

**Управление образования администрации ЗАТО Александровск**

**Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования**

**«Дом детского творчества «Дриада»**

**СОГЛАСОВАНО**

**Педагогическим советом**

**МАУДО «ДДТ «Дриада»**

**Протокол № 12 от 15.05.2025 г.**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Директор МАУДО «ДДТ «Дриада»**

**И.Г. Телегина**

**«26» мая 2025 г.**



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

технической направленности

***«РобоЦентр»***

Возраст обучающихся: 7 – 15 лет

Срок реализации программы: 3 года

Уровень программы: Разноуровневая (несколько уровней в зависимости от модуля)

Автор-составитель:

Рысаева Мария Викторовна,

педагог дополнительного образования

ЗАТО Александровск

г. Полярный

2025 г.

## **I. Комплекс основных характеристик программы**

### **1.1 Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «РобоЦентр»(далее – программа) направлена на формирование основ инженерного и технического мышления в процессе создания и программирования роботов

**Программа разработана на основе следующих нормативных документов:**

– Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Концепции развития дополнительного образования на период до 2030 года, утвержденного распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678;

– Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (Утверждена распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996- 4 р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»);

– Национального проекта «Молодежь и дети» разработан в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2024 года №309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года». Национальный проект начинает реализацию с 1 января 2025 года.

– Приказа Министерства труда и социальной защиты РФ от 22.09.2021 №652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

— Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

– Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 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»;

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

– Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629;

– Письма Министерства просвещения РФ от 10 ноября 2021 г. N ТВ-1984/04 «О направлении методических рекомендаций»;

– «Методических рекомендаций 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, значимых для вхождения Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования, для реализации приоритетных направлений научно-технологического и культурного развития страны» (письмо Министерство Просвещения Российской Федерации от 29.09.2023 г. №АБ-3935/06);

– Устава МАУДО «ДДТ «Дриада», локальных нормативных актов

### ***Новизна программы***

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «РобоЦентр» разработана впервые с учетом опыта ранее реализуемых программ «Юный робототехник», «Основы робототехники», «Соревновательная робототехника», являясь по отношению к ним интегративной. Кроме того, она состоит из 3-х модулей разного уровня сложности (стартовый, базовый и продвинутый уровни).

***Актуальность*** программы обусловлена тем, что робототехника в

современном мире является одним из важнейших направлений научно-технического процесса. Стремительное развитие робототехники открывает новые возможности во многих областях науки и жизни современного общества, она играет важную роль в экономике, а также в обеспечении обороноспособности нашей страны. Образовательная робототехника является очень эффективным методом для изучения технологии, конструирования, программирования. Данная программа социально востребована, так как отвечает желаниям родителей видеть своего ребенка технически образованным и также соответствует ожиданиям обучающихся по обеспечению их личностного роста, их заинтересованности в получении качественного образования. Настоящая программа отвечает требованиям «Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года», где отмечается, что одним из принципов проектирования и реализации дополнительных общеобразовательных программ является разноуровневость.

### ***Педагогическая целесообразность.***

Разноуровневость программы реализует право каждого ребёнка на овладение компетенциями, знаниями и умениями в индивидуальном темпе, объёме и сложности. Для этого в программе предусмотрены маршруты по стартовому, базовому и продвинутому (повышенной сложности) уровням, что предоставляет возможность организовать реализацию программы на том уровне, который достижим каждым обучающимся, в соответствии с его психофизическими и интеллектуальными особенностями.

Стартовый уровень предполагает материал минимальной сложности, имеющий ознакомительный, информационный и инструктивный характер. Дети выполняют стандартные задачи конструирования и программирования.

Базовый уровень включает в себя изучение механизмов, углубленное изучение программирования. Содержание программы направлено на инженерное конструирование и программирование роботов с возможностью проводить технические испытания и вносить изменения в конструкцию роботов.

Продвинутый уровень предполагает получение знаний для участия в соревновательной деятельности. Акцент делается на развитие у обучающихся самостоятельности, способности к самообучению.

**Направленность программы:** техническая.

**Уровень сложности:** 1 год – стартовый, 2 год – базовый, 3год – продвинутый

**Форма обучения:** очная.

**Адресат программы.** Программа «Робототехника» рассчитана на детей в возрасте 7 – 15 лет.

1 год – стартовый уровень, возраст обучающихся 7-8 лет;

2 год – базовый уровень, возраст обучающихся 8-15 лет;

3 год – продвинутый уровень, возраст обучающихся 10-15 лет;

Обучающиеся, по их желанию, могут быть приняты сразу на базовый уровень. Зачисление на продвинутый уровень производится после изучения базового уровня или при наличии знаний, умений и навыков, необходимых для прохождения продвинутого уровня программы.

Программа будет интересна обучающимся, имеющим склонности к технике, конструированию, программированию.

**Объем и сроки реализации программы:** 3 года, 432 ч .

1 год– стартовый уровень, 144 ч;

2 год – базовыйуровень, 144 ч;

3 год – продвинутый уровень, 144 ч.

**Периодичность и продолжительность занятий,**

Стартовый уровень: 2 занятия в неделю по 2 академических часа с 10-минутным перерывом. Продолжительность академического часа 35 мин.

Базовый уровень: 2 занятия в неделю по 2 академических часа с 10-минутным перерывом. Продолжительность академического часа 40 мин.

Продвинутый уровень: 2 занятия в неделю по 2 академических часа с 10-минутным перерывом. Продолжительность академического часа 40 мин.

**Особенности организации образовательного процесса:**

Формы организации деятельности обучающихся: групповая, индивидуально-групповая.

Формы организации содержания процесса педагогической деятельности: модульная.

## **1.1. Цель программы.**

Формирование у обучающихся умений и навыков в области робототехники.

**Цель стартового уровня** – формирование у учащихся знаний основ робототехники и умений конструирования и программирования моделей роботов по четким инструкциям.

**Цель базового уровня** – создание благоприятных условий для изучения основ алгоритмизации и программирования и развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка путём организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники, посредством работы с образовательным конструктором.

**Цель продвинутого уровня** – научить учащихся грамотно выражать свои идеи, проектировать их техническое и программное решение, создавать собственные модели способные к функционированию для участия в соревнованиях.

## **1.2. Задачи программы.**

### **Задачи стартового уровня**

#### ***Образовательные:***

- формировать навык практической сборки по образцу, чертежу, условиям, по собственному замыслу;
- познакомить с принципами и возможностями конструирования, программирования объектов техники на базе робототехнического конструктора;

#### ***Развивающие:***

- развивать у обучающихся интерес к моделированию и конструированию, мотивации к занятиям техническим творчеством;
- формировать коммуникативные навыки при работе в паре, коллективе;

#### ***Воспитательные:***

- воспитать гражданственности, патриотизма на примерах достижений в области отечественной робототехники; воспитать коллективизм, взаимоподдержку и взаимовыручку.

### **Задачи базового уровня:**

#### ***Образовательные:***

- познакомить учащихся с кругом специальных знаний в области робототехники;
- изучить принципы и возможности конструирования, программирования объектов техники на базе образовательного конструктора.

#### ***Развивающие:***

- развивать пространственное и техническое мышление;
- активизировать мыслительные процессы обучающихся (творческое решение поставленных задач, изобретательность, поиск нового и оригинального);
- формировать интерес к деятельности технической направленности.

#### ***Воспитательные:***

- совершенствовать коммуникативные навыки обучающихся при работе в паре, коллективе.

### **Задачи продвинутого уровня**

#### ***Образовательные:***

- научить на практике решать творческие, нестандартные задачи при конструировании и моделировании робототехнических систем;
- ориентировать на инновационные технологии и методы организации практической деятельности в роботостроении;

#### ***Развивающие:***

- развивать умение постановки технической задачи и нахождения конкретного ее решения по осуществлению своего творческого замысла;
- развивать умение эффективно работать в информационном пространстве, собирать и изучать нужную информацию;

#### ***Воспитательные:***

- воспитывать волевые качества личности;
- воспитывать чувство товарищества, чувство личной ответственности

## **1.2 Учебно-тематический план**

### Учебно-тематический план стартового уровня

№	Перечень разделов, тем	Количество часов			Форма контроля/аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение.	2	1	1	Тестирование
2.	«Конструирование образно-сюжетных моделей»	60	20	40	Выставка
3.	«Конструирование моделей, знакомящих детей с трудовыми процессами».	40	15	25	Выставка
4.	«Конструирование интерактивных моделей»	40	15	25	Выставка
5.	Итоговый проект	2	0,5	1,5	Выставка
Итого		144	51,5	92,5	

### Учебно-тематический план базового уровня

№	Перечень разделов, тем	Количество часов			Форма контроля/аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение	2	1	1	выставка
2.	Изучение механизмов	12	6	6	выставка
3.	Изучение датчиков и мотора	20	6	14	выставка
4.	Основы программирования в программном обеспечении.	20	10	10	решение задач
5.	Среда визуального 3D моделирования LEGO DigitalDesigner.	12	4	8	виртуальная выставка

6.	Основы программирования роботов с интерактивным режимом имитационного моделирования в TRIK Studio	16	6	10	решение задач
7.	Роботостроение	62	0	62	выставка
	Итого	144	33	111	

### Учебно-тематический план продвинутого уровня

№	Перечень разделов, тем	Количество часов			Форма контроля/аттестации
		Всего	Теория	Практика	
2.	Вводное занятие	2	1	1	соревнования
3.	Робот - хоккеист	20	4	16	соревнования
4.	Робот -сумоист	18	4	14	соревнования
5.	Робот - чертежник	20	4	16	соревнования
6.	Шагающий робот	20	4	16	соревнования
7.	Робот с манипулятором	20	4	16	соревнования
8.	Кегельринг	20	5	15	соревнования
9.	Лабиринт	22	4	18	соревнования
10.	Итоговое занятие	2	1	1	показательные выступления
	Итого	144	31	113	

## **1.5.Содержание программы**

Содержание программы (стартовый уровень)

### **Тема 1 Введение (2 часа).**

**Теория (1 час).** План работы на учебный год. Режим занятий. Знакомство с детьми. Вводный инструктаж по охране труда и пожарной безопасности. Первичный инструктаж по теме «Правила поведения во время занятий

**Практика (1 час).** Тестирование по теме

### **Тема 2 ««Конструирование образно-сюжетных моделей» (60 часов).**

**Теория (20 часов).** Беседа «История возникновения игрушек». Беседа: «Животные». Беседа: «Насекомые». Беседа: «Птицы». Беседа: «Предметы быта». Беседа: «Транспорт сухопутный». Беседа: «Транспорт водный». Беседа: «Транспорт морской». Беседа: «Транспорт воздушный». Беседа: «Транспорт космический».

**Практика (40 часов).** Конструирование и программирование модели по схеме. Конструирование и программирование модели «Крокодил». Конструирование и программирование модели «Лев». Конструирование и программирование модели «Птица». Конструирование и программирование модели «Жираф». Конструирование и программирование модели, «Динозавр». Конструирование и программирование модели «Щенок». Конструирование и программирование модели «Заяц». Конструирование и программирование модели «Дракон». Конструирование и программирование модели «Горилла». Конструирование и программирование модели «Бабочка». Конструирование и программирование модели «Стрекоза». Конструирование и программирование модели «Автомобиль». Конструирование и программирование модели «Самолет». Конструирование и программирование модели «Кораблик». Конструирование и программирование модели «Поезд». Конструирование и программирование модели «Ракета».

### **Тема 3 «Конструирование моделей, знакомящих детей с трудовыми**

**процессами». (40 часов).**

**Теория (15 часов).** Ручные инструменты и приборы. Сложные технические устройства.

**Практика (25 часов).** Конструирование и программирование модели дрели. Конструирование и программирование модели молотка. Конструирование и программирование модели ручного миксера. Конструирование и программирование модели планетарного миксера. Конструирование и программирование модели швейной машины. Конструирование и программирование модели электрической пилы. Конструирование и программирование станков.

#### **Тема 4 «Конструирование интерактивных моделей», 40 часов**

**Теория (15 часов).** История музыкальных моделей. История клюющих птичек, История игрушки – карусели. История игрушек- гимнастов. История игрушек “Кузнецы”, “Куры на кругу”. История игрушек с хитроумными устройствами. История игрушек – волчков.

#### **Практика (25 часов).**

Конструирование и программирование музыкальной модели «Обезьянка-барабанщица». Конструирование и программирование музыкальной модели «Танцор». Конструирование и программирование музыкальной модели «Карусель». Конструирование и программирование модели «Гимнаста». Конструирование и программирование модели по типу игрушки «Кузнецы». Конструирование и программирование моделей с различными эффектами (музыкальный, шумовой, цветовой, световой). Конструирование и программирование моделей по типу «озвученные волчки». Конструирование и программирование модели игрушки с хитроумными устройствами. Конструирование и программирование модели «Моя любимая игрушка».

#### **Содержание программы (базовый уровень)**

##### **Введение (2 часа)**

**Теория (1 час)** Техника безопасности. Знакомство с образовательным

конструктором. Элементы набора. Названия деталей и способ их крепления.

**Практика:** (1 час)

Тест: «Правила работы с конструктором».

**1. Изучение механизмов. (12 часов)**

**Теория. (6 часов)**

Механическая передача. Передаточное отношение. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. Зубчатые колёса. Промежуточное зубчатое колесо. Коронное зубчатое колесо. Червячная шестерня. Кулакок

Рычажные механизмы. Возвратно - поступательное движение. Шкивы и ремни. Перекрёстная ременная передача. Повышение скорости (ремень). Понижение скорости (ремень).

**Практика: (6 часов)**

Конструирование моделей с изученными механизмами.

**2. Изучение датчиков и мотора. (20 часов) Теория. (6 часов)**

Мотор. Микрофон. Датчик наклона (или касания). Датчик расстояния (ультразвука). Конструирование и программирование моделей.

**Практика. (14 часов):** Конструирование моделей с изученными датчиками.

**3. Основы программирования в программном обеспечении (20 часов) Теория. (10 часов)** Знакомство со средой программирования. Алгоритм и его основные свойства. Изучение Блоков программ.

**Практика (14 часов):** решение задач.

**4. Среда визуального 3D моделирования LEGO DigitalDesigner. (12 часов)**

**Теория. (4 часа)**

Изучение интерфейса и возможностей приложения LegoDigitalDesigner. Изучение видов деталей Lego и простые сборки.

**Практика. (8 часов)**

Сборка виртуальных моделей по схемам. Сборка реальных

моделей по виртуальным схемам. Создание собственной модели.

## **5. Роботостроение. (62 часа)**

**Практика (62 часа):** Шагающие роботы. Роботы на колёсах. Роботы с датчиками. Роботы с манипуляторами. Роботы-животные. Роботы – помощники. Роботы в космосе.

### **Содержание программы (продвинутый уровень).**

Тема №1. Вводное занятие – 2 часа

Теория (1 ч.). Правила поведения в кабинете. Первичный инструктаж по технике безопасности работы на компьютере и по пожарной безопасности. Организационные моменты.

Практика (1 ч.). Сборка базовых конструкций. Тест по робототехнике

Тема № 2. «Робот – хоккеист» – 20 часов

Теория (4 ч.). Условия соревнования. Требования к конструкции робота «Робот – хоккеист». Виды конструкций. Механизмы. Датчики.

Практика (16 ч.). Сборка конструкции в соответствии с требованиями соревнований. Разработка стратегии выполнения задания. Составление программы для выполнения задания. Оптимизация программы под конкретные условия. Корректировка программы.

Тема №3 «Робот –сумоист» – 18 часов

Теория (4 ч.). Условия соревнования. Требования к конструкции робота «Робот – сумоист». Виды конструкций. Механизмы. Датчики.

Практика (14 ч.). Сборка конструкции в соответствии с требованиями соревнований. Разработка стратегии выполнения задания. Составление программы для выполнения задания. Оптимизация программы под конкретные условия. Корректировка программы.

Тема №4 «Робот - чертежник» – 20 часов

Теория (4 ч.). Условия соревнования. Требования к конструкции робота «Робот - чертежник». Виды конструкций. Механизмы. Датчики.

Практика (16 ч.). Сборка конструкции в соответствии с требованиями соревнований. Разработка стратегии выполнения задания. Составление

программы для выполнения задания. Оптимизация программы под конкретные условия. Корректировка программы.

Тема №5 «Шагающий робот» – 20 часов

Теория (4 ч.). Условия соревнования. Требования к конструкции робота «Шагающий робот». Виды конструкций. Механизмы. Датчики.

Практика (16 ч.). Сборка конструкции в соответствии с требованиями соревнований. Разработка стратегии выполнения задания. Составление программы для выполнения задания. Оптимизация программы под конкретные условия. Корректировка программы.

Тема № 6 «Робот с манипулятором» – 20 часов

Теория (4 ч.). Условия соревнования. Требования к конструкции робота «Робот с манипулятором». Виды конструкций. Виды манипуляторов. Механизмы. Датчики.

Практика (16 ч.). Сборка конструкции в соответствии с требованиями соревнований. Разработка стратегии выполнения задания. Составление программы для выполнения задания. Оптимизация программы под конкретные условия. Корректировка программы.

Тема № 7 « Кегельринг» – 20 часов

Теория (4 ч.). Условия соревнования. Требования к конструкции робота «Кегельринг». Виды конструкций. Механизмы. Датчики.

Практика (16 ч.). Сборка конструкции в соответствии с требованиями соревнований. Разработка стратегии выполнения задания. Составление программы для выполнения задания. Оптимизация программы под конкретные условия. Корректировка программы.

Тема № 8 «Лабиринт» – 20 часов

Теория (4 ч.). Условия соревнования. Требования к конструкции робота «Лабиринт». Виды конструкций. Механизмы. Датчики.

Практика (18 ч.). Сборка конструкции в соответствии с требованиями соревнований. Разработка стратегии выполнения задания. Составление программы для выполнения задания. Оптимизация программы под

конкретные условия. Корректировка программы.

### **Тема №9 Итоговое занятие – 2 часа**

Теория (1 ч.). Рефлексия полученных знаний. Подведение итогов выступления на конкурсах и соревнованиях.

Практика (1 ч.). Проведение показательных заездов.

#### **1.6 Планируемые результаты**

##### **Стартовый уровень.**

###### **Предметные:**

К концу года обучающиеся:

будут знать:

— принципы и возможности конструирования, программирования объектов техники на базе робототехнического конструктора;

будут уметь:

— собирать модели по образцу, чертежу, условиям, по собственному замыслу;

###### **Метапредметные:**

К концу года у обучающихся:

— будет развит интерес к моделированию и конструированию;

— будут развиты внимательность и наблюдательность;

— будут развиты коммуникационные компетенции.

###### **Личностные:**

К концу года у обучающихся:

— сформируются коммуникативные навыки при работе в паре, коллективе;

— будут сформированы гражданско-патриотические чувства;

— будет проявляться чувство гордости за достижения в области отечественной робототехники.

##### **Базовый уровень.**

###### **Предметные:**

К концу учебного года обучающиеся:

**будут знать:**

- принципы и возможностями конструирования, программирования объектов техники на базе образовательного конструктора.

**Будут уметь:**

- конструировать и создавать реально действующие модели роботов;
- управлять поведением роботов при помощи простейшего линейного программирования;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи, создавая модели реальных объектов и процессов;
- пользоваться инструкциями и схемами сборки.

**Метапредметные:**

К концу учебного года у обучающихся:

- разовьётся пространственное и техническое мышление, активизируются мыслительные процессы (творческое решение поставленных задач, изобретательность, поиск нового и оригинального);
- сформируется интерес к деятельности, связанной с техническим конструированием и изобретательством.

**Личностные:**

К концу года у обучающихся сформируется:

- готовность к самостоятельным поступкам и действиям, принятию ответственности за их результаты;
- коммуникативные навыки при работе в паре, коллективе.

**Продвинутый уровень**

**Предметные:**

К концу года обучающиеся: будут знать:

- алгоритмы практического решения некоторых творческих, нестандартных задач при конструировании и моделировании робототехнических систем; уметь:
- реализовывать робототехнические системы для решения некоторых творческих, нестандартных задач.

**Метапредметные:**

К концу года у обучающихся::

- сформируется устойчивая мотивация на инновационные технологии и методы организации практической деятельности в роботостроении;
- получат развитие мыслительные способности, связанные с постановкой и решением определенных задач (собирать и изучать нужную информацию, находить конкретное решение задачи и осуществлять свой творческий замысел), в том числе инженерно - технических;
- повысится уровень самостоятельности и креативности в разработке последовательности и структуры действий, необходимых для достижения цели при помощи фиксированного набора средств;

**Личностные:**

К концу года у обучающихся сформируются:

- умение эффективно распределять обязанности в команде;
- волевые качества личности;
- чувство товарищества, чувство личной ответственности.

## **II. Комплекс организационно – педагогических условий**

### **2.1 Материально-техническое обеспечение (стартовый, базовый, продвинутый уровень):**

Занятия проводятся в кабинете, соответствующем требованиям ТБ, пожарной безопасности, санитарным нормам. Кабинет должен иметь хорошее освещение и периодически проветриваться.

#### ***Перечень оборудования (стартовый и базовый уровни)***

- образовательный конструктор основной набор (1 набор на 2 человека);
- образовательный конструктор ресурсный набор(1 набор на 2 человека);
- ноутбуки (1 ноутбук на 2 человека);
- цифровое оборудование: компьютер, проектор, экран.

#### ***Перечень оборудования (продвинутый уровень).***

Для реализации программы необходимо:

- наборы конструктора LEGO MINDSTORMS EV3;
- аккумуляторные батареи или элементы питания ААили аккумуляторные батарейки;
- зарядное устройство для аккумуляторных батареек;
- зарядное устройство для аккумуляторов
- программное обеспечение LEGO MINDSTORMS EV3;
- программное обеспечение (MicrosoftOffice);
- компьютеры или ноутбуки (1 компьютер на 2 человека);
- системное программное обеспечение (Windows);
- тренировочные поля

**Цифровое оборудование:** компьютер, проектор, экран.

**Учебные пособия:** справочная, методическая литература;

### **2.2.Информационно – методическое обеспечение:**

- справочная, научно-популярная, методическая литература;

- аудио- и видеоматериалы, электронные средства образовательного назначения;
- собственные презентации, тематические видеоролики. Интернет-ресурсы:

Сайт LEGOeducation: <http://www.lego.com/education/>. Международные состязания роботов: <http://www.wroboto.ru/> Роботы и робототехника: <http://www.prorobot.ru/>

***Дидактические материалы:***

- раздаточные материалы, комплекты заданий;
- образцы работ, изделий;

**2.3 Кадровое обеспечение:**

Занятия проводит педагог дополнительного образования, привлечение других специалистов возможно, но не обязательно.

**2.4. Методическое обеспечение**

***Методы:***

- словесные,
- наглядно – практические,
- объяснительно-иллюстративные,
- демонстрационные;
- игровые.

***Педагогические технологии организации учебных занятий.***

Технологии, которые используются в программе, направлены на формирование и развитие личности, соответствующей запросам общества и способствуют достижению поставленных целей и задач.

**Технология деятельностного обучения**

Основная особенность деятельностного подхода заключается в том, что новые знания не даются в готовом виде. Дети «открывают» их сами в процессе самостоятельной исследовательской деятельности. Педагог лишь направляет эту деятельность и подводит итог, давая точную формулировку установленных алгоритмов действия. Таким образом, полученные знания

приобретают личностную значимость. Деятельностный подход предполагает следующую структуру занятий введения нового знания:

- Постановка учебной задачи.
- «Открытие» нового знания.
- Первичное закрепление.
- Обучающая самостоятельная работа
- Выполнение заданий на повторение.

Игровая технология имеет следующие преимущества: создание благоприятной психологической обстановки, снижение тревожности и расположение обучающегося к усвоению материала, игра заставляет думать, искать нестандартные решения, предлагать новые идеи; в непринужденной и легкой обстановке игры обучающиеся легче запоминают новый материал, обыгрываются реальные жизненные ситуации. За счет применения данной технологии происходит повышение эффективности занятия, качества усвоения материала обучающимися за счет возможности в творческой обстановке сформировать и закрепить знания, умения, навыки.

Здоровьесберегающие технологии. Использование данных технологий позволяет равномерно во время занятия распределять различные виды заданий, чередовать мыслительную деятельность с физминутками, нормативно применять ТСО, что даёт положительные результаты.

Информационно-коммуникационная технология позволяет развивать коммуникативные умений обучающихся, повышение интереса к познавательной активности обучающихся,

Технология проблемного обучения заключается в творческом овладении знаниями и развитии мыслительных способностей у обучающихся, за счет создания в их сознании проблемных ситуаций.

Технология совместной деятельности характеризуется умением каждого из участников ставить цели совместной работы, определять способы совместного выполнения заданий и средства контроля, перестраивать свою деятельность в зависимости от изменившихся условий её совместного

осуществления, понимать и учитывать при выполнении задания позиции других участников.

**Формы проведения занятий:** беседа, выставка, практическое занятие, тестирование.

***Алгоритм учебного занятия.***

1.                   Организационный этап (5 минут).
2.                   Основной этап – (25-30 минут), включает следующие виды деятельности: показ образца, пояснение педагогом пошаговой инструкции, чертежа; самостоятельная работа детей по образцу, схеме или творческому замыслу, физкультминутка.
3.                   Заключительный, итоговый этап (5 минут) – рефлексия, уборка рабочих мест.

***Формы представления результатов (подведения итогов стартового и базового уровня):*** тестирование, выставка, решение задач; виртуальная выставка.

***Формы представления результатов (подведения итогов продвинутого уровня):*** соревнования, показательные выступления, защита проекта.

***Оценочные материалы (базовый и стартовый уровень).***

***Порядок и периодичность текущего, промежуточного и итогового контроля:*** входной контроль: проводится первичное тестирование (сентябрь) с целью определения уровня заинтересованности по данному направлению и оценки общего кругозора.

Для текущего контроля уровня достижений учащихся используются - наблюдение активности на занятии, беседа с учащимися, анализ работ, результатов выполнения моделей за данный период. Для проведения промежуточной аттестации и итоговой аттестации: выставочный просмотр работ по результатам изучения тем.

***Оценочные материалы (продвинутый уровень):*** входной контроль осуществляется в начале учебного года в виде устного опроса, тестирования.

Текущий контроль осуществляется в виде наблюдения педагога, проведения промежуточных мини-соревнований.

Итоговый контроль проводится в конце учебного года по результатам участия в соревнованиях.

### **III Список литературы (стартовый уровень)**

#### **3.1 Для педагога:**

1. Волкова С.И. Конструирование. – М.: Просвещение, 2019-96 с..
2. Комарова Л.Г. Строим из LEGO / Л.Г. Комарова.- М., 2001. - 88 с.
3. Лусс Т.В. Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО –Т.В. Лусс. - М., 2003. - 96 с..
4. О.В. Михеева, П.А. Якушкин // Информатика и образование. - 2006. - №3. - С.137-140.
5. Парамонова Л.А. Теория и методика творческого конструирования в начальной школе / Л.А. Парамонова. - М., 2009. - 210 с.

#### **3.2 Для обучающихся и родителей:**

1. Андрей Корягин: Образовательная робототехника LegoWeDo. Сборник методических рекомендаций и практикумов –М., 2016, 254с.
2. Парамонова Л.А. Теория и методика творческого конструирования в начальной школе / Л.А. Парамонова. - М., 2009. - 210 с.

#### **Список литературы (базовый уровень) Для педагога:**

1. Джеймс Флойд Келли Руководство по программированию LEGO MINDSTORMS NXT-G; 2012 г.
2. Джекф Эллиот, Дин Хистэд, Люк Ма, Роб Стехлик, Тоня Визэрспун LEGO Mindstorms: Моделирование Invention System 2; 2014 г.
3. Оуэн Бишоп Программирование LEGO MINDSTORMS NXT; 2011г.
4. <http://edurobots.ru/>
5. <https://education.lego.com/ru-ru>
6. <http://roboclub.ru/>
7. <http://robosport.ru/>

8. <https://infourok.ru/>

**Для обучающихся и родителей:**

1. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей; Изд. Наука; Серия Шаги в кибернетику; 2011г.
2. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., 2012 г.

**Список литературы (базовый уровень) Для педагога:**

1. Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота LegoMindstorms EV3 в среде EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства – Челябинск: ИП Мякотин И.В., 2014. – 204 с.
2. Халамов В.Н. и др. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности: учебно-методическое пособие [Текст] / В.Н. Халамов – Челябинск. Взгляд, 2011. – 96с.
3. Юревич, Е.И. Основы робототехники – 2-е изд., перераб. и доп. [Текст] / Е.И. Юревич – СПб.: БХВ – Петербург, 2005. – 416 с.

**Для обучающихся и родителей:**

1. Филиппов, С.А. Робототехника для детей и родителей / С.А. Филиппов– СПб.: Наука, 2010. – 263 с.
2. Фу, К., Гансалес, Ф., Лик, К. Робототехника. Перевод с англ [Текст] / К. Фу, Ф. Гансалес, К. Лик – М. Мир; 2009. – 624 с.

## **IV. Приложение**

### **4.1 Календарный учебный график (стартовый уровень)**

№	Тема занятия	Количество часов	Форма проведения	Дата
<b>Введение (2 часа).</b>				
1.	План работы на учебный год. Режим занятий. Знакомство с детьми. Вводный инструктаж по охране труда и пожарной безопасности. Первичный инструктаж по теме «Правила поведения во время занятий. Тестирование по теме.	2	беседа, практическое занятие	
<b>Тема 2 «Конструирование образно-сюжетных моделей» (60 часов).</b>				
2. 1.	Беседа «История возникновения игрушек». Конструирование и программирование модели по схеме.	2	беседа, практическое занятие	
3. 2.	Беседа: «Животные». Конструирование и программирование модели «Крокодил».	2	практическое занятие	
4. 3.	Конструирование и программирование модели «Лев».	4	беседа, практическое занятие	
5.	Беседа: «Птицы». Конструирование и программирование модели «Птица».	4	беседа, практическое занятие	
6.	Конструирование и программирование модели «Жираф».	2	практическое занятие	

7.	Конструирование и программирование модели «Динозавр»,	4	практическое занятие	
8.	Конструирование и программирование модели «Щенок»	4	практическое занятие	
9.	Конструирование и программирование модели «Заяц».	4	практическое	
10.	Конструирование и программирование модели «Дракон»	2	практическое занятие	
11.	Конструирование и программирование модели «Горилла».	2	практическое занятие	
12.	Конструирование и программирование модели «Бабочка».	4	практическое занятие	
13.	Беседа: «Насекомые».  Конструирование и программирование модели «Стрекоза».	2	беседа, практическое занятие	
14.	Беседа: «Игрушки-предметы быта». Конструирование и программирование модели бытовой игрушки	4	беседа, практическое занятие	
15.	Беседа: «Транспорт сухопутный».  Конструирование и программирование модели «Автомобиль».	4	беседа, практическое занятие	

16.	Конструирование и программирование транспорта «Поезд».	4	беседа, практическое занятие	
17.	Беседа: «Транспорт водный».  Конструирование и программирование модели «Кораблик».	4	беседа, практическое занятие	
18.	Беседа: «Транспорт воздушный».  Конструирование и программирование модели «Самолет».	4	беседа, практическое занятие	
19.	Беседа: «Транспорт космический». Конструирование и программирование «Ракета».	4	беседа, практическое занятие	

**Тема 3 «Конструирование моделей, знакомящих детей с трудовыми  
процессами». (40 часов).**

20.	Беседа: «Ручные инструменты и приборы. Сложные технические устройства».  Конструирование и программирование модели дрели.	4	беседа, практическое занятие	
21..	Конструирование и программирование модели молотка.	2	практическое занятие	
22.	Конструирование и программирование модели ручного миксера.	4	практическое занятие	
23.	Конструирование и программирование модели планетарного миксера.	2	практическое занятие	
24.	Конструирование и программирование	4	практическое	

	модели швейной машины.		занятие	
25.	Конструирование и программирование модели электрической пилы.	4	практическое занятие	
26.	Конструирование и программирование станков.	20	практическое занятие	
<b>Тема 4 «Конструирование интерактивных моделей», 40 часов</b>				
27.	История музыкальных моделей. Конструирование и программирование модели музыкальной игрушки «Обезьянка-барабанщица».	4	беседа, практическое занятие	
28.	Конструирование и программирование модели музыкальной игрушки «Танцор».	4	практическое занятие	
29.	История игрушки «Клюющие птички». Конструирование и программирование модели.	6	Беседа, практическое занятие	
30.	История музыкальной карусели. Конструирование и программирование модели карусели.	4	беседа, практическое занятие	
31.	История игрушек- гимнастов. Конструирование и программирование модели гимнаста.	4	беседа, практическое занятие	
32.	История игрушек “Кузнецы”, “Куры на кругу”. Конструирование и программирование модели игрушки по типу «Кузнецы».	6	беседа, практическое занятие	
33.	История хитроумных устроств. Конструирование и программирование модели игрушки с хитроумными устройствами	4	беседа, практическое занятие	
34.	Конструирование и программирование модели игрушки с различными эффектами (музыкальный, шумовой, цветовой).	4	практическое занятие	

35.	История игрушек – волчков. Конструирование и программирование модели игрушки по типу «озвученные волчки».	4	беседа, практическое занятие	
36.	Конструирование и программирование модели «Моя любимая игрушка»	2	беседа, практическое занятие	
итого		144 часа		

### Календарный учебный график (базовый уровень)

	Тема занятия	Количество часов	Форма проведения	Дата
<b>Введение (2 часа)</b>				
1.	Техника безопасности. Знакомство с образовательным конструктором.  Элементы набора. Названия деталей и способ их крепления.  Тест: «Правила работы с конструктором».	2	беседа, практическое занятие	
<b>Изучение механизмов. (12 часов)</b>				
2.	Механическая передача. Передаточное отношение. Конструирование моделей с изученными механизмами.	2	беседа, практическое занятие	
3.	Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача.  Зубчатые колёса. Конструирование моделей с изученными механизмами.	2	беседа, практическое занятие	

4.	Промежуточное зубчатое колесо. Коронное зубчатое колесо. Конструирование моделей с изученными механизмами.	2	беседа, практическое занятие	
5.	Червячная шестерня. Конструирование моделей с изученными механизмами.	2	беседа, практическое занятие	
6.	Кулачок Рычажные механизмы. Возвратно-поступательное движение. Конструирование моделей с изученными механизмами.	2	беседа, практическое занятие	
7.	Шкивы и ремни. Перекрёстная ременная передача. Повышение скорости (ремень). Понижение скорости (ремень). Конструирование моделей с изученными механизмами.	2	беседа, практическое занятие	
<b>Изучение датчиков и мотора. (20 часов)</b>				
8.	Мотор. Конструирование моделей с изученными датчиками.	2	беседа, практическое занятие	
9.	Микрофон. Конструирование моделей с изученными датчиками.	2	беседа, практическое занятие	
10.	Датчик наклона (или касания). Конструирование моделей с изученными датчиками.	2	беседа, практическое занятие	
11.	Датчик наклона (или касания). Конструирование моделей с изученными датчиками.	2	беседа, практическое занятие	

	12. Датчик расстояния (ультразвука). Конструирование моделей с изученными датчиками.	2	беседа, практическое занятие	
	13. Датчик расстояния (ультразвука). Конструирование моделей с изученными датчиками.	2	беседа, практическое занятие	
	14. Конструирование моделей с изученными датчиками.	2	практическое занятие	
	15. Конструирование моделей с изученными датчиками.	2	практическое занятие	
	16. Конструирование моделей с изученными датчиками.	2	практическое занятие	
	17. Конструирование моделей с изученными датчиками.	2	практическое занятие	

#### **Основы программирования в программном обеспечении (20 часов)**

	18. Знакомство со средой программирования.	2	беседа	
	19. Алгоритм и его основные свойства. Решение задач	2	беседа, практическое занятие	
	20. Алгоритм и его основные свойства. Решение задач	2	беседа, практическое занятие	
	21. Алгоритм и его основные свойства. Решение задач	2	беседа, практическое занятие	
	22. Алгоритм и его основные свойства.	2	беседа, практическое занятие	
	23. Изучение Блоков программ. Решение задач	2	беседа, практическое занятие	

	24. Изучение Блоков программ. Решение задач	2	беседа, практическое занятие	
	25. Изучение Блоков программ. Решение задач	2	беседа, практическое занятие	
	26. Изучение Блоков программ.	2	беседа	
	27. Изучение Блоков программ. Решение задач	2	беседа, практическое занятие	

#### **Среда визуального 3D моделирования LEGO DigitalDesigner. (12 часов)**

	28. Изучение интерфейса и возможностей приложения LegoDigitalDesigner. Сборка виртуальных моделей по схемам.	2	беседа, практическое занятие	
	29. Изучение интерфейса и возможностей приложения LegoDigitalDesigner. Сборка виртуальных моделей по схемам.	2	беседа, практическое занятие	
	30. Сборка виртуальных моделей по схемам.	2	практическое занятие	
	31. Сборка виртуальных моделей по схемам.	2	практическое занятие	
	32. Изучение видов деталей Lego и простые сборки. Сборка виртуальных моделей по схемам.	2	беседа, практическое занятие	
	33. Создание собственной модели.	2	практическое занятие	

#### **Роботостроение. (62 часа)**

	34. Шагающие роботы..	2	практическое занятие	
	35. Шагающие роботы..	2	практическое занятие	

36.	Шагающие роботы.	2	практическое занятие	
37.	Шагающие роботы.	2	практическое занятие	
38.	Роботы на колёсах.	2	практическое занятие	
39.	Роботы на колёсах.	2	практическое занятие	
40.	Роботы на колёсах.	2	практическое занятие	
41.	Роботы на колёсах.	2	практическое занятие	
42.	Роботы с датчиками.	2	практическое занятие	
43.	Роботы с датчиками.	2	Практическое занятие	
44.	Роботы с датчиками.	2	практическое занятие	
45.	Роботы с манипуляторами.	2	практическое занятие	
46.	Роботы с манипуляторами.	2	практическое занятие	
47.	Роботы с манипуляторами.	2	практическое занятие	
48.	Роботы с манипуляторами.	2	практическое занятие	
49.	Роботы с манипуляторами.	2	практическое занятие	
50.	Роботы с манипуляторами.	2	практическое занятие	
51.	Роботы-животные.	2	практическое	

			занятие	
52.	Роботы-животные.	2	практическое занятие	
53.	Роботы-животные.	2	практическое занятие	
54.	Роботы-животные.	2	практическое занятие	
55.	Роботы-животные.	2	практическое занятие	
56.	Роботы –помощники.	2	практическое занятие	
57.	Роботы –помощники.	2	практическое занятие	
58.	Роботы –помощники.	2	практическое занятие	
59.	Роботы –помощники.	2	практическое занятие	
60.	Роботы –помощники.	2	практическое занятие	
61.	Роботы –помощники.	2	практическое занятие	
62.	Роботы в космосе	2	практическое занятие	
63.	Роботы в космосе	2	практическое занятие	
64.	Конструирование и программирование по собственному замыслу	2	практическое занятие	
	итого	144		

## Календарный учебный график (продвинутый уровень)

№	Тема занятия	Количество часов	Форма проведения	Дата
Тема № 1. Вводное занятие.				
1.	Правила поведения в кабинете. Первичный инструктаж по технике безопасности работы на компьютере и по пожарной безопасности. Организационные моменты.	2	Беседа, практическое занятие	
Тема № 2. «Робот – хоккеист» – 20 часов				
2.	Условия соревнования. Требования к конструкции робота «Робот – хоккеист».	2	беседа	
3.	Виды конструкций. Механизмы. Датчики.	2	беседа	
4.	Сборка конструкции в соответствии с требованиями соревнований.	2	практическое занятие	
5.	Разработка стратегии выполнения задания.	2	практическое занятие	
6.	Составление программы для выполнения задания.	2	практическое занятие	
7.	Оптимизация программы под конкретные условия. Корректировка программы.	2	практическое занятие	
8.	Оптимизация программы под конкретные условия. Корректировка программы.	2	практическое занятие	
9.	Оптимизация программы под конкретные условия. Корректировка программы.	2	практическое занятие	

10.	Оптимизация программы под конкретные условия. Корректировка программы.	2	практическое занятие	
11.	Оптимизация программы под конкретные условия. Корректировка программы.	2	практическое занятие	

Тема №3 «Робот –сумоист» – 18 часов

12.	Условия соревнования. Требования к конструкции робота «Робот сумоист». Виды конструкций..	2	беседа	
13.	Механизмы. Датчики.	2	беседа	
14.	Сборка конструкции в соответствии с требованиями соревнований.	2	беседа	
15.	Сборка конструкции в соответствии с требованиями соревнований.	2	практическое занятие	
16.	Разработка стратегии выполнения задания. Составление программы для выполнения задания.	2	практическое занятие	
17.	Разработка стратегии выполнения задания. Составление программы для выполнения задания.	2	практическое занятие	
18.	Разработка стратегии выполнения задания. Составление программы для выполнения задания.	2	практическое занятие	
19.	Оптимизация программы под конкретные условия. Корректировка программы.	2	практическое занятие	
20.	Оптимизация программы под конкретные условия. Корректировка программы.	2	практическое занятие	

Тема №4 «Робот - чертежник» – 20 часов

21.	Условия соревнования. Требования к конструкции робота «Робот чертежник».	2	практическое занятие	
22.	Виды конструкций. Механизмы. Датчики.	2	практическое занятие	
23.	Сборка конструкции в соответствии с требованиями соревнований.	2	практическое занятие	
24.	Сборка конструкции в соответствии с требованиями соревнований	2	практическое занятие	
25.	Разработка стратегии выполнения задания. Составление программы для выполнения задания.	2	практическое занятие	
26.	Оптимизация программы под конкретные условия. Корректировка программы.	2	практическое занятие	
27.	Оптимизация программы под конкретные условия. Корректировка программы.	2	практическое занятие	
28.	Оптимизация программы под конкретные условия. Корректировка программы.	2	практическое занятие	
29.	Оптимизация программы под конкретные условия. Корректировка программы.	2	практическое занятие	
30.	Оптимизация программы под конкретные условия. Корректировка программы.	2	практическое занятие	
Тема №5 «Шагающий робот» – 20 часов				
31.	Условия соревнования. Требования к конструкции робота «Шагающий робот».	2	практическое занятие	

32.	Виды конструкций. Механизмы. Датчики.	2	практическое занятие	
33.	Сборка конструкции в соответствии с требованиями соревнований.	2	практическое занятие	
34.	Сборка конструкции в соответствии с требованиями соревнований.	2	практическое занятие	
35.	Разработка стратегии выполнения задания. Составление программы для выполнения задания	2	практическое занятие	
36.	Разработка стратегии выполнения задания. Составление программы для выполнения задания	2	практическое занятие	
37.	Оптимизация программы под конкретные условия. Корректировка программы.	2	практическое занятие	
38.	Оптимизация программы под конкретные условия. Корректировка программы.	2	практическое занятие	
39.	Оптимизация программы под конкретные условия. Корректировка программы.	2	практическое занятие	
40.	Оптимизация программы под конкретные условия. Корректировка программы.	2	практическое занятие	

Тема № 6 «Робот с манипулятором» – 20 часов

41.	Условия соревнования. Требования к конструкции робота «Робот с манипулятором».	2	практическое занятие	
42.	Виды конструкций. Виды манипуляторов. Механизмы. Датчики.	2	практическое занятие	

43.	Сборка конструкции в соответствии с требованиями соревнований.	2	практическое занятие	
44.	Сборка конструкции в соответствии с требованиями соревнований.	2	практическое занятие	
45.	Разработка стратегии выполнения задания. Составление программы для выполнения задания.	2	практическое занятие	
46.	Разработка стратегии выполнения задания. Составление программы для выполнения задания	2	практическое занятие	
47.	Разработка стратегии выполнения задания. Составление программы для выполнения задания	2	практическое занятие	
48.	Разработка стратегии выполнения задания. Составление программы для выполнения задания.	2	практическое занятие	
49.	Составление программы для выполнения задания. Оптимизация	2	практическое	
50.	программы под конкретные условия. Корректировка программы.	2	занятие	
51.	Составление программы для выполнения задания. Оптимизация программы под конкретные условия. Корректировка программы.	2	практическое занятие	

Тема № 7 «Кегельринг» – 20 часов

52.	Условия соревнования. Требования к конструкции робота «Кегельринг».	2	беседа	
53.	Виды конструкций. Механизмы. Датчики.	2	беседа	
54.	Сборка конструкции в соответствии с требованиями соревнований.	2	практическое занятие	

55.	Сборка конструкции в соответствии с требованиями соревнований.	2	практическое занятие	
56.	Разработка стратегии выполнения задания. Составление программы для выполнения задания.	2	практическое занятие	
57.	Разработка стратегии выполнения задания. Составление программы для выполнения задания.	2	практическое занятие	
58.	Оптимизация программы под конкретные условия. Корректировка программы.	2	практическое занятие	
59.	Оптимизация программы под конкретные условия. Корректировка программы.	2	практическое занятие	
60.	Оптимизация программы под конкретные условия. Корректировка программы.	2	практическое занятие	
61.	Оптимизация программы под конкретные условия. Корректировка программы.	2	практическое занятие	

Тема № 8«Лабиринт» – 20 часов

1.	Условия соревнования. Требования к конструкции робота «Лабиринт».	2	беседа	
2.	Виды конструкций. Механизмы. Датчики.	2	беседа	
3.	Сборка конструкции в соответствии с требованиями соревнований.	2	практическое занятие	
4.	Сборка конструкции в соответствии с требованиями соревнований.	2	практическое занятие	
5.	Разработка стратегии выполнения задания. Составление программы для выполнения задания.	2	практическое занятие	

6.	Разработка стратегии выполнения задания. Составление программы для выполнения задания.	2	практическое занятие	
7.	Разработка стратегии выполнения задания. Составление программы для выполнения задания	2	практическое занятие	
8.	Оптимизация программы под конкретные условия. Корректировка программы.	2	практическое занятие	
9.	Оптимизация программы под конкретные условия. Корректировка программы.	2	практическое занятие	
10.	Оптимизация программы под конкретные условия. Корректировка программы.	2	практическое занятие	
11.	Оптимизация программы под конкретные условия. Корректировка программы.	2	практическое занятие	

Итоговое занятие – 2 часа

1.	Рефлексия полученных знаний. Подведение итогов выступления на конкурсах и соревнованиях. Проведение показательных заездов.	2	беседа, практическое занятие	
	Итого	144		

## **4.2. Оценочные материалы**

### **1. Диагностика уровня знаний и умений (стартовый и базовый уровень)**

On-line - тестирование для определения знаний по робототехнике:

1. <https://onlinetestpad.com/ru/test/1619169-testirovaniye-dlya-opredeleniya-znanij-po-robototekhnike-lego-wedo-20>.
2. <https://testedu.ru/test/texnologiya/6-klass/osnovnyie-komponenty-i-konstruktora-lego-mindstorms-nxt-9797-education.html>

### **2. Таблица результатов участия в соревнованиях (итоговый контроль).**

№	ФИО участника	Дата	Соревнование	Результат	Примечание
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					