



Администрация Крапивинского муниципального округа  
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Банновская основная общеобразовательная школа»  
(МБОУ «Банновская основная общеобразовательная школа»)

**ПРИНЯТО**  
решением педагогического  
совета  
МБОУ «Банновская основная  
общеобразовательная школа»  
протокол от 30.09.2023г. № 1

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор МБОУ «Банновская  
основная  
общеобразовательная школа»  
\_\_\_\_\_ Р.Н. Петренко  
приказ от \_\_\_\_\_

**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
технической направленности  
«Робототехника»**

**Возраст обучающихся:** 11-13 лет  
**Срок реализации:** 1 год  
**Уровень программы:** стартовый

Разработчик:  
Лыкашева Алена Валерьевна,  
педагог дополнительного  
образования

с. Банново, 2023 г.

## 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

### 1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» технической направленности.

Программа разработана с учетом нормативно-правовой базы:

Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ;

Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р;

Приказом Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Письмом Минобрнауки России от 29.03.2016 N 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)

СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи";

СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;

Локальные акты образовательной организации:

Устав образовательной организации МБОУ «Банновская основная общеобразовательная школа»;

Положение о разработке, структуре и порядке утверждения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы в МБОУ «Банновская основная общеобразовательная школа».

#### **Актуальность программы:**

Актуальность программы обусловлена потребностями уровня современной научно-технической жизни. Изменения, произошедшие в современном обществе, способствуют проявлению интересов и потребностей среди детей среднего школьного возраста на дополнительное образование в области робототехники. Полученные знания, умения и навыки, обучающиеся могут применять в жизни. Востребованность программы объясняется интересом подрастающего поколения к электронике и роботам. Социальный заказ родительской общественности также подтверждает потребности семьи в приоритетном желании заниматься инженерным образованием, так как включает организацию досуга, вовлечение в общественно значимую деятельность, содействие личностному росту, подготовку к выбору профессии и развитию научно-технического потенциала ребёнка.

### **Педагогическая целесообразность.**

Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств. Программа ориентирована на интерес и пожелания учащихся, учитывает их возрастные потребности, помогает реализовать возможности, стимулирует социальную и гражданскую активность, что даёт способ отвлечения детей от негативного воздействия и позволяет мотивировать их на развитие необходимых навыков.

### **Отличительные особенности программы:**

Программа модифицированная, составлена на основе программы «Робототехника: конструирование и программирование» Филиппова С. А. (Сборник программ дополнительного образования), конструктора «Базовый набор» LEGO® Education SPIKE™ Prime в соответствии с современными требованиями к программам дополнительного образования. Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств. Дополнительная общеразвивающая образовательная программа «Робототехника» предлагает использование образовательных конструкторов Lego аппаратно-программного обеспечения LabVIEW как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях.

### **Адресат программы:**

Программа предназначена для обучения детей (подростков) в возрасте 11-13 лет.

В этом возрасте складываются собственные моральные установки и требования, которые определяют характер взаимоотношений со старшими и сверстниками. Появляется способность противостоять влиянию окружающих, отвергать те или иные требования и утверждать то, что они сами считают несомненным и правильным. Они начинают обращать эти требования и к самим себе. Они способны сознательно добиваться поставленной цели, готовы к сложной деятельности, включающей в себя и малоинтересную подготовительную работу, упорно преодолевая препятствия. Чем насыщеннее, энергичнее, напряженнее их жизнь, тем более она им нравится. Больше не существует естественный авторитет взрослого. Они болезненно относятся к расхождениям между словами и делами взрослого. Они все настойчивее начинают требовать от старших уважения своих взглядов и мнений и особенно ценят серьезный, искренний тон взаимоотношений.

**Объем программы:** 36 часа.

**Срок освоения программы:** 1 год.

**Форма(ы) обучения:** Очная, с возможностью применения дистанционных образовательных технологий

**Уровень освоения программы:** стартовый

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

При реализации программы используются в основном групповая форма организации образовательного процесса и работа по подгруппам, в отдельных случаях – индивидуальная в рамках группы. Занятия по программе проводятся в соответствии с учебными планами в одновозрастных группах обучающихся,

являющихся основным составом объединения. Состав группы является постоянным.

**Наполняемость группы:** 5-10 человек

**Режим занятий:** 1 раз в неделю по 1 академическому часу. Продолжительность одного академического часа – 40 минут, при электронном обучении или обучении с применением дистанционных технологий – 30 минут.

### 1.2. Цель и задачи программы

**Цель программы:** развитие инженерно-технических навыков у подростков посредством занятий робототехникой.

**Задачи программы:**

**Воспитательные (личностные):**

симулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка.

**Развивающие (метапредметные):**

способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям, формировать навыки коллективного труда.

**Образовательные (предметные):**

прививать навыки программирования через разработку программ в визуальной среде программирования, развивать алгоритмическое мышление

### 1.3. Содержание программы

#### 1.3.1. Учебный график

№	Наименование раздела/темы	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практ	
<b>Вводное занятие</b>					
1.	Что такое "Робот".	1	1		Ответы на вопросы во время беседы. Зачет по ТБ
2.	Проект. Этапы создания проекта.	1		1	Индивидуальный, фронтальный опрос
3.	Ознакомление с визуальной средой программирования Scratch.	1		1	Индивидуальный, фронтальный опрос
<b>Введение в робототехнику. Знакомство с роботами LEGO Education SPIKE Prime</b>					
4.	Обзор модуля Smart hub.	1	1		Практическая работа
5.	Обзор сервомоторов EV3, их характеристика.	1	1		Индивидуальный, фронтальный опрос
6.	Сборка модели робота по инструкции.	1		1	Практическая работа
7.	Обзор датчика касания.	1		1	Практическая работа
<b>Основы управления роботом</b>					

8.	Обзор гироскопического датчика.	1		1	Практическая работа
9.	Обзор датчика света.	1		1	Практическая работа
10.	Обзор ультразвукового датчика.	1		1	Проверочная работа
11.	Движения по прямой траектории.	1		1	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
12.	Точные повороты.	1		1	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
<b>Состязания роботов. Игры роботов.</b>					
13.	Движения по кривой траектории.	1		1	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
14.	Игра "Весёлые старты".	1		1	Соревнование роботов
15.	Захват и освобождение "Кубойда".	1		1	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
16.	Виды соединений и передач и их свойства.	1		1	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
17.	Решение задач на движение с использованием датчика касания.	1		1	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
18.	Решение задач на движение с использованием датчика света.	1		1	Практическая работа, собранная

		6			модель, выполняющая предполагаемые действия
19.	Решение задач на движение с использованием гироскопического датчика.	1		1	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
20.	Решение задач на движение с использованием ультразвукового датчика расстояния.	1		1	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
21.	Программирование с помощью интерфейса модуля.	1		1	Соревнования роботов
22.	Битва роботов.	1		1	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
23.	Оператор цикла.	1		1	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
<b>Творческие проекты</b>					
24.	Оператор выбора (переключатель).	2		2	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
25.	Многопозиционный переключатель.	1		1	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
26.	Многопозиционный переключатель.	1		1	Практическая работа, собранная модель, выполняющая

		7			предполагаемые действия
27.	Многопозиционный переключатель.	1		1	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
28.	Динамическое управление	1		1	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
29.	Правила соревнований.	2		2	Соревнование роботов
30.	Соревнование роботов на тестовом поле.	1		1	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
31.	Измерение освещенности. Определение цветов.	1		1	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
<b>Безопасное поведение на дорогах ОБЖ. Инструктаж по ТБ. Творческие задания</b>					
32.	Измерение расстояний до объектов.	1		1	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
33.	Реакция робота на звук, цвет, касание.	1		1	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
34.	Защита проекта «Мой собственный уникальный робот»	1		1	Выступление с защитой собственного проекта
35.					
	<b>Итого</b>	<b>36</b>	<b>3</b>	<b>33</b>	

### 1.3.2. Содержание.

#### **Раздел 1: Вводное занятие**

*Теория:* Информатика, кибернетика, робототехника, Scratch.

*Практика:* Инструктаж по ТБ.

#### **Раздел 2: Введение в робототехнику. Знакомство с роботами LEGO Education SPIKE Prime**

*Теория:* модуль Smart hub, сервомотор EV3

*Практика:* сборка модели

#### **Раздел 3: Основы управления роботом**

*Теория:* гироскопический датчик, датчик света, ультразвуковой датчик,

*Практика:* собранная модель, выполняющая предполагаемые действия, движения по прямой траектории.

#### **Раздел 4: Состязания роботов. Игры роботов.**

*Теория:* длина пути для каждого колеса при повороте с заданным радиусом и углом, датчик света, гироскопический датчик, ультразвуковой датчик расстояния, битва роботов.

*Практика:* Игра "Весёлые старты", захват и освобождение "Кубойда", использование датчика касания.

#### **Раздел 5: Творческие проекты**

*Теория:* переключатель, многопозиционный переключатель, динамическое управление, измерение освещенности, конструктор Lego

*Практика:* битва роботов. «Движение по заданной траектории», «Кегельринг»

#### **Раздел 6: Безопасное поведение на дорогах ОБЖ. Инструктаж по ТБ. Творческие задания**

*Теория:* расстояние до объекта, сканирование местности, таймер

*Практика:* защита проекта «Мой собственный уникальный робот»

### 1.4 Планируемые результаты освоения программы

#### *Воспитательные (личностные):*

1. Сформирована мотивация учащихся к получению знаний;
2. Начато формирование творческой личности ребенка.

#### *Развивающие (метапредметные):*

1. Развит интерес к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;
2. Сформированы навыки коллективного труда

#### *Образовательные (предметные):*

1. Сформированы навыки программирования через разработку программ в визуальной среде программирования;
2. Развито алгоритмическое мышление.



## РАЗДЕЛ № 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

### 2.1. Календарный график:

Дата начала и окончания учебного года: 1 сентября– 31 мая.

Количество учебных недель: 36 недель

Количество учебных дней: 36 дня

Продолжительность каникул: 1-9 январь.

Год обучения, № группы	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Количество учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий	Время проведения занятия
1 год, 5 класс	01.09.2023	31.05.2024	6	36	1 час 1 раз в неделю	13:10

### 2.2. Условия реализации программы

#### Материально-техническое обеспечение

- учебная аудитория «Информатика»;
- столы учебные - 10 шт;
- стулья ученические - 10 шт;
- доска учебная - 1 шт;
- компьютеры (ноутбуки) – 10 шт.;
- набор конструктор **LEGO Education SPIKE Prime**
- Стем мастерская Applied Robotics
- Часть 1 Прикладная робототехника
- Часть 2 Техническое зрение роботов с использованием Trackingcam
- Комплект учебный робот SD1-4-320
- Конструктор программируемых моделей инженерных систем

#### Информационное обеспечение:

- Аудио-, видео, фотоматериалы, интернет источники.
- Организационно-педагогические средства (учебно-программная документация: образовательная программа, дидактические материалы).

Материалы сайта <https://education.lego.com/ru-ru/lessons>

#### Интернет-ресурсы:

1. Козлова В. А. Робототехника в образовании [Электронный ресурс] / – Режим доступа: свободный / <http://www.lego.com/education/>
2. Мир роботов [Электронный ресурс] / [Электронный ресурс] / – Режим доступа: свободный / <http://www.wroboto.org/>
3. Портал Robot.Ru Робототехника и Образование [Электронный ресурс] / – Режим доступа: свободный / <http://www.robot.ru>  
<http://learning.9151394.ru>
4. Программное обеспечение LEGO Education NXTv.2.1. [Электронный ресурс] / [Электронный ресурс] / – Режим доступа: свободный / <http://lego.rkc-74.ru/>

5. РобоКлуб. Практическая робототехника [Электронный ресурс] / – Режим доступа: свободный / <http://www.roboclub.ru>.
6. Рогов Ю.В. Робототехника для детей и их родителей [Электронный ресурс] / – Режим доступа: свободный <http://xn8sbhby8arey.xnp1ai/index.php/2012-07-07-02-11-23/kcatalog>.
7. Сайт Института новых технологий / ПервоРобот LEGO WeDo: [Электронный ресурс] / – Режим доступа: свободный <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792> • [www.uni-altai.ru/info/journal/vesnik/3365nomer-1-2010.html](http://www.uni-altai.ru/info/journal/vesnik/3365nomer-1-2010.html)
8. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации / Федеральные государственные образовательные стандарты: [Электронный ресурс] / – Режим доступа: свободный / <http://mon.gov.ru/pro/fgos/> Немов Р.С. Психология. Т. 2, М: Владос, 2018. Селевко Г.К.
9. Энциклопедия образовательных технологий: В 2 т - М.: НИИ школьных технологий, 2017г. Столяров Ю.С.
10. Развитие технического творчества школьников. -М.: Просвещение, 2016. Филиппов С. А.
11. Программа «Робототехника: конструирование и программирование» (Сборник программ дополнительного образования детей Санкт-Петербургского института). 2019г. Шиховцев В.Г.
12. Программа «Радиотехника» (Сборник программ дополнительного образования детей Московского института открытого образования). 2018г.
13. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] [http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program\\_blocks](http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks)
14. Программы для робота [Электронный ресурс] <http://service.lego.com/enus/helptopics/?questionid=2>

### **Кадровое обеспечение**

Лыкашева Алена Валерьевна, учитель информатики, образование высшее

### **2.3. Формы аттестации/контроля**

**Формы аттестации/контроля для выявления предметных и метапредметных результатов:**

практическая работа, макеты

**Формы аттестации/контроля формы для выявления личностных качеств:**  
наблюдение, беседа,

**Особенности организации аттестации/контроля:**

При прохождении данной программы предусмотрен входной, промежуточный и итоговый контроль.

### **2.4. Оценочные материалы**

<b>Раздел программы</b>	<b>Методы диагностики</b>	<b>Описание</b>
<b>Вводное занятие</b>	Что такое "Робот". Виды, значение в современном мире,	Состав конструктора, правила работы.

	основные направления применения.	
	Проект. Этапы создания проекта.	Оформление проекта.
	Ознакомление с визуальной средой программирования Scratch.	Интерфейс. Основные блоки.
<b>Введение в робототехнику. Знакомство с роботами LEGO Education SPIKE Prime</b>	Обзор модуля Smart hub.	Экран, кнопки управления, индикатор состояния, порты.
	Обзор сервомоторов EV3, их характеристика.	Сравнение основных показателей (обороты в минуту, крутящий момент, точность). Устройство, режимы работы.
	Сборка модели робота по инструкции.	Практическая работа
	Обзор датчика касания. Устройство, режимы работы.	Практическая работа
<b>Основы управления роботом</b>	Обзор гироскопического датчика.	Устройство, режимы работы.
	Обзор датчика света.	Устройство, режимы работы
	Обзор ультразвукового датчика.	Устройство, режимы работы.
	Движения по прямой траектории.	Практическая работа
	Точные повороты.	Практическая работа
<b>Состязания роботов. Игры роботов.</b>	Движения по кривой траектории.	Расчёт длины пути для каждого колеса при повороте с заданным радиусом и углом.
	Игра "Весёлые старты".	Зачет времени и количества ошибок
	Захват и освобождение "Кубойда".	Механика механизмов и машин.
	Виды соединений и передач и их свойства.	Практическая работа
	Решение задач на движение с использованием датчика касания.	Практическая работа
	Решение задач на движение с использованием датчика света.	Изучение влияния цвета на освещенность
	Решение задач на движение с использованием гироскопического датчика.	Практическая работа
	Решение задач на движение с использованием	Практическая работа

	ультразвукового датчика расстояния. 12	
	Программирование с помощью интерфейса модуля.	Контрольный проект на тему: "Разработка сценария движения с использованием нескольких датчиков".
	Битва роботов. Многозадачность.	Понятие параллельного программирования.
	Оператор цикла.	Условия выхода из цикла. Прерывание цикла.
<b>Творческие проекты</b>	Оператор выбора (переключатель).	Условия выбора.
	Многопозиционный переключатель.	Условия выбора.
	Многопозиционный переключатель.	Условия выбора.
	Многопозиционный переключатель.	Условия выбора.
	Динамическое управление	Практическая работа
	Правила соревнований. Работа над проектами	«Движение по заданной траектории», «Кегельринг».
	Соревнование роботов на тестовом поле.	Практическая работа
	Измерение освещенности. Определение цветов.	Распознавание цветов. Использование конструктора Lego в качестве цифровой лаборатории.
<b>Безопасное поведение на дорогах ОБЖ. Инструктаж по ТБ. Творческие задания</b>	Измерение расстояний до объектов.	Сканирование местности.
	Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.	Сбор модели выполняющую предполагаемые действия
	Конференция Защита проекта «Мой собственный уникальный робот»	Защита собственного проекта

## 2.5. Форма обучения очная.

Воспитать поколение свободных, образованных, творчески мыслящих граждан возможно только в современной образовательной среде. Программа представляет учащимся технологии 21 века. Сегодняшним школьникам предстоит работать по профессиям, которых пока нет, использовать технологии, которые еще не созданы, решать задачи, о которых мы можем лишь догадываться.

Одним из динамично развивающихся направлений программирования является программное управление робототехническими системами. В период развития техники и технологий, когда роботы начинают применяться не только в науке, но и на производстве, и быту, актуальной задачей для занятий по «Робототехнике» является ознакомление учащихся с данными инновационными технологиями.

Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к

самостоятельному созиданию.

13

Форма проведения занятий планируется как для всей группы (групповая) - для освещения общих теоретических и других вопросов, передача фронтальных знаний, так и мелкогрупповые по 2-3 человека для индивидуального усвоения полученных знаний и приобретения практических навыков. Это позволяет дифференцировать процесс обучения, объединить такие противоположности, как массовость обучения и его индивидуализацию.

## 2.6. Список использованной литературы.<sup>14</sup>

1. Барсуков А. Д. Кто есть кто в робототехнике / А. Д. Барсуков.– М., 2015. – 25с.
2. Белиовская Л.Г. Програмируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – /Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. – М.: ДМК, 2010. – 278 стр.
3. Дистанционный курс «Конструирование и робототехника» / Под ред. Слова И. Л. – М.: Сфера,2027. – 208с.
4. Крайнев А. Ф. Первое путешествие в царство машин / А.Ф. Крайнев – М., 2007. – 173с.
5. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab): Справочное пособие / Под ред. И. П. Смыслова. – М., ИНТ, 2017. – 250с.
6. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab). Эксперименты с моделью вентилятора: Учебно-методическое пособие / Под ред. Р. П. Реколл. – М., ИНТ, 2008. – 46с.
7. Макаров И. М. Робототехника. История и перспективы / И. М. Макаров И. М., Ю.И. Топчеев. – М., 2013. – 349с.
8. Наука. Энциклопедия / Автор сост. М. К. Курасов. – М., «РОСМЭН», 2016. – 425с.
9. Ньютон С. В. Создание роботов в домашних условиях / пер. С. В. Ньютон – М.: NTPress, 2007. – 344с.
- 10.ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя / Под ред, Торопова Л. Б. – Казань: Институт новых технологий, 2017. – 234 с.
- 11.Применение учебного оборудования. Видеоматериалы / Автор сост. К. О. Конев. – М.: ПКГ «РОС», 2012. – 301с.
- 12.Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно- методическое пособие / Е. А. Рыкова. – С-Пб: Лига, 2011– 359с.
- 13.Рыкова Е. А. Lego-Лаборатория (LegoControlLab). Учебно-методическое пособие / Е. А. Рыкова. – С-Пб, 2010. – 159с.
- 14.Филиппов С .А. Робототехника для детей и родителей / С. А. Филлипов. – С-Пб.: «Наука», 2011. – 228 с.
- 15.Чехлова А. В. Конструкторы LEGODAKTA в курсе информационных технологий.Введение в робототехнику / Чехлова А. В., Якушкин П. А. - М.: ИНТ, 2011 г. – 111с. 16.
- 16.Энциклопедический словарь юного техника / Под ред. М. Б. Родова. – М., Педагогика», 2008. – 463с.