

**Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования  
Центр детского (юношеского) технического творчества  
Кировского района Санкт – Петербурга**

**Принята на заседании  
педагогического совета  
от « 31 » 08 2022 г.  
Протокол № 1**

**УТВЕРЖДЕНА  
Приказом 59.3-ОД от «31»\_08\_2022 г.  
Директор ГБУ ДО ЦДЮТТ  
Ясинская Е.С.**

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
"ЛЕГО-МОДЕЛИРОВАНИЕ"**

Возраст учащихся: 7-9 лет  
Срок освоения: 1 год

**Разработчик:**  
*Еременок О.В.,  
педагог дополнительного образования*

## **Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Лего-моделирование» дает возможность реализовать учащимся свои потребности в техническом образовании и творчестве.

Программа разработана согласно требованиям следующих документов:

- Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ.
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 г. (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р).
- СанПин к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (утверждено постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41)
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден приказом Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 № 196).
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. N 996-р).
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ в государственных образовательных организациях Санкт-Петербурга, находящихся в ведении Комитета по образованию (утверждено распоряжением Комитета по образованию от 01.03.2017 №617-р).

**Направленность программы** – техническая.

**Уровень освоения программы** – базовый.

**Актуальность программы**

Целью политики модернизации в среднесрочной перспективе, как отмечалось в Федеральной программе развития образования на ближайшие годы, является «обеспечение конкурентоспособности России на мировом уровне». Учащийся должен не вообще получать образование, а достигнуть некоторого уровня компетентности в способах жизнедеятельности в человеческом обществе, чтобы оправдать социальные ожидания нашего государства о становлении нового работника, обладающего потребностью творчески решать сложные профессиональные задачи. Такую компетентностную стратегию образования легко реализовать в образовательной среде «робототехника».

С началом нового тысячелетия в большинстве стран робототехника занимает существенное место в образовании, подобно тому, как информатика появилась в конце прошлого века и потеснила обычные предметы. По всему миру проводятся конкурсы и состязания роботов для школьников и студентов. Лидирующие позиции в области школьной робототехники на сегодняшний день занимает фирма Lego (подразделение Lego Education) с образовательными конструкторами серии Mindstorms.

Образовательная робототехника - это новая, актуальная педагогическая технология, которая находится на стыке перспективных областей знания: механика, электроника, автоматика, конструирование, программирование и технический дизайн.

Использование Лего-конструкторов в образовательной деятельности повышает мотивацию детей к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин - от искусств и истории до математики и естественных наук.

Таким образом, сложно переоценить актуальность образовательных программ по робототехнике, которые подразумевают не только развитие навыков инженерного

мышления, но и обеспечивают знакомство со сложным миром физических и математических наук.

### **Отличительные особенности программы**

Использование наборов Лего определило еще одну особенность современного дополнительного образования: очень раннее вхождение детей в такие сложные дисциплины, как робототехника и программирование. Если еще 10 лет назад самый младший возраст для обучения Лего-робототехнике был 10-11 лет, а сам курс рассчитан на детей с пятого класса, то сейчас разрабатываются специальные программы и конструкторы для детей 7-8 лет.

В последнее время намечается сильное расслоение школьников по образовательным компетенциям, даже в пределах одного возраста. При этом часто дети, которые начали в раннем возрасте заниматься робототехникой, хотят продолжать обучение в этом направлении. Но при этом надо не забывать, что в основе учащиеся начальной школы просто физически и психологически не имеют ни достаточного объема знаний, ни, часто, достаточного опыта для занятий таким серьезным процессом, как создание роботов.

Данная образовательная программа, рассчитанная на один год, специально предназначена для ребят, начавших заниматься робототехникой, но по какой-то причине не могущих продолжать занятия в нужном темпе.

Курс состоит из серии творческих проектов, создаваемых мини-группой, в расчете на то, что ребенок, имея какое-то количество знаний по робототехнике, будет делиться ими с членами группы. Таким образом, группа будет «вспоминать» необходимые умения и члены группы будут корректировать друг друга, дополняя проект нужными умениями.

### **Адресат программы**

Дети 7-9 лет, которые начали обучение по программе робототехники, но, по какой-то причине, не получили достаточных компетенций для перехода на следующий уровень, или не желающие больше изучать теоретическую робототехнику. При этом сам уровень знаний ребенка не имеет значения, так как в творческом проекте можно использовать самые разные уровни знания

**Цель программы:** повысить уровень знаний, умений и компетенций учащихся в области робототехники путем занятий проектной творческой групповой работой.

### **Задачи программы**

#### **Обучающие:**

- Актуализировать знания учащихся в области основ безопасной работы на компьютере и работы с конструкторами и Интернетом;
- Расширить знания и умения в конструировании;
- Формировать знание принципов механики и применения их в деятельности человека;
- Закрепить и углубить алгоритмические навыки, навыки программирования;
- Обучать находить причинно-следственные связи в действиях программы и работа;
- Обучать применять все полученные навыки в работе над проектом;
- Обучать проводить систематические наблюдения за поведением технической системы, измерять ее параметры, понимать недостатки и ошибки системы и программы и находить способы их устранения;

- Формировать умение формулировать главную проблему и цель проекта, планировать этапы создания проекта, координировать его выполнение, формулировать идеальный конечный результат.

**Развивающие:**

- Развивать логическое мышление;
- Развивать творческие способности;
- Развивать навык планирования и целенаправленной проверки выполнения запланированной задачи;
- Научить анализировать результаты и проводить поиски новых решений;
- Развивать навыки работы с различными источниками информации

**Воспитательные:**

- Развивать навыки общения при объяснении принципов работы модели;
- Научить распределять работу в мини-группах и ответственно подходить к выполнению своей части задания;
- Научить соблюдать авторские права и защищать собственную интеллектуальную собственность;
- Обучать вырабатывать решения в группе, по необходимости идя на компромиссы;
- Воспитывать адекватную самооценку, умение защитить свою точку зрения и свой проект, приняв во внимание критику;
- Воспитывать умение производить объективную оценку деятельности других членов группы.

**Объем и сроки реализации программы**

Полный курс обучения рассчитан на 1 учебный год, всего – 72 часа.

Занятия проводятся по 2 академических часа 1 раз в неделю.

**Условия реализации программы**

Прием в коллектив осуществляется на основании заявления родителей. Принимаются все желающие дети 7-8 лет, ранее занимавшиеся робототехникой, но по какой-то причине прекратившие занятия.

Состав группы разновозрастный.

Наполняемость группы – 11 человек (численность определяется количеством компьютеров в компьютерном классе, где происходят занятия).

Программа может реализовываться с применением дистанционных технологий и электронного обучения, а также в смешанной форме. При реализации программы в дистанционной, смешанной форме методы, формы проведения занятий, формы контроля освоения учебного материала определяются педагогом, реализующим данную программу, исходя из имеющихся технических возможностей педагога и обучающихся. Могут использоваться электронная почта и мессенджеры – для рассылки обучающих материалов и для оперативной обратной связи с учащимися через родителей, а также программа Zoom (для проведения видеоуроков).

**Форма проведения занятий**

Основные формы проведения занятий – комбинированное занятие, практическое компьютерное занятие, защита проекта. Данные формы проведения занятий наиболее оптимальны с точки зрения предметной области, к которой относится программа, а также с точки зрения возраста учащихся.

Формы организации деятельности детей – фронтальная (беседа, показ, объяснение), групповая (выполнение творческих заданий в мини-командах), индивидуальная (перед сложными соревнованиями).

### **Материально-техническое оснащение**

Для успешной реализации программы необходимы:

Отдельный, хорошо освещенный кабинет, оборудованный компьютерами с установленными программами, столами и стульями.

*В данной программе не обязательно соблюдать количество компьютеров в соотношении один компьютер на одного ребенка. Главное, чтобы у мини-группы был свой компьютер.*

Доска для проведения теоретической части.

Место для зарядки контроллеров.

Наборы конструкторов в количестве один набор на мини-группу, а также наборы дополнительных деталей

### **Планируемые результаты**

#### **Предметные:**

- Знание и соблюдение правил работы за компьютером и с конструкторами, понимание этих правил для сохранения здоровья;
- Расширение знаний и умений в конструировании;
- Знание принципов механики и применения их в деятельности человека;
- Знание принципов передачи энергии, умение собирать шестереночные передачи для получения заданного передаточного числа;
- Понимание принципов алгоритмизирования, умение создать программу с линейными и условными циклами, умение использовать подпрограммы и параллельные программы.;
- Умение использовать простейшие элементы для создания сложных проектов;
- Умение вести наблюдение за поведением технической системы, измерять ее параметры, понимать недостатки и ошибки системы и программы и находить способы их устранения;
- Умение находить причинно-следственные связи в действиях программы и робота;
- Умение формулировать цель проекта, планировать этапы создания проекта, координировать его выполнение, формулировать идеальный конечный результат.

#### **Метапредметные**

- Сформированность логического мышления;
- Умение работать с различными источниками информации;
- Освоение способов решения проблем творческого и поискового характера;
- Умение планировать свою деятельность и целенаправленно ее корректировать, проверять степень выполнения задач;
- Умение анализировать результаты деятельности и проводить поиски новых решений.

#### **Личностные**

- Умение работать в группе, участвовать в выработке коллективных решений, участвовать в распределении работы в группе и ответственно подходить к своей части задания;
- Способность честно относиться к товарищам по проекту и соперникам на соревнованиях;
- Умение защищать свою точку зрения, выделяя сильные и правильные стороны своего проекта, объективно соглашаясь с критикой ошибок и недостатков;
- Умение производить объективную оценку деятельности других членов группы.

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

| №     | Название раздела, темы                                            | Количество часов |                   |                | Формы контроля                                                                        |
|-------|-------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                   | Теория<br>(час)  | Практика<br>(час) | Всего<br>(час) |                                                                                       |
| 1     | Введение                                                          | 2                | -                 | 2              | Опрос                                                                                 |
| 2     | Тема 1. Повторение основ<br>конструирования и<br>программирования | 1                | 5                 | 6              | Практическая<br>работа.<br>Коллективное<br>обсуждение                                 |
| 3     | Тема 2. Первый проект.<br>Копирование «мастеров»                  | 3                | 9                 | 12             | Защита проекта                                                                        |
| 4     | Тема 3. Второй проект. Создание<br>подарка-игрушки                | 3                | 9                 | 12             | Защита проекта                                                                        |
| 5     | Тема 4. Третий проект. Транспорт<br>будущего                      | 8                | 12                | 20             | Защита проекта                                                                        |
| 6     | Тема 5. Четвертый проект. WRO                                     | 4                | 14                | 18             | Защита проекта                                                                        |
| 7     | Итоговое занятие                                                  | -                | 2                 | 2              | Творческое<br>представление<br>выполненных<br>проектов.<br>Коллективное<br>обсуждение |
| ИТОГО |                                                                   | 21               | 51                | 72             |                                                                                       |

## Календарный учебный график

| Год<br>обучения | Дата<br>начала<br>обучения | Дата<br>окончания<br>обучения | Всего<br>учебных<br>недель | Кол-во<br>учебных часов | Режим занятий               |
|-----------------|----------------------------|-------------------------------|----------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| 1 год           | 11.09                      | 31.05.                        | 36                         | 72                      | 1 раз в неделю<br>по 2 часа |

## **Содержание образовательной программы**

### **Введение**

Техника безопасности при работе за ПК.  
Техника безопасности при работе с робототехникой.  
Противопожарная безопасность.  
Правила поведения учащихся.  
Правила работы в локальной сети.  
Понятие о робототехнике, виды роботов.

### **Тема 1. Повторение основ конструирования и программирования**

Передаточные узлы;  
Принципы линейного и условного программирования, релейного и пропорционального регулятора.

#### **Практика:**

Индивидуальное создание робота по выбору: для следования по линии, кегельринга или робота-тягача.  
Обсуждение конструктивной и программной части. Выбор наиболее удобного регулятора.  
Работа в мини-группах, создание робота по выбору. Обсуждение преимуществ коллективной и индивидуальной работы.

### **Тема 2. Первый проект. Копирование «мастеров».**

Наиболее известные робототехнические проекты.  
Понятие «обратной связи», поиск «обратной связи» в существующих проектах.

#### **Практика:**

Формирование мини-групп. Выбор копируемого проекта. Поиск видео аналогичных проектов, созданных из лего или других игровых конструкторов.  
Разработка схемы действий робота в выбранном проекте.  
Распределение ролей при работе над проектом.  
Выполнение проекта.  
Предзащита проекта и корректировка программных и конструктивных ошибок.  
Защита своего проекта, экспертная оценка других проектов.

### **Тема 3. Второй проект. Создание подарка-игрушки**

Автоматические или роботизированные игрушки.

#### **Практика:**

Поиск информации дома и в интернете.  
Выбор формы работы - индивидуально или в мини-группе. Выбор проекта создаваемой игрушки.  
Планирование работы на несколько занятий, распределение ролей в мини-группах.  
Работа над проектом, корректировка плана работы.  
Защита и представление проекта.

### **Тема 4. Третий проект. Транспорт будущего**

Основы ТРИЗ.

Понятие ИКР, технического и административного противоречий.  
Виды транспорта, морфологическая матрица абстрактного транспортного средства.  
Системный оператор.  
Прогнозы о транспорте будущего.

#### **Практика:**

Выбор формы работы - индивидуально или в мини-группе. Выбор проекта создаваемой игрушки.

Планирование работы на несколько занятий, распределение ролей в мини-группах.

Работа над проектом, корректировка плана работы.

Защита и представление проекта.

### **Тема 5. Четвертый проект. WRO**

Международная система соревнований WRO.

Тема WRO текущего года. Варианты возможных проектов.

#### **Практика:**

Поиск информации, необходимой для создания проекта.

Создание концепций проектов и их обсуждение. Распределение по мини-группам, выбор проекта мини-группой.

Создание плана работы над проектом. Распределение ролей в мини-группах.

Обсуждение возможностей привлечения сторонних исполнителей для помощи работы над проектом.

Выполнение проекта, корректировка плана работы над проектом.

Предзащита проекта и экспертная оценка других проектов.

Защита проекта.

### **Итоговое занятие**

#### **Практика:**

Творческое представление выполненных проектов. Коллективное обсуждение итогов обучения за год, итогов участия в соревнованиях.



## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

| Дата занятия |             | Название раздела, темы                                      | Всего (час) | Примечание |
|--------------|-------------|-------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| Планируемая  | фактическая |                                                             |             |            |
|              |             | Введение. Техника безопасности                              | 2           |            |
|              |             | Тема 1. Повторение основ конструирования и программирования | 2           |            |
|              |             | Тема 2. Повторение основ конструирования и программирования | 2           |            |
|              |             | Тема 2. Повторение основ конструирования и программирования | 2           |            |
|              |             | Тема 2. Первый проект. Копирование «мастеров»               | 2           |            |
|              |             | Тема 2. Первый проект. Копирование «мастеров»               | 2           |            |
|              |             | Тема 2. Первый проект. Копирование «мастеров»               | 2           |            |
|              |             | Тема 2. Первый проект. Копирование «мастеров»               | 2           |            |
|              |             | Тема 2. Первый проект. Копирование «мастеров»               | 2           |            |
|              |             | Тема 2. Первый проект. Копирование «мастеров»               | 2           |            |
|              |             | Тема 3. Второй проект. Создание подарка-игрушки             | 2           |            |
|              |             | Тема 3. Второй проект. Создание подарка-игрушки             | 2           |            |
|              |             | Тема 3. Второй проект. Создание подарка-игрушки             | 2           |            |
|              |             | Тема 3. Второй проект. Создание подарка-игрушки             | 2           |            |
|              |             | Тема 3. Второй проект. Создание подарка-игрушки             | 2           |            |
|              |             | Тема 3. Второй проект. Создание подарка-игрушки             | 2           |            |
|              |             | Тема 4. Третий проект. Транспорт                            | 2           |            |

|  |  |                                           |    |  |
|--|--|-------------------------------------------|----|--|
|  |  | будущего                                  |    |  |
|  |  | Тема 4. Третий проект. Транспорт будущего | 2  |  |
|  |  | Тема 4. Третий проект. Транспорт будущего | 2  |  |
|  |  | Тема 4. Третий проект. Транспорт будущего | 2  |  |
|  |  | Тема 4. Третий проект. Транспорт будущего | 2  |  |
|  |  | Тема 4 Третий проект. Транспорт будущего  | 2  |  |
|  |  | Тема 4. Третий проект. Транспорт будущего | 2  |  |
|  |  | Тема 4. Третий проект. Транспорт будущего | 2  |  |
|  |  | Тема 4. Третий проект. Транспорт будущего | 2  |  |
|  |  | Тема 4 Третий проект. Транспорт будущего  | 2  |  |
|  |  | Тема 5. Четвертый проект. Проект WRO      | 2  |  |
|  |  | Тема 5. Четвертый проект. Проект WRO      | 2  |  |
|  |  | Тема 5. Четвертый проект. Проект WRO      | 2  |  |
|  |  | Тема 5. Четвертый проект. Проект WRO      | 2  |  |
|  |  | Тема 5. Четвертый проект. Проект WRO      | 2  |  |
|  |  | Тема 5. Четвертый проект. Проект WRO      | 2  |  |
|  |  | Тема 5. Четвертый проект. Проект WRO      | 2  |  |
|  |  | Тема 5. Четвертый проект. Проект WRO      | 2  |  |
|  |  | Итоговое занятие                          | 2  |  |
|  |  | Итого                                     | 72 |  |

## ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

### Оценочные материалы

*Входной контроль* осуществляется на первых занятиях. Проверяются знания ребенка в области робототехники, его способности работать в группе.

Основная форма входного контроля – наблюдение.

*Текущий контроль* осуществляется в течение всего учебного года – путем анализа работ учащихся, наблюдения, беседы, опросов.

*Промежуточный контроль* осуществляется в течение всего учебного года, после изучения каждой темы, а также по окончании полугодия - в виде защиты проектов, обсуждения итогов защиты в мини-группах, а также перед всей группой. Большая роль отводится самоанализу и самооценке, а также умению оценивать другие проекты.

*Итоговый контроль* проводится в конце учебного года путем защиты проекта, коллективного обсуждения и анализа участия в соревнованиях.

### Формы и средства выявления, фиксации и предъявления результатов обучения в рамках реализации программы

- Фиксированное участие учащегося в робототехнических соревнованиях;
- Получение и подсчет баллов каждого учащегося в городской системе Робофинист;
- Публикация программ и конструкций на портале Робофинист;
- Создание портфолио каждого учащегося.

### Система контроля результативности обучения

| Вид контроля                 | Срок                         | Форма выявления                                                                  | Форма фиксации                                              | Форма предъявления результатов        |
|------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>ПРЕДМЕТНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ</b> |                              |                                                                                  |                                                             |                                       |
| <i>Входной</i>               | Сентябрь                     | Педагогическое наблюдение, собеседование, анализ результатов практической работы | Карта наблюдений педагога.                                  | Карта наблюдений педагога.            |
| <i>Текущий</i>               | В течение учебного года      | Анализ работ учащихся, наблюдение, беседа, опрос.                                | Карта наблюдений педагога.                                  | Листинги созданных программ           |
| <i>Промежуточный</i>         | По окончании каждого проекта | Анализ качества практических работ, опрос                                        | Практические работы учащихся.<br>Карта наблюдений педагога. | Защита проектов.<br>Листинги программ |

|                                     |                               |                                                                              |                                                                   |                                                                                                                                  |
|-------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                     | Декабрь,<br>май               | Анализ качества<br>практических работ,<br>опрос.                             | Практические работы<br>учащихся.<br>Карта наблюдений<br>педагога. | Соревнование-зачет.<br>Листинги программ                                                                                         |
| <i>Итоговы<br/>й</i>                | Май                           | Защита творческих<br>работ. Беседа с<br>родителями                           | Творческие работы<br>учащихся.                                    | Защита творческих<br>работ.<br>Открытые занятия.<br>Родительские<br>собрания<br>Грамоты, дипломы,<br>полученные на<br>конкурсах. |
| <b>ЛИЧНОСТНЫЕ КАЧЕСТВА УЧАЩИХСЯ</b> |                               |                                                                              |                                                                   |                                                                                                                                  |
| <i>Входной</i>                      | Сентябрь                      | Педагогическое<br>наблюдение, беседа<br>с родителями                         | Информационная карта                                              | Карта наблюдений<br>педагога.                                                                                                    |
| <i>Текущий</i>                      | В течение<br>учебного<br>года | Педагогическое<br>наблюдение, анализ<br>поведения при<br>участии в конкурсах | Тетрадь наблюдений<br>педагога                                    | Тетрадь наблюдений<br>педагога                                                                                                   |
| <i>Промежу<br/>точный</i>           | Декабрь                       | Педагогическое<br>наблюдение, беседа<br>с родителями                         | Информационная карта                                              | Аналитическая<br>справка                                                                                                         |
| <i>Итоговы<br/>й</i>                | Май                           | Педагогическое<br>наблюдение, беседа<br>с родителями                         | Информационная карта                                              | Защита творческих<br>работ. Открытое<br>занятие.                                                                                 |
| <b>ВЗАИМООТНОШЕНИЯ В КОЛЛЕКТИВЕ</b> |                               |                                                                              |                                                                   |                                                                                                                                  |
| <i>Входной</i>                      | Октябрь                       | Педагогическое<br>наблюдение                                                 | Результаты работы в<br>мини-группах                               | Аналитическая<br>справка                                                                                                         |
| <i>Текущий</i>                      | В течение<br>учебного<br>года | Педагогическое<br>наблюдение.<br>Командное участие в                         | Карта наблюдений<br>педагога.                                     | Аналитическая<br>справка                                                                                                         |

|                      |         |                                                                |                                                      |                                                                      |
|----------------------|---------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
|                      |         | конкурсах                                                      |                                                      |                                                                      |
| <i>Промежуточный</i> | Декабрь | Педагогическое наблюдение, анкетирование, беседа с родителями. | Заполненные бланки анкет. Карта наблюдений педагога. | Аналитическая справка                                                |
| <i>Итоговый</i>      | Май     | Педагогическое наблюдение, анкетирование, беседа с родителями  | Заполненные бланки анкет. Карта наблюдений педагога. | Аналитическая справка.<br>Защита творческих работ. Открытое занятие. |

Фиксация результатов входного контроля осуществляется по трем параметрам: начальные знания и навыки по предмету, оценка мотивации к занятиям, личностные и поведенческие качества. Фиксация результатов промежуточного и итогового контроля освоения программы производится по 5 параметрам: теоретическая подготовка, практическая подготовка, личностные и поведенческие качества, учебно-коммуникативные умения, опыт творчества. Каждый параметр оценивается по трехбалльной шкале: 1 – низкий уровень, 2 – средний, 3 – высокий. Заполнение происходит в программе Excel, производится подсчет количества учащихся, находящихся на том или ином уровне освоения программы.

Диагностика уровня личностного развития учащихся производится по следующим параметрам: творческие способности, коммуникативные навыки и умение работать в команде, умение производить защиту своей работы публично, мыслительные навыки, мотивация к обучению и самообразованию, адекватное восприятие критики, сформированность навыков спортивного поведения.

Итоги диагностики педагог заносит в информационную карту, специально разработанную для данной программы, используя следующую шкалу:

|                            |                                 |
|----------------------------|---------------------------------|
| <i>Оценка параметров</i>   | <i>Уровень</i>                  |
| Начальный уровень - 1 балл | 7-10 баллов – начальный уровень |
| Средний уровень – 2 балла  | 11-17 баллов – средний уровень  |
| Высокий уровень – 3 балла  | 18-21 баллов – высокий уровень  |

*При реализации программы в дистанционной или смешанной форме обратная связь с учащимися (через родителей) осуществляется посредством личных сообщений в мессенджеры или по электронной почте. Для анализа результативности обучения используется анализ выполненных творческих работ (в форме видеоотчета или защиты в Zoom).*

## Методические материалы

### Используемые методы, приемы, технологии

#### **Методы обучения:**

- словесный (устное изложение, беседа, рассказ, объяснение и т.д.)
- наглядный (наблюдение, показ (выполнение) педагогом, работа по образцу и др.)
- практический (выполнение работ самостоятельно)
- объяснительно-иллюстративный – дети воспринимают и усваивают (запоминают) готовую информацию
- репродуктивный – учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности, работая по шаблону;
- частично-поисковый – создание творческих работ по собственному замыслу.

**Методы стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности:** творческие задания, комфортная среда занятия и др.

**Методы воспитания:** беседы, метод примера, педагогическое требование, побуждение, создание воспитательных ситуаций, соревнование, поощрение.

**Методы контроля** - контрольные задания в виде творческих работ, выставки, участие в конкурсах и соревнованиях.

**Основные приемы:** рассказ, беседа, практическая работа, показ образцов, демонстрация практических приемов работы, творческая работа, коллективное обсуждение, соревновательный элемент, элемент взаимообучения.

В случае перехода на *дистанционный* или *смешанный* формат обучения планирование занятий не меняется, однако теоретическая часть темы сокращается до минимального уровня, но при этом упор делается на выполнение практических задач по программированию. Теоретическая часть проводится в виде on-line занятий или видеоуроков. В случае недолгой продолжительности дистанционного формата, конструкторская часть игнорируется полностью. Если обучение в дистанционном формате продолжается длительное время (большое времени прохождения темы), конструкторские элементы преподаются через программу Лего-дизайн.

#### Используемые **современные педагогические технологии:**

- технология группового обучения (работа по созданию осуществляется в мини-группах)
- элементы проектной деятельности (в связи с тем, что программа построена как изучение и выполнение ряда проектов)
- технология личностноориентированного обучения (каждому ребенку подбирается роль в групповом проекте, с учетом его склонностей, знаний и умений)

### Дидактические материалы

Иллюстративный и оценочный материал к темам программы:

- Инструкции по сборке моделей
- Фотографии реальных роботов

- Таблицы расположения элементов конструктора в наборах
- Напечатанные задания и алгоритмы их исполнения

*Электронные образовательные ресурсы:*

<https://www.lego.com/ru-ru/>

<https://www.robofinist.ru>

<https://www.239.ru>

## **Информационные источники**

### **Список литературы**

#### **Для педагогов**

1. Киселев М.М. Робототехника в примерах и задачах. – М., Солон-пресс, 136 с.
2. Иванов А.А. Основы робототехники. М., Форум. 2012. 224 с.
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и их родителей. Серия «Шаги в кибернетике». М., Наука, 2013.

#### **Для учащихся**

1. Конструируем роботов на Lego Mindstorms (серия инструкций). – М., Лаборатория знаний
2. Филиппов С.А. Уроки робототехники. Конструирование. Движение. Управление. – М., Лаборатория знаний, 2017, 176 с.

### **Интернет-источники:**

<https://robofinist.ru> Портал Робофинист  
<https://www.lektorium.tv> Базовый курс по робототехнике на языке Robolab от проекта "Лекториум"  
<http://roboed.academy> Основы робототехники от компании "Roboed"