

Отдел образования Администрации Морозовского района  
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного  
образования «Дом детского творчества»

**ПРИНЯТО/СОГЛАСОВАНО**

На методическом совете

Протокол от «14» 05 2024г.

№ 4

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор МБОУ ДО «ДДТ»

И.Р. Тапшили

Приказ от «14» 05 2024г.

№ 6



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ТЕХНИЧЕСКАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ  
«ПЛАНЕТА РОБОТОВ»**

**Подвид программы:** *разноуровневая*

**Уровень программы:** *стартовый, базовый.*

**Целевая группа (возраст):** *от 9 до 14 лет*

**Срок реализации:** *2 года*

**Общее количество учебных часов:** *144*

**Количество учебных часов по годам обучения:**

*72*

**Форма обучения:** *очная*

**Разработчик:** *педагог дополнительного образования Хачатрян Ани Размиковна*

г. Морозовск

2024 год

Отдел образования Администрации Морозовского района  
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного  
образования «Дом детского творчества»

**ПРИНЯТО/СОГЛАСОВАНО**

На методическом совете  
Протокол от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_г.  
№ \_\_\_\_\_

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор МБОУ ДО «ДДТ»  
И.Р. Тащилин  
Приказ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_г.  
№ \_\_\_\_\_

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ТЕХНИЧЕСКАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ  
«ПЛАНЕТА РОБОТОВ»

**Подвид программы:** *разноуровневая*  
**Уровень программы:** *стартовый, базовый.*  
**Целевая группа (возраст):** *от 9 до 14 лет*  
**Срок реализации:** *2 года*  
**Общее количество учебных часов:** *144*  
**Количество учебных часов по годам обучения:**  
*72*  
**Форма обучения:** *очная*  
**Разработчик:** *педагог дополнительного образования Хачатрян Ани Размиковна*

г. Морозовск  
2024 год

## СОДЕРЖАНИЕ

I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБРАЗОВАНИЯ .....	4
1.1. Пояснительная записка (основные характеристики программы) .....	4
1.2. Цель и задачи программы .....	7
1.3. Содержание программы .....	10
1.4. Планируемые результаты .....	15
II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ .....	17
2.1. Календарный учебный график .....	17
2.2. Условия реализации программы .....	22
2.3. Методическое обеспечение 222	
2.4. Формы аттестации .....	24
2.5. Диагностический инструментарий (оценочные материалы) .....	24
2.6. Рабочая программа воспитания. Календарный план воспитательной работы .....	25
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....	321

# **I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБРАЗОВАНИЯ**

## **1.1. Пояснительная записка (основные характеристики программы)**

### **Нормативно-правовая база.**

1. Конституция РФ (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020).
2. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 17.02.2023) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 28.02.2023, далее – ФЗ №273).
3. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (с изменениями от 29.12.2022г.).
4. Федеральный закон РФ от 13.07.2020 №189-ФЗ «О государственном (муниципальном) социальном заказе на оказание государственных (муниципальных) услуг в социальной сфере».
5. Федеральный проект «Успех каждого ребенка», утвержденный протоколом заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07.12.2018 №3.
6. Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей», утвержденный 30 ноября 2016 г. №11 протоколом заседания президиума при Президенте РФ.
7. Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года» (далее – Концепция).
8. Распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р «Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года».
9. Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».
10. Приказ Министерства образования и науки РФ и Министерства просвещения РФ от 05.08.2020 №882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ».
11. Приказ Министерства труда и социального развития РФ от 22.09.2021 №652н «Об утверждении профессионального стандарта» «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».
12. Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
13. Письмо Министерства образования и науки РФ от 28.08.2015 №АК-2563/05 «О методических рекомендациях» направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации образовательной

деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ»).

14. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 №09-3242 «О направлении информации вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).

15. Письмо Министерства просвещения РФ от 29.09.2023 № АБ-3935/06 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по формированию механизмов обновления содержания, методов и технологий обучения в системе дополнительного образования детей, направленных на повышение качества дополнительного образования детей, в том числе включение компонентов, обеспечивающих формирование функциональной грамотности и компетентностей, связанных с эмоциональным, физическим, интеллектуальным, духовным развитием человека, значимым для вхождения РФ в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования, для реализации приоритетных направлений научно-технологического и культурного развития страны»).

16. 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» (далее – СанПиН).

17. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.368521 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (рзд.VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»).

18. Постановление Правительства Ростовской области от 08.12.2020 № 289 «О мероприятиях по формированию современных управленческих решений и организационно-экономических механизмов в системе дополнительного образования детей в Ростовской области в рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование».

19. Приказ Министерства общего и профессионального образования Ростовской области от 01.08.2023г №718 «О проведении независимой оценки качества дополнительных общеобразовательных программ в Ростовской области».

20. Приказ Министерства общего и профессионального образования Ростовской области от 03.08.2023г №724 «Об утверждении Требований к условиям и порядку оказания государственной услуги в социальной сфере «Реализация дополнительных общеразвивающих программ» в Ростовской области».

**Направленность программы:** техническая.

**Актуальность программы**

Актуальность программы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование. Таким образом, созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники.

На занятиях по Робототехнике осуществляется работа с образовательными конструкторами серии Lego mindstorms EV3

Развитие данного направления обусловлено социальным заказом общества. По данным Международной федерации робототехники, прогнозируется резкое увеличение оборота отрасли. В новостях нас ежедневно знакомят с новыми роботизированными устройствами в домашнем секторе, в медицине, в общественном секторе и на производстве. Это инвестиции в будущие рабочие места. Однако сейчас в России наблюдается острая нехватка инженерных кадров, а это серьезная проблема, тормозящая развитие экономики страны. Необходимо вернуть массовый интерес молодежи к научно-техническому творчеству. Наиболее перспективный путь в этом направлении – это робототехника, позволяющая в игровой форме знакомить детей с наукой.

### **Отличительные особенности программы**

Реализация программы осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных фирмой "Lego" для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов Lego Mindstorms EV3 инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях по робототехнике. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора, позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания - от теории механики до психологии.

Курс предполагает использование компьютеров совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

**Педагогическая целесообразность программы** заключается в изменении подхода к обучению учащихся, а именно – внедрению в

образовательный процесс новых информационных технологий, сенсорное развитие интеллекта учащихся, который реализуется в телесно-двигательных играх, побуждающих учащихся решать самые разнообразные познавательные-продуктивные, логические, эвристические и манипулятивно - конструкторские проблемы.

#### **Адресат программы**

возраст детей, участвующих в реализации данной программы 9-14 лет. Основным видом деятельности детей этого возраста является обучение, содержание и

характер которого существенно изменяется. Ребёнок приступает к систематическому

овладению основами разных наук и особенно ярко проявляет себя во внеучебной деятельности, стремится к самостоятельности. Он может быть настойчивым, невыдержанным, но, если деятельность вызывает у ребёнка положительные чувства появляется заинтересованность, и он более осознанно начинает относиться к обучению.

#### **Режим занятий**

Продолжительность одного академического часа - 45 мин.

Общее количество часов в неделю – 1 час.

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу.

#### **Объем и срок освоения программы**

Объем программы – 72 часа.

Программа рассчитана на 2 года обучения:

1-й год обучения – 36 часов;

2-й год обучения – 36 часов;

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

Особенности организации образовательного процесса на занятиях робототехники включают:

- интегрированную связь с предметами естественнонаучного и социально-гуманитарного циклов;
- построение занятия таким образом, чтобы учащиеся понимали, как работают элементы и какую систему можно из них построить;
- использование различных видов конструирования: конструирование и программирование по образцу, модели, простейшим чертежам и наглядным схемам, по замыслу и по теме;
- применение различных методов: информационно-рецептивный, репродуктивный, проблемного обучения, частично-поисковый;
- проектно-ориентированное обучение — систематический учебный метод, вовлекающий учащихся в процесс приобретения знаний и умений с помощью широкой исследовательской деятельности.

**Сроки, объем и уровень реализации программы:** стартовый, базовый.

**Форма обучения:** очная.

**Формы организации образовательного процесса:** групповые, коллективные, индивидуальные.

**Виды (формы) занятий**

На занятиях используются коллективная, групповая, парная (сменный состав), индивидуальная (инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка робототехнических средств) формы организации учебной деятельности.

К традиционным формам организации деятельности обучающихся в рамках реализации программы относятся: теоретическое и практическое занятие.

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.

**Перечень форм подведения итогов:** участие в соревнованиях, выставка моделей.

## **1.2. Цель и задачи программы**

**Цель:**

- Освоение знаний об основах робототехники, конструирования, программирования, об основных принципах механики, о методах и этапах моделирования, о методах сбора, анализа и обработки информации, о методах проектирования и проведения исследований;
- Овладения умениями применять знания основ конструирования для создания моделей реальных объектов и процессов, мыслить логически, творчески подходить к решению поставленной задачи, работать с компьютером, проводить исследования, создавать проекты, проводить презентацию итогов собственного труда;
- Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе создания моделей и проектов, образного и технического мышления, мелкой моторики, речи учащихся в процессе анализа проделанной работы;
- Воспитание умения работать в микрогруппах и в коллективе в целом, этики и культуры общения, основ бережного отношения к оборудованию;
- Использование приобретенных знаний и умений в повседневной жизни при решении творческих задач, при сборе и обработке информации, создании проектов;
- Мотивация к изучению наук естественно-научного цикла: физики, технологии, информатики, (программирование и автоматизированные системы управления) и математики;

- Внедрение современных технологий в учебный процесс, содействие развитию детского научно-технического творчества, популяризацию профессии инженера и достижений в области робототехники.

#### **Задачи:**

##### **развивающие (личностные)**

- 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 применению 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 обучающихся в командной работе.

##### **воспитательные (метапредметные)**

- 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.

#### **образовательные (предметные)**

- 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.

### **1.3. Содержание программы**

#### **Учебный план на 1 год обучения «Планета роботов»**

Таблица 1

№ п/п		Количество часов			Форма контроля, аттестации
		Теор ия	Прак тика	Всего	
<b>1. Раздел 1 / Модуль «Введение в робототехнику»</b>					
1.1	Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Правила работы с конструктором LEGO	2	6	8	Беседа
1.2	Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGO	4	8	12	Опрос

	MINDSTORMS EV3. Языки программирования. Среда программирования модуля, основные блоки.				
1.3	Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора и их назначение.	4	4	8	Беседа
1.4	Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение.	4	8	12	Проверочная работа
1.5	Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.	4	8	12	Тест Проверочная работа
1.6	Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния		12	12	Проверочная работа
	<b>Итого: Раздел 1</b>	<b>18</b>	<b>46</b>	<b>64</b>	
<b>2. Раздел 2 /Модуль «Конструирование и программирование»</b>					
2.1	Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.	1	1	2	Проверочная работа. Собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
2.2	Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика	1	1	2	Проверочная работа. Собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
2.3	Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния	1	1	2	Проверочная работа. Собранная

					модель, выполняющая предполагаем ые действия
2.4	Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.	1	1	2	Проверочная работа. Собранная модель, выполняющая предполагаем ые действия
	<b>Итого: Раздел 2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	
	<b>Всего:</b>	<b>22</b>	<b>50</b>	<b>72</b>	

**Учебный план на 2 год обучения  
«Планета роботов»**

Таблица 2

№ п/п		Количество часов			Форма контроля, аттестации
		Теор ия	Прак тика	Всего	
<b>1. Раздел 1 / Модуль «Конструирование и программирование»</b>					
1.1	Подключение датчиков и моторов.  Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.	2	2	4	Проверочная работа. Собранная модель, выполняющая предполагаем ые действия
1.2	Проверочная работа по теме «Знакомство с роботами LEGOMINDSTORMS».	2	2	4	Проверочная работа. Собранная модель, выполняющая предполагаем ые действия
1.3	Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.	2	6	8	Проверочная работа. Собранная модель, выполняющая предполагаем ые действия
1.4	Счетчик касаний. Ветвление по датчикам.	2	2	4	Проверочная работа.

	Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.				Собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
1.5	Программное обеспечение EV3. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение.	2	6	8	Проверочная работа. Собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
1.6	Программные блоки и палитры программирования Страница аппаратных средств Редактор контента Инструменты Устранение неполадок. Перезапуск модуля	2	6	8	Проверочная работа. Собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
1.7	Движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.		2	2	Проверочная работа. Собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
1.8	Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии.		4	4	Проверочная работа. Собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
1.9	Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности.		2	2	Проверочная работа. Собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
1.10	Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток		4	4	Проверочная работа. Собранная модель, выполняющая предполагаемые действия

1.11	Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок		2	2	Проверочная работа. Собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
1.12	Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов. Использование конструктора в качестве цифровой лаборатории.		2	2	Проверочная работа. Собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
1.13	Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности.		4	4	Проверочная работа. Собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
1.14	Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность.		4	4	Проверочная работа. Собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
1.15	Управление роботом с помощью внешних воздействий. Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.		6	6	Проверочная работа. Собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
1.16	Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение.		6	6	Проверочная работа. Собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
<b>Итого: Раздел 1</b>		<b>12</b>	<b>50</b>	<b>72</b>	
<b>Всего:</b>		<b>12</b>	<b>50</b>	<b>72</b>	

## Содержание учебного плана

Введение в робототехнику. Знакомство с миром Lego. История создания и развития компании Lego. Введение в предмет. Изучение материальной части курса. Инструктаж по технике безопасности. Сборка опытной модели «Крыса». Конструирование полигона. Знакомство с программированием. Написание простейшего алгоритма и его запуск. Применение алгоритма и модели на полигоне. Повторение изученного. Развитие модели и сборка более сложных моделей.

Конструирование и программирование. Инфракрасный передатчик. Передача программы. Запуск программы. Программирование LEGO Mindstorms. Изучение Окна инструментов. Изображение команд в программе и на схеме. Работа с пиктограммами, соединение команд. Знакомство с командами: запусти мотор вперед; жди; запусти мотор назад; стоп. Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы.

Составление программы. Сборка модели с использованием мотора. Составление программы, передача, демонстрация. Сборка модели с использованием лампочки. Составление программы, передача, демонстрация. Линейная и циклическая программа. Составление программы с использованием параметров, заикливание программы. Знакомство с датчиками. Условие, условный переход. Датчик касания (Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий). Датчик освещенности (Датчик освещенности. Влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности. Знакомство с командами: жди темнее, жди светлее).

Проектная деятельность в группах. Разработка собственных моделей в группах, подготовка к мероприятиям, связанным с ЛЕГО. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Презентация моделей. Выставки. Соревнования.

### 1.4. Планируемые результаты

#### **Личностные**

- берет на себя инициативу;
- проявляет стремление к самостоятельной работе, усовершенствованию
- известных моделей и алгоритмов, созданию творческих проектов;
- стремится к получению высокого результата;
- проявляет интерес к техническим профессиям;
- ответственно относится к порученному делу

#### **Метапредметные**

- прогнозирует конечный результат;
- способен оценить результаты своего труда;
- самостоятельно ставит перед собой цели и задачи;

- умеет анализировать модель по признакам;
- сотрудничает со всеми обучающимися в коллективе.

### **Предметные**

У обучающихся будут сформированы:

- основные понятия робототехники;
- основы алгоритмизации;
- умения автономного программирования;
- знания среды LEGO
- основы программирования
- умения подключать и задействовать датчики и двигатели;
- навыки работы со схемами.

Обучающиеся получают возможность научиться:

- собирать базовые модели роботов;
- составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;
- использовать датчики и двигатели в простых задачах.
- программировать
- использовать датчики и двигатели в сложных задачах, предусматривающих многовариантность решения;
- проходить все этапы проектной деятельности, создавать творческие работы.

## II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

### 2.1. Календарный учебный график на 1 год обучения «Планета роботов»

Таблица 3

№ п/п	Дата	Тема занятия	Кол-во часов	Время проведения занятия	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
1		Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Правила работы с конструктором LEGO	8		Теория	МБОУ СОШ № 4 Центр «Точка Роста»	Беседа
2		Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGO MINDSTORMS EV3. Языки программирования. Среда программирования модуля, основные блоки.	12		Теория /практика	МБОУ СОШ № 4 Центр «Точка Роста»	Опрос
3		Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора и их назначение.	8		Теория	МБОУ СОШ № 4 Центр «Точка Роста»	Беседа
4		Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления	12		Теория /практика	МБОУ СОШ № 4 Центр	Проверочная работа

		модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение.				«Точка Роста»	
5		Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.	12		Теория /практика	МБОУ СОШ № 4 Центр «Точка Роста»	Проверочная работа Тест
6		Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния	12		Теория /практика	МБОУ СОШ № 4 Центр «Точка Роста»	Проверочная работа
7		Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.	2		Теория /практика	МБОУ СОШ № 4 Центр «Точка Роста»	Проверочная работа. Собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
8		Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика	2		Теория /практика	МБОУ СОШ № 4 Центр «Точка Роста»	Проверочная работа. Собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
9		Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с	2		Теория /практика	МБОУ СОШ № 4 Центр	Проверочная работа. Собранная

		использованием датчика расстояния				«Точка Роста»	модель, выполняющая предполагаемые действия
10		Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.	2		Теория /практика	МБОУ СОШ № 4 Центр «Точка Роста»	Проверочная работа. Собранная модель, выполняющая предполагаемые действия

**Календарный учебный график на 2 год обучения  
«Планета роботов»**

Таблица 4

№ п/п	Дата	Тема занятия	Кол-во часов	Время проведения занятия	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
1		Подключение датчиков и моторов.  Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.	4		Теория /практика	МБОУ СОШ № 4 Центр «Точка Роста»	Проверочная работа. Собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
2		Проверочная работа по теме «Знакомство с роботами LEGOMINDSTORMS».	4		Теория /практика	МБОУ СОШ № 4 Центр «Точка Роста»	Проверочная работа. Собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
3		Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы.	8		Теория /практика	МБОУ СОШ № 4 Центр «Точка Роста»	Проверочная работа. Собранная модель, выполняющая предполагаемые действия

		Сохранение и открытие программы.					мые действия
4		Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.	4		Теория /практика	МБОУ СОШ № 4 Центр «Точка Роста»	Проверочная работа. Собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
5		Программное обеспечение EV3. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение.	8		Теория /практика	МБОУ СОШ № 4 Центр «Точка Роста»	Проверочная работа. Собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
6		Программные блоки и палитры программирования Страница аппаратных средств Редактор контента Инструменты Устранение неполадок. Перезапуск модуля	8		Теория /практика	МБОУ СОШ № 4 Центр «Точка Роста»	Проверочная работа. Собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
7		Движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.	2		Теория /практика	МБОУ СОШ № 4 Центр «Точка Роста»	Проверочная работа. Собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
8		Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии.	4		Теория /практика	МБОУ СОШ № 4 Центр «Точка Роста»	Проверочная работа. Собранная модель, выполняющая предполагаемые действия

9		Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности.	2		Теория /практика	МБОУ СОШ № 4 Центр «Точка Роста»	Проверочная работа. Собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
10		Программирование модулей. Решение задач нахождение по полю из клеток	4		Теория /практика	МБОУ СОШ № 4 Центр «Точка Роста»	Проверочная работа. Собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
11		Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок	2		Теория /практика	МБОУ СОШ № 4 Центр «Точка Роста»	Проверочная работа. Собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
12		Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов. Использование конструктора в качестве цифровой лаборатории.	2		Теория /практика	МБОУ СОШ № 4 Центр «Точка Роста»	Проверочная работа. Собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
13		Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности.	4		Теория /практика	МБОУ СОШ № 4 Центр «Точка Роста»	Проверочная работа. Собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
14		Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов. Скорость вращения	4		Теория /практика	МБОУ СОШ № 4 Центр «Точка Роста»	Проверочная работа. Собранная модель,

		сервомотора. Мощность.				Роста»	выполняющ ая предполагае мые действия
15		Управление роботом с помощью внешних воздействий. Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.	б		Теория /практика	МБОУ СОШ № 4 Центр «Точка Роста»	Проверочна я работа. Собранная модель, выполняющ ая предполагае мые действия
16		Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение.	б		Теория /практика	МБОУ СОШ № 4 Центр «Точка Роста»	Проверочна я работа. Собранная модель, выполняющ ая предполагае мые действия

## 2.2. Условия реализации программы

### Материально-техническое оснащение.

Кабинет, оснащенный компьютерной техникой, не менее 1 ПК на 2 ученика.

Конструкторы LEGO MINDSTORMS EV3, ПО:

- Базовый набор для изучения робототехника
- Ресурсный набор для изучения робототехники
- Дополнительные наборы конструкторов
- Сенсорная панель
- Мебель для учеников

### Кадровое обеспечение.

Педагог дополнительного образования

Требования к образованию и обучению.

Высшее образование или среднее профессиональное образование в рамках укрупненных групп специальностей и направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования «Образование и педагогические науки» или Высшее образование либо среднее профессиональное образование в рамках иных укрупненных групп специальностей и направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования при условии его соответствия дополнительным общеразвивающим программам, дополнительным предпрофессиональным программам, реализуемым организацией, осуществляющей образовательную деятельность, и получение

при необходимости после трудоустройства дополнительного профессионального образования педагогической направленности или Успешное прохождение обучающимися промежуточной аттестации не менее чем за два года обучения по образовательным программам высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, соответствующим направленности дополнительных общеобразовательных программ.

Требования к опыту практической работы.

Не менее двух лет в должности педагога дополнительного образования, иной должности педагогического работника – для старшего педагога дополнительного образования.

Особые условия допуска к работе.

Отсутствие ограничений на занятие педагогической деятельностью, установленных законодательством Российской Федерации.

Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров.

Другие характеристики.

При привлечении к работе с несовершеннолетними в качестве руководителей экскурсий с обучающимися – прохождение инструктажа по обеспечению безопасности жизнедеятельности.

### **2.3. Методическое обеспечение**

#### **Список литературы, рекомендованной для педагогов:**

1. Шарыгин, И.Ф. Первые шаги в геометрии / И. Шарыгин, Т. Шарыгина. - Москва: Классикс Стиль, 2003 (ГУПП Дет. кн.). - 80 с.: цв. ил.; 26 см.;
2. Беспалько, В.П. Основы теории педагогических систем [Текст]: Проблемы и методы психол.-пед. обеспечения техн. обучающих систем / В.П. Беспалько. - Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1977. - 304 с.: ил.; 20 см.
3. Волкова, С.И. Математика и конструирование. 3 класс: пособие для учащихся общеобразовательных учреждений / С. И. Волкова. - 8-е изд. - Москва: Просвещение, 2010. - 95, [1] с.: ил.; 21 см.
4. Маркировка электронных компонентов / [Подгот. А.В. Перебаскин и др.]. - Москва: Додэка-XXI, 2003 (ОАО Тип. Новости). - 207, [1] с.: ил., табл., цв. ил., табл.; 17 см.
5. Управление развитием школы: Пособие для руководителей образоват. учреждений / Рос. акад. образования, Ин-т управления образованием; [В. С. Лазарев и др.]; Под ред. М. М. Поташника, В. С. Лазарева. - Москва: Новая шк., 1995. - 462 с.: ил.; 22 см.

### **Список литературы, рекомендованной для детей:**

1. Русин, Г. С. Привет, робот! [Текст]: моя первая книга по робототехнике / Русин Г. С., Дубовик Е. В., Иркова Ю. А. - Санкт-Петербург: Наука и Техника (НиТ), 2018. - 303 с.: ил., табл; 24 см.
2. Кто есть кто в робототехнике: компоненты и решения для создания роботов и робототехнических систем: ежеквартальный справочник / сост. А. П. Барсуков. - Москва: ДМК Пресс, 2007. Вып. 1: Компоненты и решения для создания роботов и робототехнических систем [Текст]: ориентирование робота в пространстве и распознавание окружающей среды, электронное зрение роботов, обмен данными в системах мобильных роботов, двигатели и источники электропитания, микромеханика роботов. - 2004. - 125 с.
3. Крайнев, А.Ф. Первое путешествие в царство машин / А. Ф. Крайнев; [худож. А. Ф. Крайнев, Н. А. Николаева]. - Москва: Дрофа, 2007. - 173 с.: цв. ил.; 24 см.
4. Макаров, И.М. Робототехника: История и перспективы / И. М. Макаров, Ю. И. Топчеев. - Москва: Наука: Изд-во МАИ, 2003 (ППП Тип. Наука). - 348, [1] с.: цв. ил.; 24 см.
5. Рябцев, В. В. Лего-конструирование [Текст]: учебно-методическое пособие / [В. В. Рябцев, Е. П. Глаголько, В. В. Швецова] ; Министерство образования, науки и молодежной политики Краснодарского края [и др.]. - Сочи: ККОО ПМЦ "Православная Кубань", 2018. - 163 с.: ил., табл.; 21 см.

### **2.4. Формы аттестации**

Основными видами контроля результатов освоения обучающимися дополнительных общеразвивающих программ, являются:

- входной;
- текущий;
- промежуточный;
- итоговый

Участие в соревнованиях, выставка моделей.

### **2.5. Диагностический инструментарий (оценочные материалы)**

#### **Высокий (19-24 баллов):**

Ребенок конструирует постройку, используя образец, схему, действует самостоятельно и практически без ошибок в размещении элементов конструкции относительно друг друга, воспроизводит конструкцию правильно по образцу, схеме. Самостоятельно разрабатывает замысел в разных его звеньях (название предмета, его назначение, особенности строения), создает развернутые замыслы конструкции, может рассказать о своем замысле, описать ожидаемый результат, назвать некоторые из возможных способов конструирования. Под руководством педагога создает элементарные

программы для робототехнических средств, при помощи специализированных визуальных конструкторов. Способен продемонстрировать технические возможности модели, обыграть постройку. Умеет работать в команде

**Средний (10-18 баллов):**

Ребенок делает незначительные ошибки при работе по образцу, схеме, правильно выбирает детали, но требуется помощь при определении их в пространственном расположении, но самостоятельно «путем проб и ошибок» исправляет их. Конструируя по замыслу, ребенок определяет заранее тему постройки. Конструкцию, способ ее построения находит путем практических проб, требуется помощь взрослого. Способы конструктивного решения находит в результате практических поисков. Может создать условную символическую конструкцию, но затрудняется в объяснении ее особенностей. Создание элементарных компьютерных программ для робототехнических средств вызывает значительные затруднения. Проявляет стремление работать в команде.

**Низкий (6 – 9 баллов):**

Ребенок не умеет правильно «читать» схему, ошибается в выборе деталей и их расположении относительно друг друга. Допускает ошибки в выборе и расположении деталей в постройке, готовая постройка не имеет четких контуров. Требуется постоянная помощь взрослого. Замысел у ребенка неустойчивый, тема меняется в процессе практических действий с деталями. Создаваемые конструкции нечетки по содержанию. Объяснить их смысл и способ построения ребенок не может. Проявляется неустойчивость замысла – ребенок начинает создавать один объект, а получается совсем иной и довольствуется этим. Нечеткость представлений о последовательности действий и неумение их планировать. Объяснить способ построения ребенок не может. Не проявляет интереса работе в команде.

## **2.6. Рабочая программа воспитания. Календарный план воспитательной работы**

### **Цель воспитательного процесса:**

- создание условий для формирования социально-активной, творческой, нравственно и физически здоровой личности, способной на сознательный выбор жизненной позиции, а также духовному и физическому самосовершенствованию, саморазвитию в социуме;
- обеспечение развития личности и ее социально-психологической поддержки, формирование личностных качеств, необходимых для жизни.

### **Задачи воспитательного процесса:**

- способствовать развитию личности обучающегося, с позитивным отношением к себе, способного вырабатывать и реализовывать собственный взгляд на мир, развитие его субъективной позиции;
- развивать систему отношений в коллективе через разнообразные формы активной социальной деятельности;

- способствовать умению самостоятельно оценивать происходящее и использовать накапливаемый опыт в целях самосовершенствования и самореализации в процессе жизнедеятельности.

#### **Планируемые результаты:**

- активно включаться в общение и взаимодействие со сверстниками на принципах уважения и доброжелательности, взаимопомощи и сопереживания;
- проявлять положительные качества личности и управлять своими эмоциями в различных (нестандартных) ситуациях и условиях;
- проявлять дисциплинированность, трудолюбие и упорство в достижении поставленных целей;
- оказывать помощь членам коллектива, находить с ними общий язык и общие интересы;
- уметь работать в команде;
- сформировать нравственный, познавательный и коммуникативный потенциал личности;
- повысить мотивацию к творчеству и импровизации

#### **Приоритетные направления воспитания:**

- гражданско-патриотическое;
- нравственное и духовное;
- интеллектуальное;
- здоровьесберегающее;
- правовое воспитание;
- культура безопасности;
- воспитание семейных ценностей;
- формирование коммуникативной культуры;
- экологическое;
- самореализация и развитие таланта

#### **Формы и технологии проведения воспитательных мероприятий и содержание деятельности, методы воспитательного взаимодействия**

Используемые формы воспитательной работы: беседы, акции, викторины, загадки, экскурсии, игровые программы, квесты, диспуты, круглые столы, концертная деятельность, фестивали, выставки, конкурсы, олимпиады, субботники, волонтерство.

Методы воспитательного взаимодействия:

1. методы формирования сознания личности: рассказ, беседа, лекция, диспут, метод примера;
2. методы организации деятельности и формирования опыта общественного поведения личности: приучение, метод создания воспитывающих ситуаций, педагогическое требование, инструктаж, иллюстрации и демонстрации;

3. методы стимулирования и мотивации деятельности и поведения личности: соревнование, познавательная игра, дискуссия, эмоциональное воздействие.
4. методы контроля, самоконтроля и самооценки в воспитании.

Таблица 5

### Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название мероприятия, события	Цель	Краткое содержание	Форма проведения	Сроки проведения	Ответственные
1	Родительские онлайн, офлайн собрания. Проведение для родителей и детей беседы по безопасности дорожного движения	здоровье беседы ежени е	инструктаж по технике безопасности	беседа презентация	сентябрь	Педагоги
2	«Мир без террора»	гражданско-патриотическая	ко Дню солидарности в борьбе с терроризмом)	акция	сентябрь	Педагоги
3	«Путешествие в страну Знаний»	познавательная	День открытия объединений	беседа праздник	сентябрь	Педагоги
4	«Внимание! Дети!»	здоровье беседы ежени е	проведение социальной кампании по безопасности дорожного движения	акция беседа информационные листовки, буклеты	сентябрь	Педагоги
5	«Неделя безопасности дорожного движения»	здоровье беседы ежени е	по профилактике детского дорожно-транспортного травматизма	конкурсы, занятия, акция и «минутки безопасности»	сентябрь	Педагоги
6	«Голубь мира»	гражданско-патриотическая	к Международному дню мира	мастер-класс	сентябрь	Педагоги
7	«Книга - лучший друг!»	духовно-нравств	привить любовь к чтению и	виртуальная экскурсия в библиотеку	сентябрь	Педагоги

		венная	бережному отношению к книгам			
8	«Берегите лес!»	экологическая	привить бережное отношение к лесу	акция	сентябрь	Педагоги
9	Единый урок по безопасности в сети «Интернет»	цифровая грамотность	о безопасности в сети Интернет	квест по цифровой грамотности "Сетевичок"	сентябрь	Педагоги
10	«В здоровом теле – здоровый дух!»	здоровье	о здоровом образе жизни, любви к спорту	флешмоб	октябрь	Педагоги
11	«Бабушки, дедушки, мы вас уважаем!»	воспитание семейных ценностей	Мероприятия посвященные Всемирному дню пожилого человека	выставка акция	октябрь	Педагоги
12	«И дикие, и домашние – все такие важные»	духовно-нравственная	ко Дню защиты животных	беседа выставка	октябрь	Педагоги
13	День детского здоровья	нравственно-физическое здоровье личности	Привить любовь к здоровому образу жизни	флешмоб акция	октябрь	Педагоги
14	«Удивительные превращения»	экологическое	Выставка поделок из овощей и фруктов	экскурсия в осенний сад, мастер-класс, поделки из овощей и фруктов	октябрь	Педагоги
15	Проведение тематических занятий на знание ПДД в объединениях с уходом детей на осенние каникулы	здоровье	инструктаж по технике безопасности	беседа презентация	октябрь	Педагоги

16	«Когда народ един – он не победим»	гражданско-патриотическая	историко-познавательное занятие ко Дню народного единства	беседа презентация акция мастер-класс	ноябрь	Педагоги
17	«Самый дорогой человек»	воспитание семейных ценностей	Ко Дню Матери	беседа концерт выставка	ноябрь	Педагоги
18	«Путешествие в страну прав и обязанностей»	гражданско-правовая	о Конвенции о правах ребёнка	беседа	декабрь	Педагоги
19	«День Неизвестного Солдата»	гражданско-патриотическая	историко-познавательное мероприятие	беседа	декабрь	Педагоги
20	«Люди так не делятся»	духовно-нравственная	ко Дню инвалида	беседа акция выставка	декабрь	Педагоги
21	День Конституции РФ	Познавательное-правовая	повысить интерес к основному закону нашего государства – Конституции РФ	беседа акция выставка	декабрь	Педагоги
22	Организация и проведение акции письма водителю "Зимним дорогам – безопасное движение»	здоровьесбережение	инструктаж по технике безопасности	беседа презентация	декабрь	Педагоги
23	«Новогодний калейдоскоп»	воспитание семейных ценностей	Мероприятия к празднованию нового года	беседа презентация изготовление новогодних игрушек праздничный концерт	декабрь	Педагоги
24	«Рождественские посиделки»	воспитание	Мероприятия к	беседа презентация	январь	Педагоги

	(традиции и обычаи)	семейных ценностей	празднованию Рождества	изготовление новогодних игрушек праздничный концерт		
25	«Урок вежливости»	духовно-нравственная	к Всемирному Дню «Спасибо»	беседа презентация акция	январь	Педагоги
26	«Дети блокадного Ленинграда»	гражданско-патриотическая	ко дню полного освобождения Ленинграда от фашистской блокады	беседа презентация	январь	Педагоги
27	«Юным героям-антифашистам посвящается» (Беседа посвященная Дню юного героя-антифашиста)	гражданско-патриотическая	ко Дню юного героя-антифашиста		февраль	Педагоги
28	День памяти Пушкина А.С.	духовно-нравственная	ко Дню гибели поэта А.С. Пушкина	беседа презентация	февраль	Педагоги
29	«Славим защитников Отечества!»	гражданско-патриотическая	ко Дню Защитников Отечества	праздничное мероприятие, изготовление подарков	февраль	Педагоги
30	«Крымская весна»	гражданско-патриотическая	ко Дню воссоединения Крыма с Россией	беседа презентация акция	март	Педагоги
31	«Славим защитников Отечества!»	гражданско-патриотическая	ко Дню Защитников Отечества	праздничное мероприятие, изготовление подарков выставка рисунков	февраль	Педагоги
32	«Пушистое чудо мое!»	духовно-нравственная	к Всемирному дню кошек	беседа выставка презентация фотографий и детских рисунков домашних	март	Педагоги

				питомцев		
33	«Цветы для мамы»	воспитание семейных ценностей	к Международному женскому Дню 8 марта	Выставка детских рисунков праздничный концерт изготовление подарков	март	Педагоги
34	«Весенним дорогам – безопасное движение»	здоровье	инструктаж по технике безопасности	беседа презентация	апрель	Педагоги
35	«День здоровья»	здоровье	Мероприятие приуроченное к Всемирному дню здоровья	беседа презентация акция	апрель	Педагоги
36	«Космос – это мы»	духовно-нравственная	ко Дню космонавтики	Беседа презентация	апрель	Педагоги
37	«Спасибо, Деду за Победу!!!»	гражданско-патриотическая	ко Дню Победы в ВОВ	урок мужества выставка презентация праздничный концерт	май	Педагоги
38	«Радость творчества»	самореализация и развитие таланта	отчетный концерт и выставки объединений	творческие выставки концертная деятельность	май	Педагоги

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Филиппов, С.А. Робототехника для детей и родителей [Текст] / С. А. Филиппов ; под ред. А. Л. Фрадкова ; Российская акад. наук, Ин-т проблем машиноведения. - Изд. 2-е, доп. и испр. - Санкт-Петербург: Наука, 2011. - 264 с.: цв. ил.; 23 см.
2. Хуторский, А.В. Современная дидактика: Учеб. для вузов / А. В. Хуторский. - СПб. [и др.]: Питер, 2001. - 536 с.: ил., табл.; 24 см.
3. Управление развитием школы: Пособие для руководителей образоват. учреждений / Рос. акад. образования, Ин-т управления образованием; [В. С. Лазарев и др.]; Под ред. М. М. Поташника, В. С. Лазарева. - Москва: Новая шк., 1995. - 462 с.: ил.; 22 см.
4. Маркировка электронных компонентов / [Подгот. А.В. Перебаскин и др.]. - Москва: Додэка-XXI, 2003 (ОАО Тип. Новости). - 207, [1] с.: ил., табл., цв. ил., табл.; 17 см.
5. Волкова, С.И. Математика и конструирование. 3 класс: пособие для учащихся общеобразовательных учреждений / С. И. Волкова. - 8-е изд. - Москва: Просвещение, 2010. - 95, [1] с.: ил.; 21 см.
6. Беспалько, В.П. Основы теории педагогических систем [Текст]: Проблемы и методы психол.-пед. обеспечения техн. обучающих систем / В.П. Беспалько. - Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1977. - 304 с.: ил.; 20 см.
7. Шарыгин, И.Ф. Первые шаги в геометрии / И. Шарыгин, Т. Шарыгина. - Москва: Классикс Стиль, 2003 (ГУПП Дет. кн.). - 80 с.: цв. ил.; 26 см.
8. Выготский, Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте [Текст]: Психол. очерк. - 2-е изд. - Москва: Просвещение, 1967. - 93 с.: ил.; 20 см.
9. Плешаков, А.А. Мир вокруг нас: Учеб. для 1 кл. нач. шк. / А. А. Плешаков. - 4. изд. - Москва: Просвещение, 2002. - 125, [2] с.: цв. ил.; 29 см.
10. Пейперт, С. Переворот в сознании: дети, компьютеры и плодотворные идеи: [Пер. с англ.] / Сеймур Пейперт. - Москва: Педагогика, 1989. - 220, [2] с.: ил.; 20 см.