

Департамент образования администрации Города Томска  
Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования  
Центр творческого развития и гуманитарного образования  
«Томский Хобби – центр»

Принята на заседании  
Педагогического совета  
От «27» 08 2021 г.  
Протокол № 34 от 27.08.2021 г.

Утверждаю:  
Директор Томского Хобби-центра  
Д.В. Дубровина  
2021 г.



Дополнительная общеобразовательная **обобщающая программа**

**технической направленности**

**«Олимпиадная робототехника: основы»**

Возраст учащихся: 9-11 лет

Срок реализации 4 месяца (72 часа)

Автор – составитель:  
Ярков Кирилл Алексеевич,  
Смоляков Денис Викторович  
педагог дополнительного образования  
Редакция:  
Филатова Анастасия Владимировна,  
методист

г. Томск, 2021.

## ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

**Название программы:** Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Олимпиадная робототехника: основы»

**Направленность:** техническая

**Возраст учащихся:** 9-11 лет

**Срок обучения:** 4 месяца

**Особенности состава учащихся:** постоянный

**Форма обучения:** очная

**По уровню содержания:** ознакомительная

**По срокам реализации:** краткосрочная

### Пояснительная записка

Программа технической направленности «Олимпиадная робототехника: основы» направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств. Краткосрочная со сроком обучения полгода. По уровню содержания программа является ознакомительной.

В ее основе лежат нормативные документы:

- Конституция РФ;
- Конвенция ООН о правах ребенка;
- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный проект «Успех каждого ребенка» в рамках Национального проекта «Образование». Министерство Просвещения Российской Федерации 2019 г.;
- Федеральный проект «Цифровая образовательная среда» в рамках национального проекта «Образование» государственной программы «Развитие образования». Министерство Просвещения Российской Федерации 2018 г.;
- Распоряжение Минпросвещения России от 12.01.2021 N P-5 "Об утверждении методических рекомендаций по созданию и функционированию центров цифрового образования "IT-куб";
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минбрнауки России) от 9 ноября 2018 г. №196 г. Москва «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации 28.09.2020 № 28 г. Москва «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения,

отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Письмо Минобрнауки России от 18.11.15 года № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;
- Устав МАОУ «Томский Хобби-центр».

Данная программа составлена с учётом рекомендаций современной методической литературы Л.Н.Буйловой Е.А.Вороной, Е.Б.Евладовой, С.В.Кочневой.

Программа составлена исходя из последних тенденций в сфере робототехники, собственного видения и опыта работы с учащимися в области конструирования и программирования.

Данная программа формирует и развивает творческие навыки учащихся технической направленности, способствует их творческой самореализации в проектной деятельности и удовлетворяет индивидуальные потребности каждого в интеллектуальном развитии, позволяет учащимся достойно представлять себя на олимпиадах и различных конкурсах.

Программа «Олимпиадная робототехника: основы» составлена в соответствии с необходимой современной методической литературой известных авторов Л.Н. Буйловой, Е.А. Вороной, С.Е. Кочневой.

**Новизна** данной программы заключается в том, что в ней происходит обучение базовым навыкам текстового языка программирования SmallBasic. Кроме того, в этой программе уделено большое внимание коллективной сборке моделей, особенностям языка программирования и стандартным алгоритмам, применяемым при решении задач олимпиадного программирования.

Small Basic - это единственный язык программирования, созданный специально для начинающих, который максимально удобен при переходе от визуального, блочного программирования к текстовому кодированию. Данный язык программирования отлично сочетает в себе русскоязычный интерфейс с очень простым языком и богатым набором библиотек. С помощью интеллектуальных всплывающих подсказок Small Basic делает написание кода еще легче.

#### ***Актуальность программы***

Во время развития новых компьютерных технологий, активного развития электроники, механики и программирования в России в последние годы высок запрос родителей на развитие широкого кругозора у младшего школьника и формирования у него основ инженерного мышления.

Занятия робототехникой – отличный шанс заинтересовать ребенка одной из самых перспективных областей ближайших десятилетий. Роботы уже сейчас частично заменяют человека на производствах, и в ближайшие годы машинный труд будет только расти. Это означает, что все большую актуальность будут приобретать специальности, связанные с разработкой и обслуживанием подобных устройств.

Ребенок, который получит базовые знания и навыки в научно-технической сфере, сможет комфортно себя чувствовать в высокотехнологичном мире и ему легче будет разобратся с новыми технологиями. Это может даже предопределить сферу для его будущей профессии.

Обоснованием *актуальности* является отсутствие предмета в школьных программах начального образования и увеличением спроса на образование в данном направлении, обеспечивающего формирование у обучающихся конструкторских навыков и опыта программирования. Освоение с помощью LEGO-конструкторов компьютерных технологий – это путь школьников к современным перспективным профессиям и успешной жизни в информационном обществе.

Предмет робототехники это создание и применение роботов, других средств робототехники и основанных на них технических систем и комплексов различного назначения. Возникнув на основе кибернетики и механики, робототехника, в свою очередь, породила новые направления развития и самих этих наук. В кибернетике это связано, прежде всего, с интеллектуальным направлением и бионикой как источником новых, заимствованных у живой природы идей, а в механике – с многостепенными механизмами типа манипуляторов. Робототехника - это проектирование и конструирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами.

*Педагогическая целесообразность* программы объясняется формированием высокого интеллекта у учащихся. Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, структурирование, фантазирование способствуют этому. Полученные знания упрочат владение математикой, а их практическое применение поможет закрепить пройденный материал. Освоение программы поможет в будущем при изучении физики и информатики в школе.

**Цель программы:** развитие конструктивного мышления и технического творчества средствами робототехники и изучения основ программирования на языке Small Basic.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи:**

#### *Образовательные задачи:*

- Научить основам поэтапной отработки предметно-преобразовательных действий исходя из внутреннего плана деятельности учащегося.
- Совершенствовать умения и навыки конструирования для решения конструкторских задач.
- Сформировать знания и умения в области основ программирования на языке SmallBasic .
- Обогащать словарь специальными терминами.

#### *Развивающие задачи:*

1. Развить способность к установлению причинно-следственных связей.
2. Развить способность к анализу собственных действий и действий окружающих.
3. Развить техническое творчество учащегося.

#### *Воспитательные задачи:*

1. Воспитать самостоятельность в выполнении задания, работы.
2. Воспитать командный дух, умение вести конструктивный диалог при работе в команде, рационально распределять обязанности.

**Отличительные особенности** данной образовательной программы от уже существующих в этой области заключаются в том, что программа построена на изучении основ языка программирования SmallBasic для работы с данными и программирования роботов, построенных на базовой модели комплекта Lego Mindstorms EV3.

Процесс обучения строится на единстве инженерного подхода в качестве строительства модели и логического подхода в плане программирования этой модели, при котором в процессе усвоения знаний, законов и правил развивается конструктивное мышление и начало технического творчества.

**Срок реализации** программы составляет 4 месяца. Программа рассчитана на 72 академических часа.

**Возраст учащихся:** младший школьный возраст 10 – 11 лет, поскольку при программировании на Small Basic необходимо писать код на английском языке, который более детально начинают изучать в 3-4 классе.

#### **Психолого-педагогические особенности возрастной категории учащихся**

Возраст 10-12 лет является пограничным между детством и отрочеством. Именно на границе перехода от младшего школьного к подростковому возрасту решаются специфические задачи личностного развития и взросления человека, идет интенсивное

усвоение культурных ценностей, определяющих в дальнейшем его главные жизненные предпочтения.

Исходя из описания Д.Б. Эльконина и Т.В. Драгуновой, можно выделить некоторые изменения, происходящие с младшими подростками:

- учебная деятельность приобретает смысл как деятельность по саморазвитию и самосовершенствованию;
- общение с товарищами становится «особой формой жизни подростка» и выступает как деятельность по установлению отношений в коллективе;
- системообразующим механизмом формирования новообразований младшего подросткового возраста является ориентир не только на объективные условия и образец действия, но и на собственные особенности, умения, знания, черты характера как на решающее условие решения какой-либо задачи;
- появление "Чувства взрослости" проявляется в потребности уважения и самостоятельности, в требовании серьезного, доверительного отношения со стороны взрослых. Пренебрегая этими требованиями, не удовлетворяя данные потребности, обостряются негативные черты подросткового кризиса и, если не предлагать учениками средств реализации их чувства взрослости, у подростка может появиться уверенность в учительской несправедливости и необъективности;
- еще одним новообразованием данного возраста является осознание и обоснованность самооценки. Чем выше обоснованность самооценки, тем лучше сформировано индивидуальное сознание, способность к межличностному общению, пониманию собственных переживаний, их причин и результатов своего поведения;
- появляется стремление фантазировать и экспериментировать, опираясь на свои возможности.

При построении учебного процесса рекомендуется учитывать индивидуальные особенности познавательной деятельности обучающихся, но не забывать уделять внимание созданию ситуации успеха. Дело в том, что учащиеся этой возрастной группы стремятся добиться поставленной цели в течение одного занятия и желают видеть наглядный результат своего труда.

Основные задачи развития на этом возрастном этапе – развитие логического мышления, умения оперировать полученной информацией, развитие самостоятельности детей в учебной деятельности. Для этого необходимо создание учебной ситуации, способствующей удовлетворению познавательных потребностей детей.

Также важно работать с учащимся в "зоне их ближайшего развития", что означает помощь и поддержку педагога в случаях, когда самостоятельно школьник еще не может решить данную учебную задачу. "Открытая" помощь постепенно переходит в косвенную, что дает ученику шанс самостоятельно выполнить задание. Это обеспечит развивающий эффект обучения.

### **Форма занятий, режим и продолжительность занятий**

Форма занятий очная. Занятия проходят 2 раза в неделю по 2 академических часа (1 академический час равен 45 минутам, что соответствует СанПиНу 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

Виды занятий – теоретические, практические и комбинированные. Формы обучения – коллективно-групповые: занятия, учебные экскурсии, игра, соревнования и олимпиады; индивидуальные: консультации, беседы, проекты; фронтальные: дискуссии, проекты и их защита.

**Количество занятий и учебных часов в неделю** составляет 4 часа. Общий объем часов по данной программе - 72 часа. Один академический час составляет 45 мин, где 30 минут уделяется непосредственно работе за компьютером, 15 минут теоретической подготовке, проверке знаний. Занятие имеет следующую структуру:

15 минут – постановка учебной цели и задач, проверка знаний, объяснение нового материала.

30 минут – проверка и отработка умений, освоение нового материала на практике непосредственно за компьютером.

10 минут – сборка, доработка, проверка робототехнических моделей.

30 минут – программирование робототехнических моделей. Работа над собственным проектом непосредственно за компьютером.

5 минут – рефлексия, выявление проблемных мест при работе по новой теме.

### **Количество учащихся в объединении, их возрастные категории**

Данная программа предполагает обучение как мальчиков, так и девочек младшего школьного возраста. Занятия групповые, в каждой группе от 8 до 10 человек.

**Особенности набора.** Набор в группы ведется с июля по сентябрь и с декабря по январь на основании результатов предварительной аттестации по параметрам представленным в «Диагностической карте предварительной аттестации учащихся» и результатов освоения смежных дисциплин. Прием на обучение в данную программу проводится на условиях, определенных локальным нормативным актом организации

МАОУ «Томский Хобби-центр» и в соответствии с законодательством РФ (ч. 5 ст. 55 Федерального закона № 273-ФЗ).

*Диагностическая карта предварительной аттестации учащихся*

№	Ф.И.	Год рождения	Параметры оценки				Итого
			Умение конструировать	Логика	Последовательность действий	Программирование на графическом языке	

Учащиеся зачисляются в порядке очередности на основании рейтинга, составленного по итогам проведенной аттестации.

**Ожидаемые результаты и способы определения их результативности**

***Знания***

- Учащийся должен знать основы поэтапной отработки предметно-преобразовательных действий исходя из внутреннего плана деятельности учащегося.
- Учащийся должен иметь базовые знания о блок-схемах, датчиках, и базовых операторах.
- Учащийся должен иметь представление о программном обеспечении, его видах и назначении.

***Умения***

- Учащийся должен уметь работать по инструкции.
- Учащийся должен уметь анализировать рабочий процесс, находить и исправлять ошибки.

***Навыки***

- Учащийся должен иметь навыки работы с деталями конструктора LEGO.
- Учащийся должен иметь навыки по правильному и логичному программированию работа.
- Учащийся должен иметь базовые навыки работы с программным обеспечением.

**Система баллов**

- 3 балла - Уметь анализировать рабочий процесс, находить в нем неправильные решения и исправлять их. Знать основы поэтапной отработки предметно-преобразовательных действий исходя из внутреннего плана деятельности учащегося.

Отличное знание приемов конструирования и программирования, умение четко формулировать и воплощать свои мысли и задумки.



2 балла - Уметь анализировать рабочий процесс, не всегда находить в нем неправильные решения либо исправлять их. Знать основы поэтапной отработки предметно-преобразовательных действий исходя из внутреннего плана деятельности учащегося. Хорошее знание приемов конструирования и программирования, умение четко формулировать и воплощать свои мысли и задумки.

1 балл – не всегда уметь анализировать рабочий процесс, находить в нем неправильные решения либо исправлять их. Знать основы поэтапной отработки предметно-преобразовательных действий исходя из внутреннего плана деятельности учащегося. Удовлетворительное знание приемов конструирования и программирования, умение хорошо формулировать и воплощать свои мысли и задумки.

#### Критерии оценки

*Сборка конструкций по образцу* – точность и скорость следования инструкции для сбора модели. Если учащийся способен без ошибок и с достаточной скоростью следовать инструкции - это высокий уровень. В случае, если у учащегося возникают некоторые затруднения при сборке модели, либо скорость сборки достаточно низкая, то это средний уровень. Если у учащегося возникают затруднения при сборке модели и при этом скорость сборки низкая, то это низкий уровень.

*Логика* – способность учащегося видеть причинно-следственные связи. Если не возникает проблем с выявлением причины и следствия определенного решения, то это высокий уровень. Если у учащегося возникают проблемы с выявлением причины, либо следствия, то средний. Если у учащегося возникают проблемы и с тем и с другим, то низкий уровень.

*Самостоятельная сборка конструкций* – способность учащегося без помощи преподавателя реализовывать собственные замыслы в конструировании модели. Если не возникает проблем с самостоятельным конструированием, либо помощь преподавателя минимальна – это высокий уровень. Если учащемуся необходима помощь преподавателя, но основную часть работы он способен выполнить сам, то это средний уровень. Если учащийся не способен самостоятельно реализовать свой проект, либо помощь преподавателя существенна, то это низкий уровень.

*Построение блок схем* – способность учащегося составлять блок схемы программы. Если учащийся сам в состоянии составить блок схему после объяснения преподавателя, то это высокий уровень. Если необходима некоторая небольшая помощь учащемуся - это средний уровень. Если необходимая помощь велика, либо учащийся сам не в состоянии составить блок схему, то это низкий уровень.

*Программирование двигателей* – умение учащегося коротко, правильно и самостоятельно запрограммировать двигатели после объяснения педагогом сути требуемой задачи. Если не возникает трудностей с правильностью, самостоятельностью, и написанный код максимально короток, то это высокий уровень. Если один из критериев не выполняет учащийся, то средний. Если код учащегося только короток, либо выполнен самостоятельно, или правильно- то низкий.

*Программирование датчиков* – умение учащегося коротко, правильно и самостоятельно запрограммировать датчики после объяснения педагогом сути требуемой задачи. Если не возникает трудностей с правильностью, самостоятельностью и написанный код максимально короток, то это высокий уровень. Если один из критериев не выполняет учащийся, то средний. Если код учащегося только короток, либо написан правильно, либо выполнен самостоятельно- то низкий.

*Устранение ошибок*– Способность учащегося самостоятельно находить и исправлять собственные ошибки. Если учащийся самостоятельно способен найти и исправить ошибки, то это высокий уровень. Если учащемуся необходима помощь с нахождением ошибки, либо ее устранением – это средний. Если помощь необходима и с нахождением, и с исправлением, то это низкий уровень.

#### **Диагностическая карта промежуточной аттестации учащегося**

№	Ф.И. ребенка	Год рождения	Параметры						Итого	
			Сборка конструкций по образцу	Логика	Самостоятельная сборка конструкции	Построение Блок-схем	Программирование двигателя	Программирование датчиков		Устранение ошибок

1 балл – низкий уровень

2 балла – средний уровень

3 балла – высокий уровень

По этим критериям заполняются индивидуальные диагностические карты промежуточной аттестации.

*Формы фиксации результатов:*

- фото- и видеоматериалы готовых творческих работ учащихся с занятий, конкурсных мероприятий;
- Индивидуальные карты.

### Формы подведения итогов реализации программы

Освоение данной программы сопровождается процедурой промежуточной аттестации учащихся 2 раза за весь период реализации программы: на середину и конец программы. Промежуточная аттестация проводится в формах, определенных программой и учебно-тематическим планом, как составной частью образовательной программы, и в порядке, установленном приказами и Уставом МАОУ «Томский Хобби-центр» (ч. 1 ст. 58, ч. 2 ст. 30 Федерального закона № 273-ФЗ).

Текущий контроль за реализацией программы проводится в разных формах:

- Создание ситуаций проявления качеств, умений, навыков;
- наблюдение;
- смотр работ;
- устный анализ самостоятельных работ;
- беседа;

Промежуточная аттестация проводится на занятии, где используемый набор заданий способствует определению уровня освоения образовательной программы по критериям в диагностической карте.

По итогам промежуточной аттестации в случае освоения данной образовательной программы в конце ее реализации, учащиеся переводятся на следующую образовательную программу, а также получают почетные грамоты от администрации МАОУ «Томский Хобби-центр» в случае успешного участия в соревнованиях и других мероприятиях в течение обучения по программе.

### Учебно-тематический план

№	Тема занятия	Кол. часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	2	2	0	Смотр работ, предварительная аттестация
2	Первый робот	14	7	7	Смотр работ
3	Весенняя уборка	6	2	4	Смотр работ
4	Робот «Цветок»	6	2	4	Смотр работ
5	Робот «Пирру»	12	4	8	Смотр работ Промежуточная аттестация
6	Кегельринг	14	4	10	Смотр работ
7	Сумо	12	4	8	Смотр работ
8	Робот «Санта Клаус и Рудольф»	6	2	4	Смотр работ Промежуточная аттестация
	Общий объем часов	72	27	45	

## Содержание программы

### **Занятие 1. Вводное занятие. 2 часа.**

Теория: Знакомство педагога и учащихся. Лекция об истории робототехники. Знакомство с внешним видом датчиков и двигателей. Техника безопасности.

### **Занятие 2. Первый робот. 14 часов.**

Теория: Знакомство с возможностями Lego Mindstorms EV3, знакомство с ПО Small Basic. Изучение программирования двигателей. Анализ работы.

Практика: Сборка модели. Испытание модели. Её программирование и игра с ней.

### **Занятие 3. Весенняя уборка. 6 часов.**

Теория: Выполнение олимпиадной дисциплины. Поле представляет из себя поле 120 на 240 см. Зона старта выделена черной линией, находящейся в 30 см от короткой стороны поля. Зона финиша выделена черной линией параллельной стартовой, проходящей через середину игрового поля. Задача робота вывести как можно больше листьев из игрового поля, находящегося между линией старта и линией финиша. Анализ работы.

Практика: Создание робота. Его программирование, испытание и отладка.

### **Занятие 4. Цветок. 6 часов.**

Теория: Программирование кнопок на контроллере EV3.

Практика: Сборка робота, создание алгоритма, написание программы

### **Занятие 5. Робот «Purru». 12 часов.**

Теория: Мультивариативность. Операторы if, else if. Разработка алгоритма для выполнения команд роботом «щенком».

Практика: Сборка робота. Его программирование. Отладка программы. Промежуточная аттестация.

### **. Занятие 6. Кегельринг. 14 часов.**

Теория: Выполнение олимпиадного задания кегельринг. На круглом поле, радиусом 100 см. выставляются 8 кегель. Задача робота вытолкнуть кегли за пределы ринга, потратив как можно меньше времени на выполнение задания.

Практика: Сборка робота. Его программирование. Отладка программы.

### **Занятие 7. Игра «Сумо». 12 часов.**

Теория: Составление плана сборки модели. Перед учащимися ставится задача запрограммировать робота, для выталкивания противника (банки либо кубика) за пределы круга. Причем, робот ставится строго в центр круга, а противник в случайном месте этого круга. Анализ работы. Работа над ошибками.

Практика: Выбор метола выталкивания, написание программы. Небольшое соревнование, на скорость выполнения задания.

## **Занятие 8. Робот «Санта Клаус и Рудольф». 6 часов.**

Теория: Закрепление пройденного материала.

Практика: Строительство трассы, подключение робота, участие в соревнованиях.

### **Методическое обеспечение.**

#### **Методы работы:**

1. Объяснительно-иллюстративный – предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, демонстрация и др).
2. Проблемный – постановка задачи и самостоятельный поиск ее решения обучающимися.
3. Программированный – особый вид самостоятельной работы учащихся над специально отобранным и построенным в определенном порядке учебным материалом; набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических работ.
4. Эвристический – постепенная подготовка обучаемых к самостоятельной постановке и решению проблем.
5. Метод проектов – создание продукта, который можно получить при решении той или иной практически или теоретически значимой проблемы. Этот результат можно увидеть, осмыслить, применить в реальной практической деятельности.
6. Многократное повторение- повтор способов работы, подходя к изучению последовательно, от простого к сложному, чередуя медленные темпы с быстрыми.

#### **Форма проведения занятий и технология их реализации**

По данной программе занятия проводятся как в индивидуальной форме, работа непосредственно с каждым учащимся, который реализуют собственный проект либо его часть, так и во фронтальной форме, учащиеся работают в группах, совместно решая проблемы реализации проекта.

#### **Подведение итогов по разделам и темам**

Для отслеживания результативности и динамики освоения ребенком образовательной программы педагогу необходимо понимать, какой уровень развития тех или иных навыков имеет учащийся при зачислении на обучение. Поэтому проводится **входящая диагностика** по диагностической карте предварительной аттестации учащихся, представленной в программе выше, чтобы определить уровень развития ребенка по определенным параметрам, заложенным картой.

В программе предусмотрены следующие диагностические формы и методы:

- Создание ситуаций проявления качеств, умений, навыков;
- наблюдение;

- смотр работ;
- устный анализ самостоятельных работ;
- беседа;
- промежуточная аттестация - диагностика по параметрам – в сентябре, декабре и мае.

*Создание ситуаций проявления качеств, умений, навыков* – это условия, необходимые для становления самостоятельности учащихся, которые сформируют у учащихся установку на самостоятельность, индивидуальные цели учащихся и возможности их реализации; проводится в конце пройденной темы.

*Наблюдение* – необходимый педагогу метод для осуществления промежуточной и текущей аттестации, применяется педагогом постоянно.

*Смотр работ* – поможет учащимся проводить анализ собственной работы и работы других учащихся, поможет педагогу оценить работы, проводится в конце пройденной темы

*Устный анализ самостоятельных работ* – дает возможность учащимся научиться логически мыслить и уметь высказать собственное суждение, поможет педагогу оценить логическое мышление учащихся. Проводится в конце пройденной темы.

*Беседа* – метод при котором педагог может оценить теоретически знания учащихся. Проводится в конце пройденной темы.

*Промежуточная аттестация* проводится три раза за период реализации программы: в сентябре, в ноябре и декабре. Параметры и критерии оценки промежуточной аттестации представлены в пункте «Ожидаемые результаты и способы определения их результативности». Результаты по трехбалльной системе заносятся в «Диагностическую карту промежуточной аттестации учащегося» три раза. Основным методом здесь является метод наблюдения в процессе итоговых занятий.

Задачей промежуточной аттестации является определение уровня начальной подготовленности учащихся, а также уровня их психомоторного развития, она так же преследует цель определения эффективности педагогического воздействия. Основным методом является наблюдение за учащимися в процессе занятий.

#### **Диагностическая карта промежуточной аттестации учащегося**

№	Ф.И. ребенка	Год рождения	Параметры							Итого
			Сборка конструкций по образцу	Логика	Самостоятельная сборка конструкций	Построение Блок-схем	Программирование двигателя	Программирование датчиков	Устранение ошибок	

1 балл – низкий уровень

2 балла – средний уровень

3 балла – высокий уровень

При подсчете баллов по каждому учащемуся можно определить уровень освоения программы в общем по каждой группе и по объединению в целом.

Определение общего уровня каждого учащегося после подсчета баллов по всем параметрам:

от 1 до 8 баллов – низкий уровень освоения программы учащимся;

от 9 до 21 баллов – средний уровень освоения программы учащимся;

от 22 до 27 баллов – высокий уровень освоения программы учащимся.

После этого подсчитывается процентное соотношение уровней освоения по группам и по объединению и результат заносится в сводную таблицу.

Сводная таблица

	Высокий уровень %	Средний уровень %	Низкий уровень %
На начало образовательной программы			
На середину образовательной программы			
На конец образовательной программы			

По этой таблице можно провести анализ результативности данной программы.

### Комплекс организационно-педагогических условий

#### Календарный учебный график

Учебный период	Количество учебных недель	Дата начала учебного периода	Каникулы	
			Продолжительность	Организация деятельности по отдельному расписанию и плану
1 полугодие	16 недель	01 сентября	С 01 по 29.12 декабря	С 01. 10.2021 по 05.11 2021г. – работа лагеря с дневным пребыванием детей. С 21.12.2021г. по 09.01.2022г. участие в организации новогодних мероприятий

2 полугодие	20 недель	03 января	С 01 июня по 01 сентября.	30.05.2022 – 17.06.2022 – работа лагеря с дневным пребыванием детей с Работа загородных детских оздоровительно-образовательных лагерей «Лукоморье» и «Солнечная республика». Подготовка и участие в турнирах, соревнованиях.
-------------	-----------	-----------	---------------------------	---

Продолжительность учебного года – с 01.09.2021 по 25.05.2022 – 36 учебных недель

### **Материально-техническое обеспечение**

Для эффективности реализации программы необходимо оборудование и материалы:

1. Хорошо проветриваемое светлое помещение с хорошим естественным и искусственным освещением.
2. Наборы LEGO MINDSTORMS EV3 Образовательная версия
3. Наборы расширения LEGO MINDSTORMS EV3.
4. Контейнеры для хранения LEGO - конструкторов.
5. Компьютеры
6. Интерактивная доска с проектором.
7. Наличие ПО.
8. Цифровые разработки педагога (презентации, инструкции, фото и видео материал и др)

#### **В своей работе педагог руководствуется следующими принципами:**

- 1) Принцип сознательности и активности. Этот принцип отражает необходимость развития мотивации к обучению и стимулирования учебной деятельности. В основе этого принципа лежит понимание того, что без усилий со стороны обучаемых процесс обучения не будет иметь результатов. Обучение должно быть осознанным, осмысленным, целенаправленным с точки зрения обучаемого. Со стороны педагога должны быть созданы для этого условия, то есть материал должен излагаться в понятной и доступной всей группе учащихся форме, необходимо объяснить



учащимся важность и практическую ценность изучаемого предмета, должны учитываться индивидуальные способности и особенности мышления учащихся, создаваться возможности коллективной работы и всевозможно поощряться творческое мышление.

- 2) Принцип наглядности. Пользуясь, где это возможно, наглядным материалом учитель открывает для учащихся еще один канал восприятия – зрительный, что значительно повышает эффективность усвоения новой информации и способствует интенсивности обучения, так как позволяет в короткие сроки преподнести максимум нового материала. Учитывая этот принцип в разработке педагогического процесса, не стоит забывать, что избыточное количество всевозможных иллюстраций и схем рассеивает внимание и может привести к обратному эффекту.
- 3) Принцип систематичности и последовательности придает системный характер процессу обучения, что является необходимым условием эффективности любого воздействия. В результате обучения у человека должна сформироваться четкая, ясная и понятная в целом картина мира с присущей ей системой взаимосвязанных закономерностей и понятий. Система знаний должна создаваться в логической последовательности и в той же последовательности предлагаться к восприятию учащимися. Навыки и умения, уже приобретенные человеком в процессе обучения должны систематически применяться в реальных или искусственно созданных условиях, иначе они начинают ослабевать. К способностям самообучения относится умение логически мыслить и делать логически обоснованные выводы и умозаключения. Незрелость логического мышления у человека создает проблемы в его мыслительной деятельности, что отнюдь не способствует формированию систематизированных знаний и делает человека неспособным к их самостоятельному пополнению.
- 4) Принцип доступности. Важным условием доступности является правильная последовательность преподнесения учебного материала. Чтобы усвоить новую информацию, учащийся должен иметь соответствующие базовые знания. Необходимо соотносить сложность и объем новых знаний с возрастом учащихся и их индивидуальными особенностями, такими как состояние здоровья, способность к обучению, психофизическое состояние. Педагог должен приучить учащихся к преодолению трудностей в процессе понимания и усвоения новых знаний, а так же построить элементы учебного материала в порядке возрастания его сложности.

#### **Работа по созданию и развитию коллектива**

Наиболее успешно решаются проблемы обучения и воспитания в коллективе, в котором сложились какие – либо традиции.

- 1) Одна из традиций – это совместное обсуждение тех мероприятий, выступлений, в которых принимали участие воспитанники. Это необходимо, для того чтобы оценить достоинства каждого учащегося и осветить те проблемы, которые необходимо еще решать.
- 2) Проведение традиционных тематических мероприятий в коллективе, которые помогают определить, какое место в коллективе занимает каждый воспитанник; помочь им правильно строить взаимоотношения друг с другом на основе совместной деятельности и принципов партнерства и толерантности.
- 3) Создание в коллективе атмосферы доброжелательности и заинтересованности со стороны как педагога, так и учащихся.
- 4) Сотрудничество как стиль жизни коллектива.

#### ***Работа с родителями***

Форм работы с родителями множество и выбор их зависит от желания педагога и потребностей родительского коллектива.

1. Родительские собрания проводятся:
  - для того чтобы познакомить с предлагаемой программой;
  - для обсуждения подготовки и проведения традиционных мероприятий;
  - для обсуждения проблем и успеха дальнейшего развития детского коллектива.
2. Индивидуальные консультации необходимы для того, чтобы помочь родителям найти индивидуальный подход к своему ребенку, помочь выстроить траекторию дальнейшего развития и обучения, исходя из потребностей и возможностей самого учащегося.
3. Совместные мероприятия учащихся и родителей проводятся с целью приобщить родителей к интересам учащихся, с целью проведения полезного и содержательного досуга.

## Список литературы

### *Литература, рекомендуемая для учащихся и родителей*

1. Предко М. 123 эксперимента по робототехнике / М. Предко. — Москва НТ-Пресс , 2007. — 271с. — URL: <http://padaread.com/?book=3140> (дата обращения: 06.07.2020).
2. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей / С.А. Филиппов. — Санкт-Петербург. Изд-во Наука, 2010. — 195с.
3. Злаказов А.С. Уроки Лего - конструирования в школе: методическое пособие / А.С. Злаказов. — Москва. Изд-во Бином. Лаборатория знаний, 2015. — 120с.

### *Литература, используемая педагогом*

1. Негодяев С.В. Основы мехатроники / С.В. Негодяев, Д.А. Медведев, П.К. Васенин, Ю.М. Осипов, — Томск. Изд-во ТУСУР, 2007. — 162с.
2. Карнаухов Н.Ф. Электромеханические и мехатронные системы / Н.Ф. Карнаухов. - Ростов на Дону. Изд-во Феникс, 2006. — 320 с.

### *Веб-ресурсы:*

1. Membrana. Люди. Идеи. Технологии.  
URL: <http://www.membrana.ru/particles/tag/1046> (дата обращения: 06.07.2020).
2. 3D News. Daily. Digital. Digest. URL: <https://3dnews.ru/> (дата обращения: 06.07.2020).
3. Roboclub. Практическая робототехника. URL: <http://www.roboclub.ru/> (дата обращения: 06.07.2020).
4. Microsoft. Small Basic. URL: <http://small-basic.ru/> (дата обращения: 06.07.2020).