



## **Оглавление**

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеразвивающей программы
  - 1.1. Пояснительная записка
  - 1.2. Цель, задачи, ожидаемые результаты
  - 1.3. Содержание программы
2. Комплекс организационно педагогических условий
  - 2.1. Календарный учебный график
  - 2.2. Условия реализации программы
  - 2.3. Формы аттестации
  - 2.4. Оценочные материалы
  - 2.5. Методические материалы
3. Воспитательный компонент программы
  - 3.1. Пояснительная записка
  - 3.2. Цель, задачи, ожидаемые результаты
  - 3.3. Формы воспитания и методы оценки результативности
  - 3.4. Условия организации воспитательного процесса
  - 3.5. Календарный план воспитательной работы
4. Список литературы

# **1.Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы (общий)**

## **1.1. Пояснительная записка**

### **Нормативные правовые основы разработки ДООП:**

- Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ст.75 п. 2) "Об образовании в Российской Федерации";
- Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам”;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 N 2 "Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания" (вместе с "СанПиН 1.2.3685-21. Санитарные правила и нормы..." (Зарегистрировано в Минюсте России 29.01.2021 N 62296)
- Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"// Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №2.
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
- Положение о дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программе МАУ ДО «Байкало-Кударинский ДДТ» (приказ МАУ ДО «Байкало-Кударинский ДДТ» № 17 от 30.03.2023 г.)

## **Актуальность:**

В настоящий момент в России развиваются нано-технологии, электроника, механика и программирование, т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Робототехнические устройства интенсивно проникают практически во все сферы деятельности человека. Это новый этап в развитии общества. Очевидно, что он требует своевременного образования, обеспечивающего базу для естественного и осмысленного использования соответствующих устройств и технологий, профессиональной ориентации и обеспечения непрерывного образовательного процесса. Фактически программа призвана решить две взаимосвязанные задачи: повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем и профессиональная ориентация ребят в технически сложной сфере робототехники.

## **Обучение включает в себя следующие основные разделы:**

### Стартовый уровень:

1. Раздел № 1 «Введение в робототехнику»
2. Раздел № 2 «Основы построения конструкций»
3. Раздел № 3 «Простые механизмы и их применение»
4. Раздел № 4 «Ременные и зубчатые передачи»
5. Раздел № 5 «Энергия»

### Базовый уровень:

6. Раздел № 1 «Червячная передача и ее свойства»
7. Раздел № 2 «Программно-управляемые модели»
8. Раздел № 3 «Модульный принцип в производстве. Передаточные механизмы. Разновидности ременных и зубчатых передач»
9. Раздел № 4 «Движение со смещенным центром: эксцентрики. Понятие кривошипно-шатунного механизма»
10. Раздел № 5 «Дифференциальная передача»
11. Раздел № 6 «Комплексное применение знаний по построению конструкций и механизмов»

### Продвинутый уровень:

12. Раздел № 1 «Конструкторы компании Lego»
13. Раздел № 2 «Лего наборы. Виды конструктора»
14. Раздел № 3 «Конструирование первого робота»
15. Раздел № 4 «Управление и программирование»
16. Раздел № 5 «Умный робот»

**Вид программы:** модифицированная, в основу положена программа «Робототехника» Пинаева Владимира Михайловича, педагога дополнительного образования МАОУ «Гимназия №42» г. Кемерово.

**Направленность программы:** техническая.

**Адресат программы:** программа предназначена для детей любого уровня подготовки в возрасте 9 - 15 лет.

**Срок и объем освоения программы:**

3 года, 432 часа, из них:

- «Стартовый уровень» - 1 год, 72 часа;
- «Базовый уровень» - 1 год, 144 часа;
- «Продвинутый уровень» - 1 год, 216 часов.

**Форма обучения:** очная.

**Особенности организации образовательной деятельности:**

На каждый уровень формируются постоянные одновозрастные или разновозрастные группы по 12 - 15 человек, имеющих мотивированный интерес к данному предмету по результатам входной диагностики.

**Режим занятий:**

Предмет	Стартовый уровень	Базовый уровень	Продвинутый уровень
Введение в робототехнику. Основы построения конструкций. Простые механизмы и их применение. Ременные и зубчатые передачи. Энергия.	2 часа в неделю;  72 часа в год		
Червячная передача и ее свойства. Программно-управляемые модели. Модульный принцип в производстве. Передаточные механизмы. Разновидности ременных и зубчатых передач. Движение со смещенным центром: эксцентрики. Понятие кривошипно-шатунного механизма. Дифференциальная передача. Комплексное применение знаний по построению конструкций и механизмов.		4 часа в неделю;  144 часов в год.	
Конструкторы компании Lego. Лего наборы. Виды конструктора. Конструирование первого робота. Управление и программирование. Умный робот.			6 часов в неделю;  216 часов в год.

## 1.2. Цель, задачи, ожидаемые результаты

**Цель:** создание условий для развития инженерно-технических навыков детей посредством занятий робототехникой.

### Задачи программы

#### Образовательные:

- познакомить с правилами техники безопасности;
- познакомить с основами построения конструкций робототехнических устройств;
- познакомить с историческими основами робототехники;
- познакомить с основами механики, электротехники, радиотехники, радиоэлектроники;
- познакомить с принципами и технологиями конструирования роботов, методами разработки, конструирования и программирования управляемых электронных устройств на базе вычислительной платформы LEGO STEAM и Espruino;

#### Развивающие:

- развивать интерес к научно-техническому, инженерно-конструкторскому творчеству;
- развивать творческую инициативу, гибкость и самостоятельность мышления;
- развивать навыки проектирования, конструирования и программирования.

#### Воспитательные:

- формировать коммуникативные навыки и навыки коллективной работы;
- воспитывать толерантное мышление;
- формировать личностные качества, необходимые для самореализации в современном обществе;
- способствовать профессиональному самоопределению;
- воспитывать чувство гражданской ответственности и патриотизма.

#### Здоровьесберегающие:

- пропагандировать и воспитывать здоровый образ жизни;
- обучать правилам безопасной работы;
- создавать условия для полноценного психического развития обучающихся.

## Ожидаемые результаты:

	Стартовый уровень	Базовый уровень	Продвинутый уровень
<b>Знать</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-правила техники безопасности;</li> <li>-исторические основы робототехники;</li> <li>- основы построения конструкций;</li> <li>- простые механизмы и их применение;</li> <li>- ременные и зубчатые передачи.</li> <li>- понятие «энергия»</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила техники безопасности;</li> <li>- понятие «червячная передача и ее свойства»;</li> <li>- программно-управляемые модели;</li> <li>- модульный принцип;</li> <li>- передаточные механизмы;</li> <li>- разновидности ременных и зубчатых передач;</li> <li>-понятие «эксцентрики»;</li> <li>- понятие «кривошипно-шатунный механизм»;</li> <li>- понятие «дифференциальная передача»;</li> <li>- названия, свойства, область применения используемых в робототехнике составляющих;</li> <li>- правила соревнований по робототехнике</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила техники безопасности;</li> <li>- виды конструкторов компании Lego;</li> <li>- основы управления и программирования.</li> <li>- основы механики (виды механических передач, название и назначение, особенности механических передач и др.) и кинематики (направление вращения, скорость вращения, мощность передачи);</li> <li>- основы проектной деятельности в области робототехники</li> </ul>

	<b>Стартовый уровень</b>	<b>Базовый уровень</b>	<b>Продвинутый уровень</b>
<b>Уметь</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдать правила техники безопасности;</li> <li>- работать со специальной литературой, ИКТ, схемами;</li> <li>- производить сборку конструктора «Makeblok» по схемам;</li> <li>- осуществлять управление роботами конструктора «Makeblok».</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать, прогнозировать самостоятельную деятельность в области робототехники;</li> <li>- комплексно применять знания по построению конструкций и механизмов;</li> <li>- выступать на соревнованиях по робототехнике.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять на практике знания, выразив свои технические решения в сборке модели;</li> <li>- применять знания в области механики и компьютерного языка LabVIEW в форме практической, творческой самостоятельной работы</li> <li>- анализировать результаты работы в рамках проектной деятельности.</li> </ul>
<b>Владеть</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками выполнения изученных технологических операций.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками планирования самостоятельной деятельности в области робототехники;</li> <li>- терминологией и специальными понятиями.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с компьютером, так как собранную модель необходимо полностью автоматизировать, т. е. написать программу к данной модели.</li> </ul>



### 1.3. Содержание программы

#### «Робототехника»

Стартовый уровень (1 год обучения)

#### Учебный план

Таблица 1.3.1

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>1</b>	<b>Раздел «Введение в робототехнику»</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
1.1	Введение в курс «Робототехника». Инструктаж по ТБ	2	1	1	Игры и задания по безопасности
<b>2</b>	<b>Раздел «Основы построения конструкций»</b>	<b>17</b>	<b>5</b>	<b>12</b>	
2.1	Ознакомление с понятием «Гироскоп» и его применением в области науки и техники.	1	1		Педагогическое наблюдение Фронтальный опрос
2.2.	Ознакомление с конструктором «Makeblok»	1	1		Педагогическое наблюдение
2.3	<u>Робот «Балансир»</u> Особенности построения модели. Основные определения.	1	1		Фронтальный опрос
2.4	Конструирование модели. Управление.	2		2	Индивидуальное конструкторское задание
2.5	Самостоятельная творческая работа учащихся.	2		2	Педагогическое наблюдение, анализ творческих работ

2.6	<u>Робот «Гонщик»</u> Особенности построения модели. Основные определения.	1	1		Фронтальный опрос
2.7	Конструирование модели. Управление.	2		2	Индивидуальное конструкторское задание
2.8	Самостоятельная творческая работа учащихся.	2		2	Педагогическое наблюдение, анализ творческих работ
2.9	<u>Робот «Внедорожник»</u> Особенности построения. Основные определения.	1	1		Фронтальный опрос
2.10	Конструирование модели. Особенности управления	2		2	Индивидуальное конструкторское задание
2.11	Самостоятельная творческая работа.	2		2	Наблюдение и анализ творческих работ.
<b>3</b>	<b>Раздел «Простые механизмы и их применение»</b>	<b>21</b>	<b>2</b>	<b>19</b>	
3.1.	Простые механизмы в конструировании	1	1		Фронтальный опрос
3.2.	Рычаги. Основные определения.	1	1		Педагогическое наблюдение
3.3.	Конструирование моделей.	9		9	Игровые задания
3.4.	Проверочная работа по теме «Простые механизмы».	3		3	Тест «Сопоставь детали с названиями»
3.5.	Самостоятельная творческая работа учащихся.	7		7	Внешняя оценка работ Педагогическое наблюдение, анализ творческих работ.

<b>4</b>	<b>Раздел «Ременные и зубчатые передачи»</b>	<b>18</b>	<b>3</b>	<b>15</b>	
5.1.	Ременные передачи	3	1	2	Фронтальный опрос
5.2.	Зубчатые передачи	5	1	4	Педагогическое наблюдение
5.3.	Реечная передача	3	1	2	Фронтальный опрос
5.4.	Проверочная работа по теме «Ременные и зубчатые передачи».	3		3	Тест «Виды передач»
5.5.	Самостоятельная творческая работа. .	4		4	Внешняя оценка работ Наблюдение и анализ творческих работ
<b>5</b>	<b>Раздел «Энергия»</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	
5.1.	Понятие об энергии.	1	1		Игровые задания
5.2.	Преобразование и накопление энергии.	1	1		Тест «Виды энергии»
5.3.	Самостоятельная творческая работа. Анализ творческих работ.	4		4	Индивидуальное конструкторское задание
5.4	Заключительное занятие. Конкурс моделей.	8		8	Внешняя оценка работ Анализ творческих работ.
	<b>Итого в год</b>	<b>72</b>	<b>13</b>	<b>59</b>	

## Содержание учебного плана

### Раздел № 1. «Введение в робототехнику»

**Теория.** Введение в курс Робототехника. Предыстория робототехники. Содержание работы объединения, демонстрация готовых работ.

Вводный инструктаж по соблюдению техники безопасности и пожарной безопасности при работе. Правила поведения в образовательном учреждении. Требования педагога к учащимся на период обучения.

**Практическая работа.** Игры и задания по проверки знаний ПБ, ПДД, ГО и ЧС, общие правила охраны труда и поведения в учреждении.

Игры «Где Опасность?», «Найди ошибку», «Безопасный маршрут».

### Раздел № 2. «Основы построения конструкций»

2.1. **Теория.** Ознакомление с понятием «Гироскоп» и его применением в области науки и техники.

**Практическая работа.** Подключение блоков. Управление роботом.

2.2. Ознакомление с конструктором «Makeblok»

Названия и назначение деталей. Изучение типовых соединений деталей.

2.3. Робот «Балансир». Особенности построения модели. Основные определения.

**Теория.** Основные свойства конструкции при ее построении. Ознакомление с принципами описания конструкции. Условные обозначения деталей конструктора. Выбор наиболее рационального способа описания.

**Практическая работа.** Знакомство с набором. Изучение названий деталей. Изготовление простейших конструкций

2.4. Конструирование модели. Управление.

**Теория.** Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.

**Практическая работа.** Знакомство с конструкцией робота «Балансир». Знакомство с программой управления. Изучение названий деталей. Изготовление простейших конструкций

2.5. Самостоятельная творческая работа обучающихся.

**Практическая работа.** Закрепление полученных знаний. Описание построенной модели. Анализ творческих работ.

2.6. Робот «Гонщик». Особенности построения модели. Основные определения.

**Теория.** Основные свойства конструкции при ее построении. Ознакомление с принципами описания конструкции. Условные обозначения деталей конструктора. Выбор наиболее рационального способа описания.

**Практическая работа.** Знакомство с набором. Изучение названий деталей. Изготовление простейших конструкций

2.7. Конструирование модели. Управление.

**Теория.** Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.

**Практическая работа.** Знакомство с конструкцией робота «Балансир». Знакомство с программой управления. Изучение названий деталей. Изготовление простейших конструкций

2.8. Самостоятельная творческая работа обучающихся.

**Практическая работа.** Закрепление полученных знаний. Описание построенной модели. Анализ творческих работ.

2.9. Робот «Внедорожник». Особенности построения модели. Основные определения.

**Теория.** Основные свойства конструкции при ее построении. Ознакомление с принципами описания конструкции. Условные обозначения деталей конструктора. Выбор наиболее рационального способа описания.

**Практическая работа.** Знакомство с набором. Изучение названий деталей. Изготовление простейших конструкций

2.10. Конструирование модели. Управление.

**Теория.** Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.

**Практическая работа.** Знакомство с конструкцией робота «Балансир». Знакомство с программой управления. Изучение названий деталей. Изготовление простейших конструкций

2.11. Самостоятельная творческая работа обучающихся.

**Практическая работа.** Закрепление полученных знаний. Описание построенной модели. Анализ творческих работ.

### **Раздел № 3. «Простые механизмы и их применение»**

3.1. Простые механизмы в конструировании.

**Теория.** Понятие о простых механизмах и их разновидностях.

3.2. Конструирование моделей.

**Практическая работа.** Построение сложных моделей с использованием рычажных механизмов

3.3. Проверочная работа по теме "Простые механизмы".

**Практическая работа.** Создание рычажных и блочных механизмов с использованием готовых схем.

3.4. Самостоятельная творческая работа.

**Практическая работа.** Закрепление полученных знаний по теме «Простые механизмы». Защита построенной модели. Анализ творческих работ.

## **Раздел № 4. «Ременные и зубчатые передачи»**

4.1. Ременные передачи.

**Теория.** Виды ременных передач и их назначение. Применения и построение ременных передач в технике.

4.2. Зубчатые передачи.

**Теория.** Назначение и виды зубчатых передач. Применение зубчатых передач в технике.

**Практическая работа.** Сборка модели на зубчатой передаче.

4.3. Реечная передача.

**Теория.** Назначение и виды зубчатых колес. Принципы создания повышающих и понижающих редукторов.

**Практическая работа.** Сборка модели на понижающем редукторе.

4.4. Проверочная работа по теме "Ременные и зубчатые передачи."

**Практическая работа.** Создание ременных и зубчатых механизмов с использованием готовых схем.

4.5. Самостоятельная творческая работа обучающихся.

**Практическая работа.** Закрепление полученных знаний по теме «Ременные и зубчатые передачи». Описание построенной модели. Анализ творческих работ.

## **Раздел № 5. «Энергия»**

5.1. Понятие об энергии.

**Теория.** Формы энергии. Примеры применения и накопления энергии. Экономия энергии.

5.2. Преобразование и накопление энергии.

**Теория.** Возможности накопления энергии. Преобразование различных типов энергий.

5.3. Самостоятельная творческая работа обучающихся.

**Практическая работа.** Закрепление полученных знаний по теме «Энергия». Описание построенной модели.

5.4. Заключительное занятие

**Практическая работа.** Конкурс и защита моделей. Анализ творческих работ.

Организация выставки. Презентация творческих работ учащихся. Награждение.

## Базовый уровень (2 год обучения)

### Учебный план

Таблица 1.3.2

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
	<b>Вводное занятие.</b> Развитие отечественной робототехники. Инструктаж по ТБ и ПБ. Основы проектной деятельности.	2	2		Игры и задания по безопасности Собеседование.
<b>1</b>	<b>Раздел «Введение в робототехнику»</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	
1.1.	Устройство роботов.	6	2	4	Фронтальный опрос
1.2.	Понятие команды, программы, программирования.	10	4	8	Педагогическое наблюдение
<b>2.</b>	<b>Раздел «Червячная передача и ее свойства»</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	
2.1.	Зубчатые передачи.	4	2	2	Игровые задания
2.2.	Практическая работа. Модель редуктора. Работа над проектом.	10	2	8	Внешняя оценка работ

<b>3</b>	<b>Раздел «Программно- управляемые модели»</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>24</b>	
3.1.	Практическая работа. Модель «Робоняша»	6		6	Тест «Виды роботов»
3.2.	Самостоятельная творческая работа по теме «Управляемые машины».	18		18	Игровые задания «Управление радио - машиной» Анализ творческих работ
<b>4</b>	<b>Раздел «Модульный принцип в производстве. Передаточные механизмы. Разновидности ременных и зубчатых передач»</b>	<b>22</b>	<b>4</b>	<b>18</b>	
4.1.	Роботы на производстве	4	2	2	Фронтальный опрос
4.2.	Самостоятельная творческая работа по теме «Передаточные механизмы».	18	2	16	Внешняя оценка работ Анализ творческих работ.
<b>5</b>	<b>Раздел «Движение со смещенным центром: эксцентрики. Понятие кривошипно- шатунного механизма»</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	
5.1.	Эксцентрики, кулачки, толкатели, шатуны.	8	2	6	Внешняя оценка работ



<b>6</b>	<b>Раздел «Дифференциальная передача»</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
6.1.	Дифференциальная передача	4	2	2	Игровые задания
<b>7</b>	<b>Раздел «Комплексное применение знаний по построению конструкций и механизмов»</b>	<b>22</b>	<b>4</b>	<b>18</b>	
7.1.	Итоговая проверочная работа по разделам «Простые механизмы»	10	2	8	Тест «Простые механизмы» Индивидуальное конструкторское задание
7.2.	«Управляемые машины»				Игровые задания «Управляемые машины»
7.3.	Самостоятельная творческая работа по разделам «Простые механизмы», «Управляемые машины».	12	2	10	Внешняя экспертиза работ Презентация проектов.
	<b>Заключительное занятие</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	Выставка работ. Фотолетопись
	<b>Итого в год</b>	<b>144</b>	<b>36</b>	<b>108</b>	

## **Содержание учебного плана:**

### **Вводное занятие**

**Теория.** Развитие отечественной робототехники. Инструктаж по ТБ и ПБ.

Этапы развития современной робототехники.

Содержание работы объединения, демонстрация готовых работ.

Вводный инструктаж по соблюдению техники безопасности и пожарной безопасности при работе. Правила поведения в образовательном учреждении.

Требования педагога к обучающимся на период обучения. Основы проектной деятельности. Собеседование.

### **Раздел № 1. «Введение в робототехнику»**

1.1. Устройство роботов.

**Теория.** Состав, параметры и классификация роботов. Манипуляционные системы.

Рабочие органы манипуляторов.

**Практическая работа.** Системы передвижения мобильных роботов.

1.2. Понятие команды, программы, программирования.

**Теория.** Сенсорные системы. Устройства управления роботов. Особенности устройства других средств робототехники.

**Практическая работа.** Сборка модели с датчиком касания.

Программирование модели для разных условий движения.

### **Раздел № 2 «Червячная передача и ее свойства»**

2.1. Зубчатые передачи.

**Теория.** Изучение червячной передачи, ее свойств

2.2. Модель червячного редуктора.

**Практическая работа.** Построение и программирование модели робота.

Работа над проектом.

### **Раздел № 3 «Программно-управляемые модели»**

3.1. **Практическая работа.** Модель "Робоняша". Построение и программирование модели

3.2. Самостоятельная работа. Закрепление полученных знаний. Использование нескольких видов передач в одной модели. Анализ творческих работ.

## **Раздел № 4. «Модульный принцип в производстве»**

4.1. Роботы на производстве.

**Теория.** Ознакомление с производством и применением роботов на производстве.

4.2. **Практическая работа.** Самостоятельная творческая работа по теме "Передаточные механизмы". Закрепление полученных знаний. Создание моделей. Анализ творческих работ.

## **Раздел № 5. «Движение со смещенным центром: эксцентрики»**

5.1. **Теория.** Понятие кривошипно-шатунного механизма. Эксцентрики, кулачки, толкатели, шатуны. Понятие кулачков и эксцентриков, их различия. Понятие кривошипно-шатунного механизма.

**Практическая работа.** Создание моделей по предложенным схемам

## **Раздел № 6. «Дифференциальная передача»**

6.1. **Теория.** Дифференциальная передача. Принцип работы и назначения дифференциала.

**Практическая работа.** Использование данных передач в робототехнике.

## **Раздел № 7. «Комплексное применение знаний по построению конструкций и механизмов»**

7.1. **Теория.** Итоговая проверочная работа по разделам "Простые механизмы", Понятие «Управляемые машины».

7.2. **Практическая работа.** Демонстрация умения самостоятельно разрабатывать конструкцию или механизм с применением полученных знаний, умений, навыков.

Самостоятельная творческая работа по разделам "Простые механизмы", "Управляемые машины". Презентация проектов. Закрепление полученных знаний. Создание собственных моделей с заданными параметрами работы.

## **Заключительное занятие**

Выставка работ учащихся. Награждение.

## Продвинутый уровень (3 год обучения)

### Учебный план

Таблица 1.3.3

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
	<b>Вводное занятие.</b> Инструктаж по ТБ.	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	Игры и задания по профилактике ПДД, ГО и ЧС, ПБ.
<b>1.</b>	<b>Раздел «Конструкторы компании Lego»</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	
1.1.	История конструкторов	6	2	4	Игра «Виды конструкторов»
1.2.	Виды конструкторов	8		8	Рисуночный тест «Конструкторы мира»
<b>2.</b>	<b>Раздел «Лего наборы. Виды конструктора»</b>	<b>44</b>	<b>12</b>	<b>32</b>	
2.1.	Знакомство и работа с набором Lego Steam.	12	4	8	Индивидуальные задания
2.2.	Знакомство и работа с набором Lego NXT	16	4	12	Групповые задания
2.3.	Знакомство и работа с набором Lego EV3.	16	4	12	Самостоятельная работа

<b>3.</b>	<b>Раздел «Конструирование первого робота»</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>14</b>	
3.1.	Алгоритм создания робота	10	2	8	Взаимоконтроль Практическая работа.
3.2.	Виды робототехнической сборки	8	2	6	Тест «Виды технической сборки»
<b>4.</b>	<b>Раздел «Управление и программирование»</b>	<b>48</b>	<b>20</b>	<b>28</b>	
4.1.	Виды программирования роботами.	24	8	16	Тест «Виды программирования роботами»
4.2.	Виды управления роботами.	24	12	12	Игровые упражнения
<b>5.</b>	<b>Раздел «Умный робот»</b>	<b>28</b>	<b>2</b>	<b>26</b>	
5.1.	Роботы в мире электроники	4	2	2	Опрос «Значение роботов»
5.2.	Тестирование роботов.	2		2	Самостоятельная творческая работа. Защита проектов.
5.3.	Робот – сумоист.	2		2	Практическая работа.
5.4.	Робот с несколькими датчиками.	12	2	10	Тест «Робот с несколькими датчиками»

5.5	Битвы роботов	8	2	6	Игровые упражнения
5.6.	Самые известные роботы мира	4		4	Практическая работа. Презентация заданий
<b>6.</b>	<b>Раздел Групповые проекты</b>	<b>52</b>	<b>6</b>	<b>46</b>	
6.1.	Алгоритм групповой работы.	4	2	2	Практическая работа
6.2.	Распределение обязанностей в группе	4	2	2	Проектная работа
6.3.	Ответственность в группе	4	2	2	Тест «Ответственность в группе»
6.4.	Работа в группах по созданию проектов	40		40	Игровые упражнения Защита проектов
<b>7.</b>	<b>Раздел «Экскурсии и выставки»</b>	<b>6</b>		<b>6</b>	
<b>8.</b>	<b>Заключительное занятие</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	Выставка, фотоотчёт, отзывы
	<b>Всего часов:</b>	<b>216</b>	<b>55</b>	<b>161</b>	

## **Содержание учебного плана:**

**Вводное занятие** (в том числе техника безопасности).

**Теория.** Игры на общение «Ты мне – я тебе», «10 - кто Я», «Путешествие». Беседа о правилах поведения в учреждении с элементами беседы. Вводный инструктаж. Изучение план-схемы эвакуации из кабинета и в здании. Повторение правил пожарной безопасности, правил дорожного движения и подходе к учреждению, правила гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций, правила (по выбору и актуальности). Ознакомление с планом работы на учебный год. Выбор старосты группы. Обсуждение общих правил творческого объединения.

Игра-квест «Я в безопасности!»

### **Раздел № 1. «Конструкторы компании Lego»**

#### **1.1. История конструкторов**

**Теория.** Понятие «робот» и «робототехника». Введение в робототехнику. Техника безопасности. Что такое роботы. Ролики, фотографии и мультимедиа. Рассказ о соревнованиях роботов: Евробот, фестиваль мобильных роботов, олимпиады роботов. Спортивная робототехника. В т. ч. - бои роботов (неразрушающие).

#### **1.2. Виды конструкторов**

**Теория.** Конструкторы и «самодельные» роботы.

Видео о роботах LEGO STEAM.

Видео компании LEGO. Рекламный ролик о составе конструктора версии 45678 и базовых роботах, которые можно собрать.

### **Раздел № 2. «Лего наборы. Виды конструктора»**

**Теория.** Информация о конструкторах компании ЛЕГО, их функциональном назначении и отличии, демонстрация имеющихся наборов. Презентация PowerPoint: От Леголэнда до конструкторов по роботам.ppt. Документ: О компании Лего и их конструкторах.

Знакомство с наборами Lego Mindstorms, NXT, EV3. Что необходимо знать перед началом работы. Датчики конструкторов LEGO на базе компьютера NXT (Презентация), аппаратный и программный состав конструкторов LEGO на базе компьютера NXT(EV3) (Презентация), сервомотор NXT (EV3). Сборка 8547.jpg, цвета, ультразвуковой датчик, интерактивный сервомотор, программное обеспечение, датчики NXT 2.0, EV3, состав и архитектура конструктора NXT 2.0, EV3. Выбрать робота, который нравится (не

обязательно Lego Mindstorms, любого), поискать информацию по нему в Интернете и принести на следующее занятие (информация может быть либо в виде файла Microsoft Word, либо в письменном виде).

### **Раздел № 3. «Конструирование первого робота»**

**Практическая работа.** Собираем первую простейшую модель робота.

Его название - "Робоняша". Собирается очень быстро. Если потренироваться, то, через какое - то время его можно научиться собирать за 5 минут! Робот "Робоняша".

### **Раздел № 4. «Управление и программирование»**

**Теория.** Изучение среды управления и программирования. Краткое изучение программного обеспечения, изучение среды программирования и управления. Собираем робота "Линейный ползун". Немного модернизируем собранного на предыдущем уроке робота "Пятиминутку" и получаем "Линейного ползуна". Это уже программируемый интеллектуальный робот начального уровня! Загружаем готовые программы управления роботом, тестируем их, выявляем сильные и слабые стороны программ, а также регулируем параметры, при которых программы работают без ошибок. То есть робот не вылетает за края трассы.

**Практическая работа.** Разработка программ для выполнения поставленных задачи: несколько коротких заданий из 4-5 блоков (с использованием нетбука, ноутбука).

Нарисовать в виде блок-схемы или описать словесно программу движения "линейного ползуна". Разработка программ для выполнения поставленных задачи: несколько коротких заданий. Количество блоков в программах более 5 штук (более сложная программа)

### **Раздел № 5. «Умный робот»**

**Практическая работа.** Конструируем более сложного робота. Собираем и программируем "Бот-внедорожник". Мы собрали "Трёхколёсного" робота. Мы его оставили в ящике, на этом уроке достаём и вносим небольшие изменения в конструкцию. Получаем уже более серьёзную модель, использующую датчик касания. Соответственно, мы продолжаем эксперименты по программированию робота. Пишем программу средней сложности, которая должна позволить роботу реагировать на событие нажатия датчика.



*Примерные задачи:* допустим, робот ехал и упёрся в стену. Ему необходимо отъехать немножко назад, повернуть налево и затем продолжить движение прямо. Необходимо заиклеть эту программу. Провести испытание поведения робота, подумать в каких случаях может пригодиться полученный результат. Создаём и тестируем "Гусеничного бота".

*Примерные задачи:* необходимо научиться собирать робота на гусеницах. Поэтому тренируемся, пробуем собрать по инструкции. Если всё получилось, то управляем роботом с сотового телефона или с компьютера. Запоминаем конструкцию. Анализируем плюсы и минусы конструкции.

*Примерные задачи:* попробуем разобрать и заново собрать робота. Подумать и перечислить преимущества и недостатки гусеничного робота по сравнению с 4-х колёсным.

*Примерные задачи:* посмотреть на свои модели, запомнить конструкцию. Далее разобрать и попытаться собрать свою собственную модель. Она должна быть устойчива, не должно быть выступающих частей. Гусеницы должны быть оптимально натянуты.

Далее тестируем своё гусеничное транспортное средство на поле, управляем им с мобильного телефона или с ноутбука.

*Тестирование роботов.* Тесты содержат простые и чётко выполняемые задачи на специализированном поле для роботов.

*Примерные задачи:*

- взять предмет по цвету;
- перенести предмет;
- пройти по определённому заданному маршруту;
- выполнить заданный чертёж и др.

Тестирование роботов зависит от выбора дисциплины на соревнованиях. учащиеся отрабатывают навыки программирования и сборки. Каждый ученик пробует все виды примерных задач, но специализируется на 1 -2 видах.

Собираем по инструкции робота-сумоиста. Нам необходимо ознакомиться с конструкцией самого простого робота - сумоиста. Для этого читаем и собираем робота по инструкции: бот - сумоист. Собираем, запоминаем конструкцию. Тестируем собранного робота. Управляем им с ноутбука/нетбука. Подумать, какой робот подойдёт для соревнований по

мини-сумо. Гусеничный/колёсный, большой/маленький, лёгкий/тяжёлый и т.д. Записать рассуждение в тетради.

Соревнование "роботов сумоистов". Собираем по памяти на время робота-сумоиста.

Продолжительность сборки: 30-60 минут. Устраиваем соревнования. Не разбираем конструкцию робота победителя. Необходимо изучить конструкции, выявить плюсы и минусы бота.

## **Раздел № 6. «Групповые проекты»**

**6.1. Теория.** Алгоритм групповой работы.

Разработка проектов по группам. Распределение обязанностей в группе. Ответственность в группе

**Практическая работа.** Создание проектов

Сформировать задачу на разработку проекта группе учащихся. Каждая группа сама придумывает себе проект автоматизированного устройства/установки или робота. Задача направить учащихся на максимально подробное описание будущих моделей, распределить обязанности по сборке, отладке, программированию будущей модели. Учащиеся описывают данные решения в виде блок-схем, либо текстом в тетрадях. При готовности описательной части проекта приступить к созданию действующей модели.

Все эти приложения разные по функциональности, но очень сильно облегчают тестирование имеющихся и разработку новых роботов. На каждом занятии педагог проводит инструктаж по технике безопасности. Во время обучения проводятся экскурсии, которые не входят в общий план и проводятся по мере договорённости с руководством предприятий или других учреждений образования.

## **Раздел № 7. «Экскурсии и выставки»**

Организация и проведение экскурсий на объекты города и района. На соревнования по робототехнике.

### **Заключительное занятие**

Организация выставки, награждение учащихся и родителей, презентация деятельности за учебный год.

## 2.Комплекс организационно - педагогических условий

### 2.1. Календарный учебный график

Таблица 2.1.1.

Количество учебных недель	36
Количество учебных дней	180
Продолжительность каникул	с 01.06.2026 г. по 31.08.2026 г.
Даты начала и окончания учебного года	с 01.09.2025 по 20.05.2026 г.
Сроки промежуточной аттестации	с 15.12.2025 по 28.12.2025
Сроки итоговой аттестации	с 10.05.2026 по 20.05.2026

### 2.2. Условия реализации программы

Таблица 2.2.1.

Аспекты	Характеристика
Материально-техническое обеспечение	Учебный кабинет; Стол для сборки роботов; Ноутбук; Набор для конструирования моделей и узлов (основы механики) в комплекте с Набором для конструирования моделей и узлов (основы механики); Аккумуляторная батарея в комплекте с Набором для конструирования моделей и узлов (основы механики); Электромотор тип 2 в комплекте с Набором для конструирования моделей и узлов (основы механики); Датчик измерения расстояния; Набор для конструирования моделей и узлов (источники энергии); Набор для конструирования моделей и узлов (пневматика) набор конструкторский»; Набор для изучения программирования на языке JavaScript Набор «Робоняша»
Информационное обеспечение	- Технологические карты по выполнению конкретных задач в компьютерных программах. - Распечатки рабочих окон компьютерных программ с различными инструментальными панелями для работы по усвоению пройденного материала - Фото- и видеоматериалы по робототехнике.
Кадровое обеспечение	Педагог дополнительного образования первой квалификационной категории

## **2.3. Формы аттестации**

**Формами аттестации являются:**

- Тест
- Творческая работа
- Соревнования
- Конкурс
- Выставка

### **Диагностика результативности образовательного процесса**

В течение всего периода реализации программы по определению уровня ее усвоения учащимися, осуществляются диагностика:

1. Входной контроль посредством бесед, анкетирования, тестов, где выясняется начальный уровень знаний, умений и навыков учащихся, а также выявляются их творческие способности.

Входной контроль может проводиться в следующих формах: творческие работы, самостоятельные работы, тестирование.

2. Промежуточный контроль позволяет выявить достигнутый на данном этапе уровень ЗУН учащихся, в соответствии с пройденным материалом программы.

Проводятся контрольные тесты, опросы, беседы, выполнение практических заданий.

3. Итоговый контроль проводится по окончании программы и предполагает комплексную проверку образовательных результатов по всем ключевым направлениям.

Данный контроль позволяет проанализировать степень усвоения программы учащимися.

## 2.4. Оценочные материалы

Таблица 2.4.1.

Показатели качества реализации ДООП	Методики
Уровень развития творческого потенциала учащихся	Методика «Креативность личности» Д. Джонсона <a href="https://disk.yandex.ru/i/xXxNQ7UMmgqvpA">https://disk.yandex.ru/i/xXxNQ7UMmgqvpA</a>
Уровень развития социального опыта учащихся	Тест «Уровень социализации личности» (версия Р.И. Мокшанцева) <a href="https://disk.yandex.ru/i/yR8x1dFjUdCyEw">https://disk.yandex.ru/i/yR8x1dFjUdCyEw</a> Педагогическая методика М.И. Шиловой «Изучение качеств личности воспитанников» <a href="https://disk.yandex.ru/i/Gy92plUi4-4dHQ">https://disk.yandex.ru/i/Gy92plUi4-4dHQ</a>
Уровень сохранения и укрепления здоровья учащихся	«Организация и оценка здоровьесберегающей деятельности образовательных учреждений» под ред. М.М. Безруких <a href="https://disk.yandex.ru/i/6Z4-o-CU-v1OQQ">https://disk.yandex.ru/i/6Z4-o-CU-v1OQQ</a>
Уровень теоретической подготовки учащихся	Тестовая диагностика Буйловой Л.Н., Клёновой Н.В. «Методика определения результатов образовательной деятельности детей» <a href="https://disk.yandex.ru/i/xfNq1PkQWVuvbA">https://disk.yandex.ru/i/xfNq1PkQWVuvbA</a>
Уровень удовлетворенности родителей предоставляемыми образовательными услугами	Изучение удовлетворенности родителей работой образовательного учреждения (методика Е.Н. Степановой) <a href="https://disk.yandex.ru/d/acmSqHerckMAZg">https://disk.yandex.ru/d/acmSqHerckMAZg</a>
Оценочные материалы по робототехнике в соответствии с формами аттестации	- мониторинговые карточки по индивидуальным и групповым достижениям; - тесты; - опросы, беседы, анкеты. <a href="https://disk.yandex.ru/d/YVABcDX1RI7j8Q">https://disk.yandex.ru/d/YVABcDX1RI7j8Q</a> <a href="https://wordwall.net/ru/resource/70016005">https://wordwall.net/ru/resource/70016005</a> <a href="https://disk.yandex.ru/d/p4OmizvKVu_Jgw">https://disk.yandex.ru/d/p4OmizvKVu_Jgw</a>

## **2.5. Методические материалы**

### **Методы обучения:**

- Словесный
- Наглядный
- Объяснительно-иллюстративный
- Частично-поисковый
- Игровой
- Дискуссионный
- Проектный

### **Формы организации образовательной деятельности:**

- Индивидуальная
- Индивидуально-групповая
- Групповая
- Практическое занятие
- Открытое занятие
- Беседа
- Выставка
- Дискуссия
- Защита проекта
- Игра
- Мастер-класс

### **Педагогические технологии:**

- Технология обучения в сотрудничестве
- Технология индивидуального обучения
- Технология группового обучения
- Технология коллективного взаимодействия
- Технология дифференцированного обучения
- Технология проблемного обучения
- Проектная технология
- Здоровьесберегающая технология

### **Дидактические материалы:**

- Раздаточные материалы
- Инструкции
- Технологические карты
- Образцы изделий

### **3. Воспитательный компонент дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы «Робототехника»**

#### **3.1. Пояснительная записка**

В соответствии с законодательством Российской Федерации общей целью воспитания является развитие личности, самоопределение и социализация детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению; взаимного уважения; бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде (Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ст. 2, п. 2 с изменениями от 25 декабря 2023 года N 685-ФЗ)

Воспитательный компонент заключается в организации работы по реализации следующих **направлений** воспитания:

- гражданско-патриотическое;
- духовно-нравственное;
- формирование культуры здоровья;
- профессиональное самоопределение;
- экологическое.

В нем отображается организационно-методическое сопровождение воспитательного процесса, участие в конкурсных мероприятиях, проведение тематических мероприятий, акций внутриучрежденческого уровня, тематические мероприятия по направленности программы.

### **3.2. Цель, задачи, ожидаемые результаты.**

**Цель** - создание условий для самореализации и развития талантов детей, а также воспитание высоконравственной, ответственной личности.

**Основные задачи воспитания** на основе российских базовых (конституционных) ценностей направлены на воспитание, формирование:

- чувства патриотизма, гражданственности;
- духовно-нравственных ценностей;
- сознания ценности жизни, здоровья и безопасности;
- установки на соблюдение и пропаганду здорового образа жизни, сознательное неприятие вредных привычек;
- уважения к труду, результатам труда, способности к творческому созидательному труду;
- ориентации на осознанный выбор сферы профессиональных интересов;
- экологической культуры;
- интереса к технической деятельности, истории техники; понимание значения техники в жизни российского общества;
- ценностей технической безопасности и контроля;
- уважения к достижениям в технике своих земляков;
- воли, упорства, дисциплинированности.

Для решения поставленных воспитательных задач и достижения цели программы учащиеся привлекаются к участию (подготовке, проведению) в мероприятиях района, села, учреждения, объединения: благотворительных акциях, творческих выставках, мастер-классах, беседах, в конкурсных программах различного уровня, направленных на достижение результатов.

#### **Ожидаемые результаты**

Предполагается, что в результате проведения воспитательных мероприятий будет достигнут высокий уровень сплоченности коллектива, повышение интереса к творческим занятиям и уровня личностных достижений учащихся (победы в конкурсах), привлечение родителей к активному участию в работе объединения, а также у детей будут сформированы определенные личностные качества, способность к успешной социализации в обществе, инициативность, самостоятельность, патриотизм, экологическая культура, грамотное отношение к своему здоровью.



### **3.3. Формы воспитания и методы оценки результативности.**

Дополнительное образование имеет практико-ориентированный характер и ориентировано на свободный выбор педагогом таких видов и форм воспитательной деятельности, которые способствуют формированию и развитию у детей индивидуальных способностей и способов деятельности, объективных представлений о мире, окружающей действительности, внутренней мотивации к творческой деятельности, познанию, нравственному поведению.

#### **Основные формы воспитания:**

- *учебное занятие;*
  - *практическое занятие;*
  - *коллективное мероприятие;*
  - *игры;*
  - *беседы;*
  - *итоговое мероприятие* (конкурсы, соревнования, выставки — способствуют закреплению ситуации успеха, развивают рефлексивные и коммуникативные умения, ответственность, благоприятно воздействуют на эмоциональную сферу детей).
- Воспитательное значение активностей детей при реализации программ дополнительного образования наиболее наглядно проявляется в социальных проектах, благотворительных и волонтерских акциях, в экологической, патриотической, трудовой, профориентационной деятельности.

#### **Методы оценки результативности реализации программы в части воспитания:**

- *педагогическое наблюдение;*
- *оценка творческих работ;*
- *отзывы, интервью, материалы рефлексии.*

### **3.4. Условия организации воспитательного процесса**

Для решения задач воспитания при реализации образовательной программы создаются определённые условия физической безопасности, комфорта, активностей детей и обстоятельств их общения, социализации, признания, самореализации, творчества.

**Необходимые объективные условия:**

- вся деятельность происходит в сфере свободного времени ребенка;
- выбор вида деятельности, педагога и коллектива сверстников осуществляется им добровольно;
- содержание и формы работы детского объединения могут, при необходимости, варьироваться.

Воспитание имеет деятельностьную основу и носит практико-ориентированный характер, что способствует обретению человеком смысла собственной жизни и проектированию своего будущего.

**3.5. Календарный план воспитательной работы на 2024-2025 уч. год**

№ п/п	Название мероприятий	Сроки	Форма проведения
<b>Гражданско-патриотическое воспитание</b>			
1.	Горжусь Россией!	октябрь	Беседа
2.	День Героев Отечества. Герои нашего времени.	декабрь	Участие в мероприятии поселения
3.	День защитника Отечества.	февраль	Викторина Спортивные конкурсы
4.	Земля без войны.	В течение года	Цикл бесед Просмотр видеороликов
5.	Победа!	май	Участие в цикле мероприятий
6.	«Бессмертный полк»	май	Организация и участие в акции
7.	Участие в плетении маскировочных сетей для СВО	В течение года	Практическая работа

<b>Духовно-нравственное воспитание</b>			
8.	День пожилого человек	октябрь	Участие в мероприятии ДДТ
9.	День матери	ноябрь	Видеопоздравление мамам
10.	Моя семья – моя опора	январь	Участие в мероприятии ДДТ
11.	Человек и его предназначение	март	Беседа
12.	Ветеранам войны посвящается	май	Участие в мероприятии ДДТ
<b>Профориентация</b>			
13.	Посвящение в робототехники	сентябрь	Конкурсно-развлекательная программа
14.	Профессии, связанные с робототехникой	ноябрь	Беседа
15.	Моя будущая профессия – инженер	март	Анкетирование, дискуссия
16.	ROBBO	май	Соревнования
17.	Участие в конкурсах по робототехнике	в течение года	Детское творчество
<b>Здоровьесбережение</b>			
18.	Всероссийский день бега «Кросс нации»	сентябрь	Участие во Всероссийском дне бега

19.	Здоровый образ жизни - норма жизни	октябрь	Беседа
20.	Мы за здоровый образ жизни	декабрь	Участие в конкурсе рисунков
21.	Шаг в бездну	февраль	Кинолекторий
22.	Не отнимай у себя завтра ...	апрель	Дискуссия
23.	Что значит – быть здоровым?	май	Викторина
24.	Профилактика употребления алкогольных и слабоалкогольных напитков, энергетиков и профилактика курения, употребления наркотических веществ	в течение года	Цикл бесед
25.	Здоровье выбери сам	в течение года	Цикл бесед
<b>Профилактическая работа по безопасности, ПДД, ППБ</b>			
26.	Простые правила безопасности	сентябрь	Беседа
27.	Трагедия Беслана	сентябрь	Видеолекторий
28.	Правила езды на велосипедах, скутерах, мопедах в рамках месячника по ПДД	сентябрь- октябрь	Беседа, просмотр видеороликов
29.	Знай правила движения, как таблицу умножения	ноябрь	Викторина
30.	Как вести себя при пожаре	декабрь	Беседа

31.	Осторожно, мошенники!	в течение года	Цикл бесед
32.	Нет - терроризму!	в течение года	Цикл мероприятий
33.	Минутки безопасности	в течение года	Беседа
34.	Минутки профилактики по ПДД	в течение года	Беседа
<b>Экологическое воспитание</b>			
35.	День леса	май	Участие в озеленении территории
36.	Субботник	сентябрь, май	Участие в уборке территории
37.	Сохраним родную природу	в течение года	Цикл бесед
<b>Работа с родителями</b>			
38.	Родительское собрание «Знакомство с объединением «Робототехника»	сентябрь	Беседа
39.	Как влияет робототехника на развитие ребенка?	ноябрь	Беседа
40.	Успехи детей по робототехнике	май	Индивидуальные консультации

## **4. Список литературы.**

### **Для педагога**

1. Робототехника для детей и родителей . С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010. 2. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадков, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.
3. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».
4. The LEGO MINDSTORMS NXT Idea Book. Design, Invent, and Build by Martin Boogaarts, Rob Torok, Jonathan Daudelin, et al. San Francisco: No Starch Press, 2007.
5. LEGO Technic Tora no Maki, ISOGAWA Yoshihito, Version 1.00 Isogawa Studio, Inc., 2007,
6. CONSTRUCTOPEDIA NXT Kit 9797, Beta Version 2.1, 2008, Center for Engineering Educational Outreach, Tufts University,
7. Lego Mindstorms NXT. The Mayan adventure. James Floyd Kelly. Apress, 2006.
8. Engineering with LEGO Bricks and ROBOLAB. Third edition. Eric Wang. College House Enterprises, LLC, 2007.
9. The Unofficial LEGO MINDSTORMS NXT Inventor's Guide. David J. Perdue. San Francisco: No Starch Press, 2007.

### **Для детей и родителей**

12. Робототехника для детей и родителей . С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
13. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.
14. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».
15. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002. 2 С 2013 г. рекомендуется к использованию: Робототехника для детей.

### **Интернет-ресурсы:**

<http://education.lego.com/ru-ru/>

<http://www.lego.com/ru-ru/mindstorms>

<http://фгос-игра.пф/>

<http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/>

<http://www.robotclub.ru/>

<http://wroboto.ru/>

<http://www.legoengineering.com/>

