

Управление образования и молодежной политики администрации  
городского округа город Бор Нижегородской области

Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования  
Дом детского творчества "Каравелла"

Рассмотрено на заседании  
педагогического совета  
Протокол № 4 от 24.05.2022 г.

Утверждаю  
Директор \_\_\_\_\_ Бычкова М.Н.  
Приказ № 32\1 от 27.05.2022 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«РОБОТОТЕХНИКА»

Направленность программы: техническая

Срок реализации: 3 года

Возрастной диапазон освоения программы: с 7 лет

Составитель: педагог дополнительного образования  
Коновалова Елена Анатольевна

2022 год  
г.о.г. Бор

### Лист корректировки программы

Название ДООП - «Робототехника»

Творческое объединение «Робототехника»

№	Раздел программы	Вносимые изменения
1.	Пояснительная записка	
2.	Содержание программы	-
3.	Учебный план	-
4.	Календарный учебный график	Изменен календарный учебный график в соответствии с расписанием
5.	Список литературы	Обновлен список «Нормативно-правовых документов», список литературы для педагога и обучающихся

Обновление содержания программы, вносимые изменения ДООП рассмотрены и одобрены на заседании педагогического совета МАУ ДО ДДТ «Каравелла» протокол № 4 от 24.05.2022 г.

Директор

Бычкова М.Н.

## **1. Пояснительная записка**

**1.1. Актуальность.** В связи с современным глобальным развитием компьютеризации и роботизации данная дополнительная образовательная программа является актуальной.

Современный человек участвует в разработке, создании и потреблении огромного количества артефактов: материальных, энергетических, информационных. Соответственно, он должен ориентироваться в окружающем мире как сознательный субъект, адекватно воспринимающий появление нового, умеющий ориентироваться в окружающем, постоянно изменяющемся мире, готовый непрерывно учиться. Понимание феномена технологии, знание законов техники, позволит младшему школьнику соответствовать запросам времени и найти своё место в современной жизни. Особенно важно не упустить имеющийся у младшего школьника познавательный интерес к окружающим его рукотворным предметам, законам их функционирования, принципам, которые легли в основу их возникновения. Игры в роботы, конструирование и изобретательство присущи подавляющему большинству современных детей. Таким образом, появилась возможность и назрела необходимость в непрерывном образовании в сфере робототехники.

**1.2** Программа «Робототехника» имеет **техническую направленность**. Предназначена для того, чтобы положить начало формированию у обучающихся целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Реализация данного курса позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций, умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их, расширить технический и математический словарик обучающегося.

В программе включены содержательные линии:

- аудирование – умение слушать и слышать, т.е. адекватно воспринимать инструкции.
- чтение – осознанное самостоятельное чтение языка программирования.
- говорение – умение участвовать в диалоге, отвечать на заданные вопросы, создавать монолог, высказывать свои впечатления.
- пропедевтика – круг понятий для практического освоения детьми с целью ознакомления с первоначальными представлениями о робототехнике и программирование.
- творческая деятельность – конструирование, моделирование, проектирование.

Кроме этого, реализация этого курса помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

### **1.3 Новизна, и педагогическая целесообразность программы**

**Новизна** заключается во внедрении в образовательный процесс новых информационных технологий, побуждающих учащихся решать самые разнообразные логические и конструкторские проблемы. Так же новизна программы выражена в инженерной направленности обучения, которая предусматривает авторское воплощение замысла в автоматизированные модели и проекты, отвечает требованиям направления региональной политики в сфере образования — развитие научно-технического творчества детей в условиях модернизации производства.

**Педагогическая целесообразность.** Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию. При внешней привлекательности поведения, роботы могут быть содержательно наполнены интересными и непростыми задачами, которые неизбежно встанут перед юными инженерами. Их решение сможет привести к развитию уверенности в своих силах и к расширению горизонтов познания.

Робототехника поощряет детей мыслить творчески, анализировать ситуацию и применять критическое мышление для решения реальных проблем. Работа в команде и сотрудничество укрепляет коллектив, а соперничество на соревнованиях дает стимул к обучению. Возможность делать и исправлять ошибки в работе самостоятельно заставляет детей находить решения без потери уважения среди сверстников.

Во время «игры» с роботами процесс усвоения знаний идет быстрее. Робототехника приучает детей смотреть на проблемы шире и решать их в комплексе. Созданная модель всегда находит аналог в реальном мире. Задачи, которые дети ставят роботу, предельно конкретны, но в процессе создания машины обнаруживаются ранее непредсказуемые свойства аппарата или открываются новые возможности его использования.

Программа курса рассчитана на начальный уровень подготовки - отсутствие навыков работы с LEGO - конструкторами, но желательно, чтобы ребенок имел навыки работы на персональном компьютере. Уровень освоения программы – базовый.

**1.4 Отличительные особенности программы.** Программа разработана на основе платформы LEGO MINDSTORMS Education WeDo 2.0 и EV3 с использованием авторской программы Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий «Курс программирования робота EV3 в среде Lego Mindstorms EV3». Обучающиеся, работая по инструкциям и заданиям педагога, испытывают собранные модели и анализируют предложенные конструкции. Далее они выполняют самостоятельную работу по теме, предложенной руководителем. Помощь руководителя при данной форме работы сводится к определению основных направлений работы и к консультированию обучающихся. Самостоятельная работа выполняется обучающимися в форме проектной деятельности, может быть индивидуальной, парной и групповой. Выполнение проектов требует от

детей широкого поиска, структурирования и анализирования дополнительной информации по теме.

Программа дает возможность обучающимся приобретать не только прочные практические навыки владения компьютерными программами, но и развиваться как творческой личности.

Занятия направления «Робототехника» представляют уникальную возможность для ребят освоить основы робототехники, создав действующие модели роботов Mindstorms WeDo 2.0 и Mindstorms EV3 45544 .

В первый и второй годы обучения учащиеся проходят курс конструирования, построения механизмов с электроприводом, а также знакомятся с основами программирования контроллеров базового и расширенного наборов LEGO MINDSTORMS Education WeDo 2.0.

В третий год обучения учащиеся знакомятся с базовым набором LEGO MINDSTORMS Education EV3 45544 и изучают сложные механизмы и всевозможные датчики для микроконтроллеров.

**1.5 Адресат программы.** Программа рассчитана на обучение и воспитание детей и подростков 7 – 13 лет.

### **1.6 Цель и задачи**

**Цель программы** – создание благоприятных условий для развития у детей школьного возраста первоначальных навыков и умений по лего-конструированию и образовательной робототехнике, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

Программа «Робототехника» нацелена на решение следующих **задач:**

#### образовательные

- ознакомить учащихся с основами конструирования и моделирования роботов из конструкторов ЛЕГО,
- обучить правилам безопасной работы на ПК,
- расширить знания об основных особенностях конструкций, механизмов и машин, знаний имеющихся у обучающихся об окружающем мире, о мире техники и их практическом применении;
- формировать навыки программирования через разработку программ в визуальной среде программирования и корректировки этих программ,
- обучить решению творческих, нестандартных ситуаций на практике при конструировании и моделировании объектов окружающей действительности;

#### развивающие

- развить способности творчески подходить к проблемным ситуациям;
- развить познавательный интерес и мышление учащихся;
- развить алгоритмическое мышление;
- развить интерес к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям, формирование навыков коллективного труда;

#### воспитательные

- формировать социально-трудовые компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;
- развивать коммуникативные способности обучающихся, умения работать в группе, умения аргументировано представлять результаты своей деятельности, отстаивать свою точку зрения.

**1.7 Объем и срок освоения программы.** Программа «Робототехника» рассчитана на 3 года обучения. В соответствии с концепцией учебного плана за весь период обучения в образовательном учреждении ДООП «Робототехника» рассчитана на 432 часа: 1 год – 144 часа, 2 год – 144 часа, 3 год – 144 часа, по 4 часа в неделю, на 36 недель.

**1.8 Основной формой обучения** являются учебные занятия. **Формы проведения занятий:** беседа, подготовка и участие в конкурсах, выполнение творческих заданий, практические работы, самостоятельная работа с конструктором и информационным материалом, консультации.

В процессе реализации данной программы наряду с традиционными типовыми занятиями внедряются такие формы организации образовательного процесса, как: презентации, наблюдения, ролевая игра, соревнования, выставки.

**Методы проведения занятий** – словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, метод проектов.

**1.9 Режим занятий.** Периодичность проведения занятий: 2 раза в неделю. Продолжительность одного занятия 2 академических часа (каждый час по 40 мин., 10 мин. перерыв). При проведении конкурсов и соревнований муниципального и областного уровней занятия могут объединяться до 6 часов.

**1.10 Планируемые результаты.** К концу реализации направления «Робототехника» обучающиеся **должны знать:**

- правила безопасной работы с конструктором и на компьютере;
- название и назначение всех деталей основного и расширенного наборов конструктора LEGO MINDSTORMS Education WeDo 2.0 и основного набора EV3;
- значение понятий «робот», «конструирование», «программирование», «механизм»;
- основные приемы конструирования роботов;
- виды роботов;
- как использовать созданные программы.

**Должны уметь:**

- понимать конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- понимать компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- различать виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять

полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);

- создавать реально действующие модели роботов из конструктора ЛЕГО;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов;
- работать с литературой, с журналами и каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- применять знания, умения и навыки, полученные при изучении школьных предметов: математики, технологии.

## **2. Учебный план**

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы  
«Робототехника»

№ п/п	Модуль	Часы	Аттестация
1	Модуль 1-го года обучения	140	4
2	Модуль 2-го года обучения	140	4
3	Модуль 3-го года обучения	140	4
	Итого		432

### **2.1. Рабочая программа модуля 1-го года обучения**

№	Название раздела	Кол-во часов			Форма контроля
		всего	теория	практика	
1	Вводное занятие.	2	1	1	Собеседование, игра
2	Первые шаги в робототехнику. Знакомство с основным набором конструктора ЛЕГО Mindstorms Wedo-2.0	10	5	5	Тестирование, наблюдение, участие в конкурсах выставка, конкурс, соревнование.
3	Конструирование	31	9	22	Тестирование, наблюдение, выставка, конкурс, соревнование.
4	Программирование	67	23	44	Тестирование, наблюдение, участие в конкурсах выставка, конкурс, соревнование.
5	Проектная деятельность	16	4	12	Презентация проектов
6	Промежуточная аттестация	4	2	2	Тестирование,

					наблюдение, участие в конкурсах
7	Мероприятия воспитательного характера (подготовка к конкурсам и соревнованиям)	14		14	
	<b>ИТОГО</b>	<b>144</b>	<b>44</b>	<b>100</b>	

### 2.2. Рабочая программа модуля 2-го года обучения

№	Название раздела	Кол-во часов			Форма контроля
		всего	теория	практика	
1	Вводное занятие	2	1	1	Собеседование,
2	Первые шаги в робототехнику. Знакомство с расширенным набором конструктора ЛЕГО Mindstorms Wedo-2.0	6	2	4	Тестирование, педагогическое наблюдение, выставка, конкурс, соревнование.
3	Конструирование	31	9	22	Тестирование, наблюдение, выставка, конкурс, соревнование.
4	Программирование	39	4	35	Тестирование, наблюдение, выставка, конкурс, соревнование.
5	Проектная деятельность	42	4	38	Презентация проектов
6	Промежуточная аттестация	4	2	2	участие в конкурсах
7	Мероприятия воспитательного характера (подготовка к конкурсам и соревнованиям)	20		20	Педагогическое наблюдение
	<b>ИТОГО</b>	<b>144</b>	<b>22</b>	<b>122</b>	

### 2.3. Рабочая программа модуля 3-го год обучения

№	Название раздела	Кол-во часов			Форма контроля
		всего	теория	практика	
1	Вводное занятие	2	1	1	Собеседование
2	Первые шаги в робототехнику. Знакомство с основным набором конструктора ЛЕГО Mindstorms EV3 45544	8	2	6	Тестирование, наблюдение, выставка, конкурс, соревнование.
3	Конструирование	34	10	24	Тестирование,

					наблюдение, выставка, конкурс, соревнование.
4	Программирование	60	16	44	Тестирование, наблюдение, выставка, конкурс, соревнование.
5	Проектная деятельность	16	2	14	Презентация проектов
6	Промежуточная аттестация	4	2	2	Тестирование, наблюдение, участие в конкурсах
7	Мероприятия воспитательного характера	20		20	Педагогическое наблюдение
	ИТОГО	<b>144</b>	<b>33</b>	<b>111</b>	

### **3. Содержание программы**

#### **3.1. Содержание модуля 1-го года обучения**

**Вводное занятие** Задачи и содержание работы объединения «Робототехника». Особенности работы с конструктором. Правила работы с ноутбуком и планшетом. Организация занятий.

#### **Раздел 1 Первые шаги в робототехнику**

**Теория** Понятие «робот», «робототехника». Применение роботов в различных сферах жизни человека, значение робототехники. Просмотр видеофильмов о роботизированных системах. История развития технологий: от механических устройств до современных роботов.

**Практика** Знакомство с конструкторами ЛЕГО Mindstorms Wedo-2.0

#### **Раздел 2 Конструирование**

**Теория** Ознакомление с комплектом деталей основного набора Wedo-2.0 для изучения робототехники: контроллер, датчики. Порты подключения.

**Практика** Сборка моделей по инструкциям.

#### **Раздел 3 Программирование**

**Теория** Понятие «программа», «алгоритм». Чтение языка программирования. Символы. Термины. Интерфейс программного обеспечения Wedo-2.0. Принципы составления программы. Алгоритм механических действий робота: «колебания», «езда», «вращение», «рычаг», «ходьба», «изгиб», «катушка», «подъём», «захват», «толчок».

**Практика** Составление программ: «колебания», «езда», «вращение», «рычаг», «ходьба», «изгиб», «катушка», «подъём», «захват», «толчок». Программирование моделей Wedo-2.0

#### **Раздел 4 Проектная деятельность**

**Практика** Работа над проектами: «Тяга», «Скорость», «Прочные конструкции», «Метаморфоз лягушки», «Растения и опылители», «Предотвращение наводнения», «Десантирование и спасение», «Сортировка для переработки», «Хищник и жертва», «Язык животных», «Экстремальная

среда обитания», «Исследования космоса», «Мост для животных», «Очистка океана», «Предупреждение об опасности», «Перемещение материалов».

Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Презентация моделей.

### **Раздел 5 Промежуточная аттестация**

Диагностика уровня знаний и умений по каждому разделу. Промежуточная аттестация.

### **Раздел 6 Мероприятия воспитательного характера.**

Подготовка и участие в массовых мероприятиях, соревнованиях и конкурсах разного уровня.

## **3.2. Содержание модуля 2-го года обучения**

**Вводное занятие** Задачи и содержание работы объединения «Робототехника». Особенности работы с конструктором. Правила работы с ноутбуком и планшетом. Организация занятий.

### **Раздел 1 Первые шаги в робототехнику**

**Теория** Применение роботов в различных сферах жизни человека, значение робототехники. Просмотр видеофильмов о роботизированных системах. История развития технологий: от механических устройств до современных роботов.

**Практика** Знакомство с расширенным набором ЛЕГО Mindstorms Wedo-2.0

### **Раздел 2 Конструирование**

**Теория** Ознакомление с комплектом деталей расширенного набора Wedo-2.0

**Практика** Сборка моделей по инструкциям.

### **Раздел 3 Программирование**

**Теория** Понятие «программа», «алгоритм». Чтение языка программирования. Символы. Термины. Интерфейс программного обеспечения Wedo-2.0. Принципы составления программы.

**Практика** Программирование моделей Wedo-2.0.

### **Раздел 4 Проектная деятельность**

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

**Раздел 5 Контроль и учёт знаний** Диагностика уровня знаний и умений по каждому разделу. Промежуточная аттестация.

### **Раздел 6 Мероприятия воспитательного характера.**

Подготовка и участие в массовых мероприятиях, соревнованиях и конкурсах разного уровня.

### **3.3. Содержание модуля 3-го года обучения**

**Вводное занятие** Задачи и содержание работы объединения «Робототехника». Особенности работы с конструктором. Правила работы с ноутбуком и планшетом. Организация занятий.

#### **Раздел 1 Первые шаги в робототехнику**

**Теория** Применение роботов в различных сферах жизни человека, значение робототехники. Просмотр видеофильмов о роботизированных системах.

**Практика** Знакомство с комплектом деталей основного набора ЛЕГО Mindstorms ev3 45544.

#### **Раздел 2 Конструирование**

**Теория** Ознакомление с названием и назначением деталей основного набора Mindstorms ev3 45544 для изучения робототехники: контроллер, сервоприводы, соединительные кабели, датчики. Порты подключения.

**Практика** Сборка моделей по инструкциям.

#### **Раздел 3 Программирование**

**Теория** Понятие «Алгоритм», «Исполнитель алгоритма», «Система команд исполнителя». Чтение языка программирования. Символы. Термины. Интерфейс программного обеспечения Mindstorms ev3. Принципы составления программы. Алгоритм движения робота по кругу, вперед-назад, «восьмеркой» и пр.

**Практика** Составление программ: «Вперёд», «Назад», «Поворот», «Определить расстояние», «Ехать по кругу», «Обнаружить чёрную линию», «Подъём», «Захват» и др. Программирование моделей Mindstorms ev3. Создание собственных программ.

#### **Раздел 4 Проектная деятельность**

**Практика** Разработка собственных моделей индивидуально, в парах и группах, подготовка к мероприятиям, связанным с робототехникой. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Презентация моделей. Выставки. Соревнования и конкурсы.

**Раздел 5 Контроль и учёт знаний** Диагностика уровня знаний и умений по каждому разделу. Итоговая аттестация.

**Раздел 6 Мероприятия воспитательного характера.** Подготовка и участие в массовых мероприятиях, соревнованиях и конкурсах разного уровня.

### ***4. Календарный учебный график***

Календарный учебный график совпадает с таковым учреждения. Продолжительность учебного года – 36 недель. Режим работы и режим занятий по утвержденному директором графику. Каникулярный период по графику работы учреждения. (см. приложение 1)

## **5. Формы аттестации**

**Промежуточная** аттестация проводится 2 раза в год в форме тестирования. По итогам реализации программы проводится итоговое занятие.

**Итоговая** аттестация осуществляется в форме защиты проекта.

Программой предусмотрен также мониторинг освоения результатов работы по таким показателям как развитие личных качеств обучающихся, развитие социально значимых качеств личности, уровень общего развития и уровень развития коммуникативных способностей.

**Текущий контроль** уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающихся практических заданий.

Формами и методами отслеживания является: педагогическое наблюдение, анализ и презентация самостоятельных и творческих работ, собеседование, участие в соревнованиях и конкурсах.

## **6. Оценочные материалы**

Мониторинг освоения программы «Робототехника» является неотъемлемой частью системы дополнительного образования и имеет целью повышение его результативности, а также повышение уровня профессионализма педагога. Основное содержание мониторинга освоения программы «Робототехника» – выявление соответствия реальных результатов образовательного процесса прогнозируемым результатам реализации данной программы. Задачи мониторинга освоения дополнительной образовательной программы:

✓ определение уровня образовательной подготовки обучающихся в конструировании и программировании;

✓ выявление степени сформированности умений и навыков детей в выбранном виде деятельности;

✓ анализ полноты реализации образовательной программы детского объединения «Робототехника».

**Требования к результатам выполнения индивидуального проекта:**

• умение планировать и осуществлять проектную и исследовательскую деятельность;

• способность презентовать достигнутые результаты, включая умение определять приоритеты целей с учетом ценностей и жизненных планов;

• самостоятельно реализовывать, контролировать и осуществлять коррекцию своей деятельности на основе предварительного планирования;

• способность использовать доступные ресурсы для достижения целей; осуществлять выбор конструктивных стратегий в трудных ситуациях;

• способность создавать продукты своей деятельности, востребованные обществом, обладающие выраженными потребительскими свойствами;

• сформированность умений использовать все необходимое многообразие информации и полученных в результате обучения знаний,

умений и компетенций для целеполагания, планирования и выполнения индивидуального проекта.

**Низкий уровень овладения курсом:** ученик знает базовые команды, позволяющие моделировать в изучаемой среде примитивные объекты. Не может группировать данные объекты в большую модель, представлять и защищать результат своей работы как единый проект.

**Средний уровень овладения курсом:** ученик знает базовые команды, позволяющие моделировать в изучаемой среде примитивные объекты, может группировать данные объекты в большую модель, представлять и защищать результат своей работы как единый проект, но имеются недочеты в организации композиции, точности выполнения моделей, ходе защиты и представления своей работы.

**Высокий уровень овладения курсом:** ученик знает базовые команды, позволяющие моделировать в изучаемой среде объекты различного уровня сложности, может группировать данные объекты в большую модель, представлять и защищать результат своей работы как единый проект; нацелен на работу и достижение поставленных целей. Могут иметься незначительные недочеты в организации композиции, точности выполнения моделей, ходе защиты и представления своей работы в силу несоответствия возраста ученика и трудности работы в среде.

№	Раздел программы	Форма контроля	Критерий оценки	Система оценки
1.	Первые шаги в робототехнике	Тестирование	<p><u>Высокий:</u> знает и соблюдает правила безопасной работы с конструктором, знает название и назначение всех деталей конструктора, различает виды роботов и системы управления ими.</p> <p><u>Средний:</u> знает и соблюдает правила безопасной работы с конструктором, частично знает название и назначение всех деталей конструктора, частично различает виды роботов и системы управления ими.</p> <p><u>Низкий:</u> частично знает и соблюдает правила безопасной работы с конструктором, знает название и назначение меньшей части деталей конструктора, не различает виды роботов и системы управления ими.</p>	Уровневая: Высокий уровень Средний уровень Низкий уровень
2.	Конструирование	Педагогическое наблюдение, выставка	<p><u>Высокий:</u> самостоятельно собирает модели по инструкции, знает виды передач и умеет их моделировать.</p> <p><u>Средний:</u> с частичной помощью других собирает модели по</p>	Уровневая: Высокий уровень Средний

		, конкурс, соревнование. Тестирование.	инструкции, знает не все виды передач и с частичной помощью других их моделирует. Низкий: самостоятельно не может собрать модели по инструкции, не знает виды передач и с постоянной помощью других их моделирует.	уровень Низкий уровень
3.	Программирование	Педагогическое наблюдение, выставка, конкурс, соревнование. Тестирование.	Высокий: владеет понятиями «блок», «режим», «параметры»; самостоятельно по образцу составляет нужную программу, самостоятельно вносит необходимые изменения в программу, составляет собственную программу для модели. Средний: различает понятия «блок», «режим», «параметры»; самостоятельно по образцу составляет нужную программу. Низкий: частично различает понятия «блок», «режим», «параметры»; с помощью других по образцу составляет нужную программу.	Уровневая: Высокий уровень Средний уровень Низкий уровень
4.	Проектная деятельность	Защита проекта	Высокий: самостоятельно придумал и собрал модель, подготовил презентацию и защиту своей модели. Средний: с помощью педагога придумал и собрал модель, самостоятельно подготовил презентацию и защиту своей модели. Низкий: с помощью педагога придумал и собрал модель, подготовил презентацию и защиту своей модели.	Уровневая: Высокий уровень Средний уровень Низкий уровень

### **7. Методическое обеспечение рабочей программы**

В программе включены содержательные линии:

- аудирование – умение слушать и слышать, т.е. адекватно воспринимать инструкции.
- чтение – осознанное самостоятельное чтение языка программирования.
- говорение – умение участвовать в диалоге, отвечать на заданные вопросы, создавать монолог, высказывать свои впечатления.

➤ пропедевтика – круг понятий для практического освоения детьми с целью ознакомления с первоначальными представлениями о робототехнике и программирование.

➤ творческая деятельность – конструирование, моделирование, проектирование.

В процессе обучения используются следующие педагогические технологии: технология коллективного взаимодействия и игровая технология, т.к. наиболее удовлетворяют имеющимся условиям реализации дополнительной обще-развивающей программы.

На занятиях будут использованы следующие **методические материалы**:

- инструкция по технике безопасности и правилам поведения при работе с компьютером;
- инструкция по технике безопасности при работе с наборами LEGO;
- пошаговые инструкции по сборке и программированию разных моделей LEGO роботов;
- Лоренс Валк, Большая книга LEGO MINDSTORMS EV3.
- Йошихито Исогава, Большая книга идей LEGO Technic. Техника и изобретения. – Москва: Эксмо, 2018
- Йошихито Исогава, Книга идей LEGO MINDSTORMS EV3.

Обучение в процессе практической деятельности предлагает создание моделей и реализацию идей путем конструирования. Занятия с образовательными конструкторами ЛЕГО знакомят обучающихся с различными видами конструирования.

Свободное, неограниченное жесткими рамками, исследование, проводимое под руководством педагога и предусматривающее пошаговое выполнение инструкций, в результате которого обучающиеся строят модель, используемую для получения и обработки данных, создают различные модификации простейших моделей, что позволяет им прийти к пониманию определенной совокупности идей, а впоследствии делают модели по собственным проектам.

Проектная деятельность подразумевает организацию образовательных ситуаций, в которых обучающийся ставит и решает собственные задачи, а педагог сопровождает самостоятельную деятельность учащегося.

Раздел программы	Формы занятий	Приемы и методы	Дидактический материал	Техническое оснащение занятий
Вводное занятие	Беседа. Инструктаж	Репродуктивные (рассказ, беседа).	Инструкции Видео об основах робототехники	Компьютер, Медиапроектор,

Первые шаги в робототехнику	Беседа Инструктаж Просмотр видео Практическое занятие	Наглядные практические (инструктаж) Репродуктивные (рассказ, беседа) Наглядные (демонстрация видео)	Инструкции Видео об основах робототехники	Компьютер, Медиапроектор, набор конструктора
Конструирование	Инструктаж Беседа Просмотр видео	Практические. Самостоятельная творческая работа Творческие работы	Инструкции и видео. Программное обеспечение Lego Wedo-2, Mindstorms Education EV3	Компьютер, Медиапроектор, набор конструктора
Программирование	Практикум Консультация Соревнование Выставка			
Проектная деятельность	Беседа Просмотр видео Практикум Консультация Соревнование Выставка	Практические Самостоятельная работа Творческие работы Частично-поисковый, поисковый	Презентации, модели роботов. Программное обеспечение Wedo-2, Lego Mindstorms Education EV3	Компьютер, Медиапроектор, набор конструктора
Промежуточная аттестация	Тестирование Защита проекта	Самостоятельная работа Защита проекта	Тесты, презентации	Компьютер, проектор, набор конструктора
Мероприятия воспитательного характера	Экскурсия на выставку технического творчества Участие в районных (областных) конкурсах	Репродуктивный, наглядный, словесные Практический (тренировочные задания)	Конкурсные модели роботов	Компьютер, проектор, набор конструктора

## 8. Условия реализации программы.

Основой реализации дополнительной общеразвивающей программы «Робототехника» является развивающая предметная среда, необходимая для развития всех специфических видов деятельности обучающихся.

Материально-техническое обеспечение: компьютеры, конструкторы LEGO Mindstorms EV3 45544, проектор, экран, магнитная доска, рабочие места для педагога и обучающихся (столы и стулья), шкафы для учебных принадлежностей, учебные книги.

Программное обеспечение: программное обеспечение конструктора LEGO Mindstorms EV3 45544, видеоматериалы сети Интернет, Интернет-ресурсы, презентации, тесты.

Информационное обеспечение (сайты с инструкциями сборки и программирования, форумами, уроками по робототехнике):

1) <https://www.lego.com/ru-ru/mindstorms>

2) <http://robot-nn.ru/>

3) <http://www.lego.com/education/>

4) <http://robosport.ru/>

5) <http://lego.rkc-74.ru/>

6) <http://legoclub.pbwiki.com/>

<http://www.int-edu.ru/>

## **9. Список литературы**

### **9.1 Нормативно-правовые документы**

1. Конвенция о правах ребёнка

2. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 08.12.2020) "Об образовании в Российской Федерации".

3. Приказ Министерства просвещения РФ от 09 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

4. [Стратегия развития воспитания в РФ до 2025 года.](#)

Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 года № 996-р «Об утверждении «Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»

5. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года.

Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 года № 678-р «Об утверждении «Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»

6. Приказ Министерства Нижегородской области от 22.09.2015 № 3783 «Об утверждении плана мероприятий по реализации «Концепции развития дополнительного образования» и «Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года» в Нижегородской области.

7. «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи». СП 2.4.3648-20 (с 01.01.2021г.)

8. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы). Письмо Министерства образования и науки РФ от 18 ноября 2015 г. № 09-3242

9. Письмо Министерства образования Нижегородской области от 30.05.2014 г. № 316-01-100-1674/14 «Методические рекомендации по разработке образовательной программы образовательной организации дополнительного образования»

10. Методическое письмо о структуре дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы (к экспертизе в НМЭС

ГБОУ ДПО НИРО) / ГБОУ ДПО «Нижегородский институт развития образования», г. Нижний Новгород.

11. Национальный проект «ОБРАЗОВАНИЕ» сроки реализации 01.01.2019- 31.12.2024.

### **9.2 Литература для обучающихся и родителей**

1. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2010 г.
2. Филиппов С.А. «Робототехника для детей и родителей» - «Наука» 2010г.
3. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.- 213 с., илл.
4. Справочная информация и техническая поддержка по курсу от компании MindStorm <http://mindstorms.lego.com>
5. Сайт <http://www.prorobot.ru>, посвященный лего-роботам (новости, инструкции по сборке, справочная информация)
6. Сайт <http://robofest2013.ru> – правила международных соревнований роботов.

### **9.3 Литература для учителя**

1. Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий «Курс программирования робота EV3 в среде Lego Mindstorms EV3»
2. Поташник М.М. Управление профессиональным ростом учителя в современной школе.– М., 2009
3. Справочная информация и техническая поддержка по курсу от компании MindStorm <http://mindstorms.lego.com>
4. Сайт <http://www.prorobot.ru>, посвященный лего-роботам (новости, инструкции по сборке, справочная информация)
5. Сайт <http://robofest2013.ru> – правила международных соревнований роботов.
6. Зверева В.И. Образовательная программа школы: структура, содержание, технология разработки / М., педагогический поиск. Приложение к журналу «Завуч», 2008.
7. Lego Mindstorms ev3 45544: Создавайте и программируйте роботов по вашему желанию. Руководство пользователя



