, что происходит в процессе занятий проектной деятельностью. При организации учебного процесса учитываются особенности развития мышления младших подростков, созданы условия для реализации их интеллектуального потенциала.

1.2. Особенности организации образовательного процесса. Условия реализации образовательной деятельности в части определения рекомендуемого режима занятий соответствуют санитарно-эпидемиологическим требованиям к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»), а также требованиям к обеспечению безопасности обучающихся 4 согласно нормативно-инструктивным документам Министерства образования РФ, Министерства образования Омской области.

**Трудоемкость программы** – 136 часов, занятия проходят 1 раза в неделю по 2 часа (1 час = 45 минутам) в течении двух лет, перерыв между занятиями – 10 минут.

**Наполняемость группы:** 15 обучающихся.

У обучающихся младшего подросткового возраста ведущая деятельность – учебная. У обучающихся формируется интерес к основам технического творчества и начального программирования.

**Форма обучения:** очная.

**Форма организации занятий** – групповая и индивидуальная, что обусловлено целями и задачами программы.

**Формы занятий:** - занятие-игра; - занятие–интерактивная беседа; - занятие–творческая мастерская; - занятие – мастер-класс; - практическое занятие; - занятие-соревнование.

**Формы контроля:** педагогическое наблюдение, самооценка, взаимооценка, опрос, контрольное задание, защита творческого проекта.

### 1 год обучения

**Цель:** развитие способностей к творческому самовыражению через овладение навыками конструирования в процессе создания робототехнических систем.

**Задачи**

#### *Обучающие:*

- ⌚ Познакомить учащихся с основными терминами и понятиями в области робототехники и научить использовать специальную терминологию;
- ⌚ Сформировать представление об основных законах робототехники;
- ⌚ Сформировать первоначальные представления о конструировании роботов;
- ⌚ Познакомить учащихся с основами разработки алгоритмов при создании робототехнических конструкций;
- ⌚ Усовершенствовать или привить навыки сборки и отладки простых робототехнических систем;
- ⌚ Познакомить с основами визуального языка для программирования роботов;
- ⌚ Систематизировать и/или привить навыки разработки проектов простых робототехнических систем;
- ⌚ Усовершенствовать навыки работы с компьютером и офисными программами и/или обучить использованию прикладных программ для оформления проектов.

#### *Развивающие:*

- ⌚ Стимулировать интерес к смежным областям знаний: математике, информатике, физике, биологии;
- ⌚ Способствовать заинтересованности в самостоятельном расширении кругозора в области конструирования робототехнических систем;
- ⌚ Формировать информационную культуру, умение ориентироваться и работать с разными источниками информации;
- ⌚ Поддерживать выработку эффективных личных методик использования внимания и памяти, обработки и анализа сведений, конспектирования и наглядного представления информации (подготовки презентаций, в том числе мультимедийных);
- ⌚ Поощрять стремление к приращению своего потенциала в поиске оригинальных идей, обнаружении нестандартных решений, развитию творческих способностей.
- ⌚ Развивать способности работы индивидуально и в командах разного качественного и количественного состава группы;
- ⌚ Прививать навыки к анализу и самоанализу при создании робототехнических систем;
- ⌚ Содействовать саморазвитию в формировании успешных личных стратегий коммуникации и развитию компетенций при участии учеников в командной работе.

#### *Воспитательные:*

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

### **1.4. Планируемые результаты программы**

#### *Предметные: Учащиеся:*

- ⌚ Будут иметь представление о роли и значении робототехники в жизни;

- ⌚ Поймут смысл принципов построения робототехнических систем и смогут объяснять их значение;
- ⌚ Овладеют основными терминами робототехники и смогут использовать их при проектировании и конструировании робототехнических систем;
- ⌚ Освоят основными принципы и этапы разработки проектов и смогут самостоятельно и/или с помощью учителя создавать проекты;
- ⌚ Освоят принципы работы механических узлов и смогут понять назначение и принципы работы датчиков различного типа;
- ⌚ Смогут выполнить алгоритмическое описание действий применительно к решаемым задачам;
- ⌚ Смогут использовать визуальный язык для программирования простых робототехнических систем;
- ⌚ Смогут отлаживать созданных роботов самостоятельно и/или с помощью учителя.

*Личностные* 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 работа 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* Учащиеся смогут:

- ⌚ Найти практическое применение и связь теоретических знаний, полученных в рамках школьной программы;
- ⌚ Получить практические навыки планирования своей краткосрочной и долгосрочной деятельности;
- ⌚ Выработать стиль работы с ориентацией на достижение запланированных результатов;
- ⌚ Использовать творческие навыки и эффективные приемы для решения простых технических задач;
- ⌚ Использовать на практике знания об устройствах механизмов и умение составлять алгоритмы решения различных задач;
- ⌚ Использовать полученные навыки работы различным инструментом в учебной и повседневной жизни.

### Учебно-тематический план

№	Тема	Количество часов
1	РОБОТЫ	10
2	РОБОТОТЕХНИКА	16
3	АВТОМОБИЛИ	8
4	РОБОТЫ И ЭКОЛОГИЯ	6
5	РОБОТЫ И ЭМОЦИИ	8
6	ПЕРВЫЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ РОБОТЫ.	4
7	ИМИТАЦИЯ	8
8	ЗВУКОВЫЕ ИМИТАЦИИ	6
9	ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ЗАНЯТИЕ	2

## **Содержание программы**

### **РАЗДЕЛ 1: РОБОТЫ**

*Теория:* Суть термина робот. Робот-андроид, области применения роботов. Конструктор EV3, его основные части и их назначение. Способы подключения датчиков, моторов и блока управления. Правила программирования роботов. Модульный принцип для сборки сложных устройств. Конвейерная автоматизированная сборка. Достоинства применения модульного принципа. Современные предприятия и культура производства. *Практика:* исследовать основные элементы конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3 и правила подключения основных частей и элементов робота.

### **РАЗДЕЛ 2: РОБОТОТЕХНИКА**

*Теория:* Понятие «робототехника». Три закона (правила) робототехники. Современная робототехника: производство и использование роботов. Программирование, язык программирования. Визуальное программирование в робототехнике. Основные команды. Контекстная справка. Взаимодействие пользователя с роботом. Достоинство графического интерфейса. Ошибки в работе Робота и их исправление. Память робота. *Практика:* исследование структуры окна программы для управления и программирования робота.

### **РАЗДЕЛ 3: АВТОМОБИЛИ**

*Теория:* Способы поворота робота. Схема и настройки поворота. Вычисление минимального радиуса поворота тележки или автомобиля. Знакомство с понятиями «Кольцевые автогонки», «Автопробег». *Практика:* выполнение исследовательского проекта.

### **РАЗДЕЛ 4: РОБОТЫ И ЭКОЛОГИЯ**

*Теория:* Понятие об экологической проблеме, моделирование ситуации по решению экологической проблемы. *Практика:* разработка проекта для робота по решению одной из экологических проблем.

### **РАЗДЕЛ 5: РОБОТЫ И ЭМОЦИИ**

*Теория:* Социальные функции робота. Способы передачи эмоций роботом на базе платформы EV3. Суть конкурентной разведки, цель ее работы. Роботы-саперы, их основные функции, Управление роботами-саперами. *Практика:* создание и проверка работоспособности программы для робота по установке контакта с представителем внеземной цивилизации.

### **РАЗДЕЛ 6: ПЕРВЫЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ РОБОТЫ**

*Теория:* Первые российские роботы, краткая характеристика роботов. *Практика:* создание модуля «Рука» из конструктора, отладка и проверка работоспособности робота.

### **РАЗДЕЛ 7: ИМИТАЦИЯ**

*Теория:* Роботы-тренажеры, виды роботов – имитаторы и симуляторы, назначение и основные возможности. Понятие алгоритм. Свойства алгоритмов. Особенности линейного алгоритма. Понятия «команда», «исполнитель», «система команд исполнителя». Свойства системы команд исполнителя. *Практика:* проведение исследования по выполненным проектам, построенным по линейным алгоритмам; испытания робота «Рука» и «Робота-сапера».

### **РАЗДЕЛ 8: ЗВУКОВЫЕ ИМИТАЦИИ**

*Теория:* Понятия «звуковой редактор», «конвертер». *Практика:* практическая работа в звуковом редакторе.

### **РАЗДЕЛ 9: ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ЗАНЯТИЕ**

*Теория:* Подведение итогов. *Практика:* презентация выполненных проектов роботов.

## **2 год обучения**

**Цель:** формирование основ технологии проектирования робототехнических систем за счет использования исследовательских и творческих методов в процессе выполнения проектов.

### **Задачи Обучающие:**

- ⌚ Продолжить формирование активного словаря в области робототехники и проектирования;
- ⌚ Сформировать представление об основных деталях и узлах робототехнического комплекта, в частности моторах для роботов, датчиков;
- ⌚ Познакомить с измерением яркости света и громкости звука, а также способами и единицами измерения яркости и звука;
- ⌚ Продолжить формирование и развитие о методах и приемах конструирования роботов;
- ⌚ Познакомить учащихся с основами разработки циклических алгоритмов, алгоритмов ветвления и вспомогательных алгоритмов при создании робототехнических конструкций;
- ⌚ Продолжить совершенствование навыков сборки и отладки робототехнических систем;
- ⌚ Расширить представление о визуальном языке для программирования роботов;
- ⌚ Систематизировать и/или привить навыки разработки разнообразных проектов робототехнических систем.

### **Развивающие:**

- ⌚ Познакомить учащихся с основными понятиями теории системы искусственного интеллекта и применении ее в робототехнике;
- ⌚ Способствовать заинтересованности в самостоятельном расширении кругозора в области конструирования робототехнических систем;
- ⌚ Продолжить формирование и развитие информационной культуры, умение ориентироваться в информационных потоках и работать с разными источниками информации;
- ⌚ Систематизировать знания учащихся в области математики и расширить представление о применении математических знаний и умений в робототехнике;
- ⌚ Поощрять стремление к применению своего потенциала в поиске оригинальных идей, обнаружении нестандартных решений, развитию творческих способностей.
- ⌚ Прививать навыки самостоятельного проведения исследований робототехнических систем;
- ⌚ Содействовать саморазвитию в формировании успешных личных стратегий коммуникации и развитию компетенций при участии учеников в командной работе.

### **Воспитательные:**

- ⌚ Продолжить формирование интереса к практическому применению знаний, умений и навыков в повседневной жизни и в дальнейшем самообразовании;
- ⌚ Поощрять целеустремленность, усердие, настойчивость, оптимизм, веру в свои силы;
- ⌚ Способствовать развитию критического мышления, умение самостоятельно вырабатывать критерии оценки проектов;
- ⌚ Поддерживать представление учащихся о значимости общечеловеческих нравственных ценностей, доброжелательности, сотрудничества;
- ⌚ Укреплять спортивный дух, способность сохранять уважение к соперникам, и преодолевать стресс во время обучения и соревнований;
- ⌚ Прививать культуру организации рабочего места, правила обращения со сложными и опасными инструментами;
- ⌚ Воспитывать бережливость и сознательное отношение к вверенным материальным ценностям.

## Ожидаемые результаты

Предметные: Учащиеся:

- ⌚ 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 коррективы в соответствии с заданием;
- ⌚ Приобретут навыки выполнения проектов в соответствии с заданиями в учебнике и/или устно сформулированного задания педагога.
- ⌚ Расширят представление о возможностях использования датчиков касания, световых и звуковых датчиков.

*Метапредметные* Учащиеся смогут:

- ⌚ 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;

*Личностные* 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.

## Учебно-тематический план

№	Тема	Количество часов
---	------	------------------

1	КОСМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	8
2	ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ	8
3	КОНЦЕПТ-КАРЫ	2
4	МОТОРЫ ДЛЯ РОБОТОВ	4
5	КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ	4
6	ПРАВИЛЬНЫЕ МНОГОУГОЛЬНИКИ	2
7	ПРОПОРЦИЯ	4
8	«ВСЁ ЕСТЬ ЧИСЛО»	4
9	ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ АЛГОРИТМЫ	2
10	«ОРГАНЫ ЧУВСТВ» РОБОТА	6
11	ВСЁ В МИРЕ ОТНОСИТЕЛЬНО	4
12	БЕЗОПАСНОСТЬ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ	10
13	ФОТОМЕТРИЯ	6
14	ДАТЧИК КАСАНИЯ	4

## **Содержание программы**

### **РАЗДЕЛ 1: КОСМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**

*Теория:* Космонавтика. Исследования Луны. Цели исследования, космические программы разных стран. Самые известные современные роботы в космосе. Первый конструктор ЭВМ БЭСМ-1. *Практика:* выполнение проектов по материалам учебника.

### **РАЗДЕЛ 2: ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ**

*Теория:* Искусственный интеллект. Алан Тьюринг, его работы в области искусственного интеллекта. Интеллектуальные роботы, поколения интеллектуальных роботов. Возможности справочных систем в интернете. LEGO MINDSTORMS Education EV3. Интерфейс справочной системы. *Практика:* выполнение проектов по материалам учебника.

### **РАЗДЕЛ 3: КОНЦЕПТ-КАРЫ**

*Теория:* Понятие об электромобиле. Концепт-кары, их назначение. *Практика:* выполнение исследовательского проекта.

### **РАЗДЕЛ 4: МОТОРЫ ДЛЯ РОБОТОВ**

*Теория:* Понятие о сервомоторах и тахометрах. Назначение, основные функции. Состав сервопривода. Принципы работы тахометра. *Практика:* выполнение экспериментов, используя сведения к параграфу.

### **РАЗДЕЛ 5: КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ**

*Теория:* Модель. Моделирование: основные этапы моделирования, цели создания моделей. Понятие о 3D моделировании и прототипировании. *Практика:* освоение возможностей программы LEGO Digital Designer

### **РАЗДЕЛ 6: ПРАВИЛЬНЫЕ МНОГОУГОЛЬНИКИ**

*Теория:* Первые российские роботы, краткая характеристика роботов. Правильный многоугольник, его особенности, признаки, применение. Примеры правильных многоугольников в природе. Проект «Квадрат» *Практика:* «Квадрат» - движение робота по квадрату. Алгоритм, программа, сборка, испытание.

### **РАЗДЕЛ 7: ПРОПОРЦИЯ**

*Теория:* Использование метода пропорции для определения и задания угла поворота робота. *Практика:* выполнение проекта «Пчеловод», проведение эксперимента по заданию из учебника.

### **РАЗДЕЛ 8: «ВСЁ ЕСТЬ ЧИСЛО»**

*Теория:* Виды циклов для робота. Что такое «итерация» и «условие выхода из цикла». Нумерология, ее суть и особенности. *Практика:* выполнение проекта.

### **РАЗДЕЛ 9: ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ АЛГОРИТМЫ**

*Теория:* Вспомогательные алгоритмы. Способы создания вспомогательных алгоритмов. Примеры программ со вспомогательными алгоритмами. *Практика:* выполнение проекта.

#### **РАЗДЕЛ 10: «ОРГАНЫ ЧУВСТВ» РОБОТА**

*Теория:* Способы познания мира человеком: ощущение, восприятие, представление. Робот – модель человека. Электронные датчики – способы получения информации. Датчик-сенсор, датчик звука. Настройка датчиков. Визуализации звука. Рендеринг. *Практика:* составление программы для роботов, анализ и проверка её работоспособности. Выполнение проектов.

#### **РАЗДЕЛ 11: ВСЁ В МИРЕ ОТНОСИТЕЛЬНО**

*Теория:* Измерение звука, исследования Александра Белла. Единицы измерения звука. Конкатенация, вывод символов на экране, алфавит, который может воспроизвести робот. Блок конкатенация. *Практика:* выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.

#### **РАЗДЕЛ 12: БЕЗОПАСНОСТЬ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ**

*Теория:* Безопасности дорожного движения. Назначение датчика цвета и яркости, три режима датчика, настройка режимов. Потребительские свойства автомобиля, где они проявляются. Условный выбор, реализация условного выбора с помощью алгоритма ветвления. Блок переключатель, его особенности. Основные настройки блока Переключатель. *Практика:* выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.

#### **РАЗДЕЛ 13: ФОТОМЕТРИЯ**

*Теория:* Яркость света, единицы измерения яркости света. Ориентировочная освещенность отдельных объектов. *Практика:* выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.

#### **РАЗДЕЛ 14: ДАТЧИК КАСАНИЯ**

*Теория:* Датчики касания. Как работает датчик касания. Назначение и способы их использования. *Практика:* выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.

### **5. Контрольно-оценочные средства.**

Для управления качеством дополнительной общеобразовательной программы осуществляется входящий, (текущий), промежуточный и итоговый контроль за достижением планируемых результатов.

Входящий контроль проводится в форме беседы в начале учебного года для определения уровня знаний и умений детей на момент начала освоения программы.

Текущий контроль проводится в течение всего учебного года для определения степени усвоения обучающимися учебного материала, определения готовности детей к восприятию нового материала, повышения мотивации к освоению программы; выявление детей, отстающих и опережающих обучение; подбора наиболее эффективных методов и средств обучения для достижения планируемых результатов. Формой контроля является педагогическое наблюдение.

Промежуточный контроль проводится по окончании первого полугодия (в декабре). В ходе промежуточного контроля идет определение степени усвоения обучающимися учебного материала. Контроль осуществляется в форме тестирования.

Итоговый контроль проводится по итогам освоения программы в целом для определения изменения уровня развития детей, их творческих способностей, определения образовательных результатов.

Итоговый контроль осуществляется в форме защиты творческого проекта.

№ п/п	Вид диагностики	Краткая характеристика	Объект контроля	Методы диагностики
1	Текущая	Контроль	Оценка	опрос,

	диагностика	результатов освоения разделов, тем программы	образовательных результатов по разделам, темам.	педагогическое наблюдение
2	Промежуточная диагностика	Контроль промежуточных результатов освоения разделов, тем программы	Оценка планируемых результатов	контрольное задание, педагогическое наблюдение,
3	Итоговая диагностика	Контроль итоговых результатов освоения разделов, тем программы	Оценка планируемых результатов за год	педагогическое наблюдение, защита творческого проекта

Личностные результаты определяются путем педагогического наблюдения, на основании показателей и критериев, представленных в таблице. Метапредметные и предметные результаты определяются путем опроса, контрольных заданий и по итогам защиты творческого проекта на основании показателей и критериев, представленных в таблице.

Показатели	Критерии		
	Высокий (3 балла)	Средний (2 балла)	Низкий (1 балл)
<u>Личностные</u>			
Инициативен и самостоятелен в выполнении роботехнической конструкторской деятельности, умеет реализовать свой творческий замысел	Активно включается в учебную деятельность, проявляет познавательный интерес, участвует в проектах и соревнованиях, проявляет творческую инициативу	Включается в учебную деятельность после дополнительной мотивации, проявляет познавательный интерес, участвует в проектах и соревнованиях	Включается в учебную деятельность после дополнительной мотивации, слабо проявляет познавательный интерес, частично участвует в проектах и соревнованиях

Проявляет такие качества как терпение и самоорганизация	Проявляет терпение по отношению к товарищам, к замечаниям педагога, организован, быстро и четко справляется с поставленной задачей, содержит рабочее место и конструктор в чистоте и порядке, помогает товарищам	Не всегда наводит порядок на рабочем столе после конкретного этапа работы; не всегда терпелив и спокойно реагирует на замечания товарищей и педагога, достаточно само организован	Редко наводит порядок на рабочем столе после конкретного этапа работы; не всегда применяет детали конструктора строго по назначению, болезненно реагирует на замечания товарищей и педагога, слабая самоорганизация
<u>Метапредметные</u>			
Умеет работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности	Инициативен, хорошо проявляет себя в команде в любой роли; в роли лидера эффективно распределяет обязанности в группе	Хорошо выполняет роль, данную ему в команде, кроме лидера, трудно распределять обязанности и следить за работой группы	Безынициативен, в группе не проявляет себя, плохо выполняет обязанности, возложенные на него группой
Умеет перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы группы	Отлично работает в группе, активен, быстро и четко формулирует выводы по итогам полученных сведений и информации	Активен, хорошо работает в группе, вызывает трудности формулирование выводов по итогам полученных сведений и информации	Не умеет работать с полученной информацией и сведениями, в группе не активен, не умеет делать выводы
<u>Предметные</u>			
Знает историю развития робототехники в России	Знает и может рассказать об истории развития робототехники в России, приводит примеры, интересные факты, проявляет интерес	Знает об истории развития робототехники в России, может (с подсказкой педагога) приводит примеры	С трудом может вспомнить некоторые факты из истории развития робототехники в России, часто только после помощи педагога

Знает характеристики основных классов роботов	Знает и может назвать с примерами характеристики основных классов роботов	Знает и может назвать с примерами характеристики основных классов роботов только с подсказкой педагога	Не может назвать характеристики основных классов роботов Даже с подсказкой педагога
Умеет самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей роботов	Самостоятельно проектирует и собирает роботов, в том числе с датчиками и с двигателями, управляемых и программируемых	Самостоятельно собирает роботов по образцу, умеет их программировать, но нужна помощь педагога	Вызывает трудности сборка роботов по образцу, программирование только простейших роботов и с помощью педагога
Знает основы начального программирования	Самостоятельно программирует, может помочь товарищу, объяснить	Программирует только с помощью товарища или педагога	Программирование вызывает большие трудности, может запрограммировать только простейшее действие и с помощью педагога

Определение уровня результатов:

19 – 27 баллов – высокий, 10 – 18 баллов – средний, 1– 9 балла – низкий.

#### 6. Условия реализации программы.

<b>Материально техническое обеспечение</b>	<b>Информационно образовательные ресурсы</b>	<b>Учебно - методическое обеспечение</b>	<b>Кадровое обеспечение</b>
Учебный кабинет, соответствующий санитарно-эпидемиологическим нормам. 1. Базовый набор LEGO.	<a href="https://education.lego.com/en-us/">https://education.lego.com/en-us/</a>	Конспекты занятий по предмету «Технология. Робототехника»; Инструкции и презентации; Проектные задания,	Педагог дополнительного образования, соответствующий требованиям

<p>2. Лицензионное программное обеспечение LEGO MINDSTORMS Education EV3.</p> <p>3. Ресурсный набор LEGO Дополнительно необходимо скачать (бесплатно) и установить следующее программное обеспечение:</p> <p>7. программа трёхмерного моделирования LEGO Digital Designer;</p> <p>8. звуковой редактор Audacity;</p> <p>9. конвертер звуковых файлов wav2rso.</p>		<p>проекты и рекомендации к выполнению проектов;</p> <p>Диагностические работы с образцами выполнения и оцениванием;</p> <p>Раздаточные материалы (к каждому занятию);</p> <p>Положения о конкурсах и соревнованиях.</p>	<p>профессионального стандарта.</p>
---	--	--	-------------------------------------

## 7. Список литературы.

### Нормативные правовые документы:

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_28399/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/).

2. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/).

3. Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_19558/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19558/).

4. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 01.11.2013 № 2036-р (ред. от 18.10.2018) «Об утверждении Стратегии развития отрасли информационных технологий в РФ на 2014-2020 годы и на перспективу до 2025 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bazanpa.ru/pravitelstvo-rf-rasporiazhenie-n2036-r-ot01112013-h2176525/>

5. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года и плана мероприятий по ее реализации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/403709682/>

6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20

«Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_371594/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_371594/)

7. Приказа Министерства Просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 года № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/405245425/>

#### Список литературы для педагога:

1. Григорьев, А, Винницкий, Ю. Робототехника в школе и дома. Книга проектов /А. Григорьев, Ю. Винницкий. – Петербург: БХВ, 2022. – 241 с. - Текст: непосредственный.
2. Кузнецова, Д. А. Особенности развития мышления в подростковом возрасте / Д. А. Кузнецова, О. А. Братцева. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2018. — № 22 (208). — С. 285-288. — URL: <https://moluch.ru/archive/208/50908/> (дата обращения: 18.01.2024).
3. Салахова, А.А. Техническое творчество и соревнования для формирования новых качеств личности: На примере робототехнических соревнований / А.А. Салахова // Информатика в школе. – 2017. – № 8. – С. 22 – 24. - Текст: непосредственный.
4. Слинкин, Д.А. Образовательная робототехника: основы взаимодействия между наставником и командой / Д.А. Слинкин, В. Слинкина // Информатика в школе. – 2019.– № 4. – С. 8 – 16. 24. - Текст: непосредственный.
5. Учебно-методический комплекс «РОБТРЕК». –, г. Санкт-Петербург, 2021. – 436 с. - Текст: непосредственный.
6. Филлипов, С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление / С. А. Филиппов; сост. А. Я. Щелкунова. – М.: Лаборатория знаний, 2017. – 176 с. - Текст: непосредственный.

#### Список литературы для обучающихся и родителей:

1. Воронин, И, Воронина, В. Программирование для детей. От основ к созданию роботов / И. Воронин, В. Воронина. – Питер, 2018. – 192 с. - Текст: непосредственный.
2. Галотонова, Т. Стань инженером /Т. Галатонова. – КТК Галактика, 2020. – 120 с. - Текст: непосредственный.
3. Иванова, Ю. Роботы помощники человека / Ю. Иванова. – Настя и Никита, 201.– 28 с. - Текст: непосредственный.
4. Константинов, А, Черненко, Г. Роботы и умные машины / А. Константинов, Г. Черненко. – Аванта, 2020. – 96 с. - Текст: непосредственный.