

Администрация муниципального образования  
«Мамоновский городской округ»

Муниципальное бюджетное учреждение  
дополнительного образования  
Дом детского творчества  
г. Мамоново

Принята на заседании  
педагогического совета  
от «30» 05 2022г.  
Протокол № 3

«Утверждаю»:  
Директор МБУ ДО ДДТ  
г. Мамоново  
*А.Н.Мирошниченко*  
«30» 05 2022г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности  
«Робототехника»

Возраст обучающихся: 7-14 лет  
Срок реализации: 9 месяцев

Автор составитель:  
Константинова Светлана Викторовна  
педагог дополнительного образования

г. Мамоново 2022г

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### **Направленность (профиль) программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» имеет техническую направленность.

Программа ориентирована на привлечение обучающихся к современным технологиям программирования, конструирования и использования роботизированных устройств. Робототехника – увлекательное занятие в любом возрасте, она доступна, как младшим школьникам, так и старшеклассникам. Конструирование самодельного робота не только увлекательное занятие, но и процесс познания во многих областях, таких как: электроника, физика, математика, механика, программирование, инженерия. И совсем не обязательно быть инженером, чтобы создать робота. Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному творчеству. 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 границ познания. Занимаясь с детьми на кружках робототехники, мы подготовим поколение детей нового склада, способных к совершению инновационного прорыва в современной науке и технике.

**Актуальность программы** заключается в том, что в настоящее время во всем мире развиваются современные нанотехнологии, что является хорошей основой для развития робототехники. Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить в себе несколько научных областей, в частности, таких как конструирование и программирование. А это, в свою очередь, способствует изучению таких научных областей как физика, математика, естественные науки через техническое творчество.

**Отличительная особенность программы** заключается в изменении подхода к обучению детей, а именно – внедрению в образовательный процесс исследовательской и изобретательской деятельности, организации коллективных проектных работ. Техническое творчество – мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, робототехника – это многогранная деятельность, которая станет составной частью повседневной жизни каждого воспитанника - в этом заключается практическая значимость программы. Еще одна особенность программы заключается в том, что в ней интегрируются несколько научных областей, в большей степени это конечно конструирование и программирование. Применение в дополнительном

образовании различных робототехнических комплексов, таких как конструктор LEGO WeDo, позволяет учащимся в форме игры исследовать основы механики, физики и программирования.

При разработке программы был рассмотрен ряд аналогичных дополнительных образовательных программ. Основные отличия программы «Робототехника» в том, что реализация программы направлена на обучение техническому конструированию на основе образовательных конструкторов. Простота построения модели в сочетании с большими конструктивными возможностями позволяют в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную задачу. Курс предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления робототехнической моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Дети получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

#### **Адресат программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа предназначена для детей в возрасте 6 - 14 лет.

#### **Объем и срок освоения программы**

Срок освоения программы – 9 месяцев.

На полное освоение программы требуется 144 часа.

#### **Формы обучения**

Форма обучения – очная.

#### **Особенности организации образовательного процесса**

Набор детей в объединение – свободный. Программа объединения предусматривает индивидуальные, групповые, фронтальные формы работы с детьми. Состав групп 12-15 человек.

#### **Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий**

Общее количество часов в год – 144 часа. Продолжительность занятий исчисляется в академических часах – 30-45 минут в зависимости от возраста детей, между занятиями установлены 10-минутные перемены. Недельная нагрузка на одну группу: 4 часа. Занятия проводятся 2 раза в неделю.

#### **Педагогическая целесообразность**

Так как разработка, сборка и построение алгоритма поведения модели позволяет обучающимся самостоятельно освоить целый набор знаний из разных областей, в том числе робототехники, электроники, механики, программирования, что способствует повышению интереса к быстроразвивающейся науке робототехнике и выработке таких качеств характера как воля, терпение, настойчивость, самостоятельность и инициативность. Особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей

и формирование умений взаимодействовать в коллективе посредством работы в группе.

### **Практическая значимость**

Содержание программы выстроено таким образом, чтобы помочь ребенку постепенно, шаг за шагом раскрыть в себе творческий потенциал и самореализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования управляемых моделей воспитанники получают дополнительные знания что, в конечном итоге, изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных. С другой стороны, основные принципы конструирования простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения более сложного материала на занятиях. Возможность самостоятельной разработки и конструирования управляемых моделей для воспитанников в современном мире является очень мощным стимулом к познанию нового и формированию стремления к самостоятельному созиданию, способствует развитию уверенности в своих силах и расширению горизонтов познания. Занятия по программе «Робототехника» позволяют заложить фундамент для подготовки будущих специалистов нового склада, способных к совершению инновационного прорыва в современной науке и технике.

### **Ведущие теоретические идеи**

Ведущая идея данной программы — создание современной практико-ориентированной высокотехнологичной образовательной среды, позволяющей эффективно реализовывать проектно-конструкторскую и экспериментально-исследовательскую деятельность обучающихся в разновозрастных проектных командах, получать новые образовательные результаты и инновационные продукты.

**Цель программы:** формирование личности юного конструктора посредством вовлечения её в творческую деятельность по созданию динамических (подвижных) и стендовых (неподвижных) моделей.

**Задачи** дополнительной общеразвивающей программы:

*Образовательные:*

- ознакомление с историей развития техники и современными достижениями
- дать первоначальные знания о конструкции роботизированных устройств;
- развитие познавательного интереса к техническому моделированию и конструированию;
- научить приемам сборки и программирования роботизированных устройств;
- реализация межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой;

- обучение владению инструментами и приспособлениями, технической терминологией;

- обучение умению строить простейшие настольные модели

*Развивающие:*

- развитие у школьников инженерного мышления, навыков конструирования и программирования;

- развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности;

- развитие креативного мышления, пространственного воображения и конструкторских способностей учащихся;

- организация и участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения.

*Воспитательные:*

- воспитывать самостоятельность, аккуратность и внимательность в работе;

- повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;

- формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата;

- формирование навыков проектного мышления, работы в команде.

### **Принципы отбора содержания**

Принципы отбора содержания:

- принцип единства развития, обучения и воспитания;

- принцип систематичности и последовательности;

- принцип доступности; - принцип наглядности;

- принцип взаимодействия и сотрудничества;

- принцип комплексного подхода.

### **Основные формы и методы**

В зависимости от поставленной задачи (обучающей, развивающей, воспитывающей), уровня подготовки обучающихся используются различные формы работы:

1. Занятия коллективные, индивидуально-групповые, межуровневые (занятия для воспитанников, освоивших или осваивающих начальные уровни программы, проводят воспитанники, освоившие более высокий уровень).

2. Индивидуальная работа детей, предполагающая самостоятельный поиск различных ресурсов для решения задач:

- учебно-методических (обучающие программы, учебные, методические пособия и т.д.);

- материально-технических (электронные источники информации);

- социальных (консультации специалистов, общение со старшеклассниками, сверстниками, родителями).

3. Участие в выставках, конкурсах, соревнованиях различного уровня.

*Методы*, в основе которых лежит деятельность детей:

- **Объяснительно-иллюстративный** – предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и др.);
- **Эвристический** – метод творческой деятельности (создание творческих моделей и т.д.)
- **Проблемный** – постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения воспитанниками;
- **Программированный** – набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических работ (форма: компьютерный практикум, проектная деятельность);
- **Репродуктивный** – воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: сборка моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу),
- **Частично-поисковый** – решение проблемных задач с помощью педагога;
- **Поисковый** – самостоятельное решение проблем;
- **Метод проблемного изложения** – постановка проблемы педагогом, решение ее самим педагогом, соучастие обучающихся при решении.
- **Метод проектов** – технология организации образовательных ситуаций, в которых воспитанник ставит и решает собственные задачи, технология сопровождения самостоятельной деятельности воспитанника.

#### **Планируемые результаты**

В работе над проектом обучающиеся получают не только новые знания, но также надпредметные компетенции: умение работать в команде, способность анализировать информацию.

#### *Образовательные*

Результатом занятий будет способность обучающихся к самостоятельному решению ряда задач с использованием образовательных конструкций, а также создание творческих проектов. Конкретный результат каждого занятия – это робот или механизм, выполняющий поставленную задачу. Проверка проводится как визуально – путем совместного тестирования конструкций, так и путем изучения программ и внутреннего устройства конструкций, созданных обучающимися. Результаты каждого занятия вносятся преподавателем в рейтинговую таблицу. Основной способ итоговой проверки – регулярные зачеты с известным набором пройденных тем. Сдача зачета является обязательной, и последующая передача ведется «до победного конца».

#### *Развивающие*

Изменения в развитии мелкой моторики, внимательности, аккуратности и особенностей мышления конструктора-изобретателя проявляется на самостоятельных задачах по механике. Строительство конструкций из множества деталей является регулярной проверкой полученных навыков.

#### *Воспитательные*

Воспитательный результат занятий можно считать достигнутым, если обучающиеся проявляют стремление к самостоятельной работе, усовершенствованию конструкций, созданию творческих проектов.

Обучающиеся будут знать	Обучающиеся будут уметь
Назначение и возможности программного обеспечения	Организовать рабочее место и поддерживать порядок во время работы
Названия применяемых деталей, приемы соединения деталей	Под руководством педагога проводить анализ модели, планировать последовательность ее изготовления и осуществлять контроль результата практической работы по образцу, технологической карте или рисунку
Способы сборки деталей, назначение основных устройств и их применение	Работать индивидуально, парами и группой с опорой на готовый план в виде рисунков, технологических карт
Последовательность изготовления несложных моделей	Соблюдать правила безопасности работы с конструктором
Виды подвижных соединений	Подбирать детали, необходимые для работы
Основы понятия «Проект»	Проверять модели в действии
	Самостоятельно выполнять работу по инструкции, по своему замыслу
	Изменять конструкцию модели с заданными условиями
	Эстетично выполнять изделие

### **Механизм оценивания образовательных результатов**

#### **1. Уровень теоретических знаний.**

- Низкий уровень. Обучающийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.

- Средний уровень. Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуются дополнительные вопросы.

- Высокий уровень. Обучающийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.

#### **2. Уровень практических навыков и умений.** Работа с инструментами, техника безопасности.

- Низкий уровень. Требуется контроль педагога за выполнением правил по технике безопасности.

- Средний уровень. Требуется периодическое напоминание о том, как работать с инструментами.
- Высокий уровень. Четко и безопасно работает инструментами.

Способность изготовления конструкций.

- Низкий уровень. Не может изготовить конструкцию по схеме без помощи педагога.
- Средний уровень. Может изготовить конструкцию по схемам при подсказке педагога.
- Высокий уровень. Способен самостоятельно изготовить конструкцию по заданным схемам.

Степень самостоятельности изготовления конструкции

- Низкий уровень. Требуется постоянные пояснения педагога при сборке и программированию конструкции.
- Средний уровень. Нуждается в пояснении последовательности работы, но способен после объяснения к самостоятельным действиям.
- Высокий уровень. Самостоятельно выполняет операции при сборке и программированию конструкции.

**Формы подведения итогов реализации программы:** соревнование, выставка, технический зачет, защита проекта, учебно-исследовательская конференция.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: аналитическая справка, аналитический материал, аудиозапись, видеозапись, грамота, готовая работа, диплом, дневник наблюдений, журнал посещаемости, маршрутный лист, материал анкетирования и тестирования, методическая разработка, портфолио, перечень готовых работ, протокол соревнований, фото, отзыв детей и родителей, свидетельство (сертификат), статья и др.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: аналитический материал по итогам проведения психологической диагностики, аналитическая справка, выставка, готовое изделие, демонстрация моделей, диагностическая карта, защита творческих работ, конкурс, контрольная работа, концерт, научно-практическая конференция, олимпиада, открытое занятие, отчет итоговый, портфолио, поступление выпускников в профессиональные образовательные организации по профилю, праздник, слет, соревнование, фестиваль и др.

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Введение в конструирование	1,5	2,5	4	Опрос, демонстрация модели, наблюдение
2	Датчики	2	6	8	Опрос, демонстрация



					модели, наблюдение	
3	Проекты пошаговыми инструкциями	с	8	24	32	Опрос, демонстрация модели, наблюдение
4	Проекты открытым решением	с	8	24	32	Опрос, демонстрация модели, наблюдение
5	Моделирование		2	14	16	Опрос, демонстрация модели, наблюдение
6	Самостоятельное конструирование (Конструирование по замыслу)		-	50	50	Опрос, демонстрация модели, наблюдение
7	Итоговое занятие		0,5	1,5	2	Опрос, демонстрация модели, наблюдение
	<b>Итого:</b>		<b>22</b>	<b>122</b>	<b>144</b>	

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ (144 часа, 4 часа в неделю)

### **Раздел 1. «Введение в конструирование» (4 ч.)**

#### **Тема 1. Техника безопасности**

Теория: Правила работы в кабинете и организация рабочего места.

Инструктаж по технике безопасности.

Практика: Знакомство материально-техническим обеспечением (ноутбуки, наборы конструктора).

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

#### **Тема 2. Моя первая модель- научный вездеход**

Теория: Знакомство с конструктором.

Практика: Конструирование модели «Научный вездеход».

По завершении темы демонстрация модели.

### **Раздел 2 «Датчики» (8 ч.)**

#### **Тема 1. Датчик перемещения**

Теория: Беседы «Почему научные инструменты важны для задачи, выполняемой учеными?», «Для чего нужен датчик перемещения?»;

Практика: Конструирование научного вездехода оснащенного датчиком перемещения.

По завершении темы демонстрация модели.

#### **Тема 2. Датчик наклона.**

Теория: Беседы «Почему обмен данными между вездеходом и базой имеет важное значение?» «Какими способами вы могли бы обмениваться данными с вездеходами?», «Для чего используется датчик наклона?»

Практика: Конструирование научного вездехода оснащенного датчиком наклона

По завершении темы демонстрация модели.

### **Раздел 3 «Проекты с пошаговыми инструкциями» (32 ч.)**

### **Тема 1. Тяга**

Теория: Беседа «Тяга. Что заставляет объекты двигаться?», «Можете ли вы объяснить трение? По какой поверхности легче тянуть предмет: по обычной или скользкой?», «Спрогнозируйте, что произойдет, если сила тяги в одном направлении больше, чем в другом?»; Просмотр видеоролика.

Практика: Конструирование и программирование «Робота-тягача».

По завершении темы демонстрация модели.

### **Тема 2. Скорость**

Теория: Беседы «Какие улучшения были сделаны, чтобы заставить автомобили ездить быстрее?», «Какие элементы могут влиять на время, необходимое для наиболее быстрого перемещения автомобиля на некоторое расстояние?», «Какой вывод можно сделать о взаимосвязи между размером колеса и временем, необходимым для того, чтобы автомобиль проехал определенное расстояние?»; просмотр видеоролика.

Практика: конструирование модели «Гоночный автомобиль».

По завершении темы демонстрация модели.

### **Тема 3. Прочные конструкции**

Теория: Беседы: «Что вызывает землетрясения, и какую опасность они создают?», «Как ученые оценивают силу землетрясения?», «Какие элементы могут влиять на устойчивость зданий во время землетрясений?»; Просмотр видеоролика.

Практика: Конструирование и программирование симулятора землетрясения и моделей здания.

По завершении темы демонстрация модели.

### **Тема 4. Метаморфоз лягушки**

Теория: Просмотр видеоролика, беседы «Какие физические особенности меняются по мере того, как лягушка растёт от головастика до взрослой особи?», «Какая связь между изменениями физических характеристик лягушки и средой её обитания?».

Практика: Конструирование и программирование модели головастика, лягушонка, лягушки.

По завершении темы демонстрация модели.

### **Тема 5. Растения и опылители**

Теория: Просмотр видеоролика; Беседы «Из чего состоит цветок?», «Объясните некоторые способы, которыми животные помогают растениям Размножаться?».

Практика: Конструирование и программирование модели опыления.

По завершении темы демонстрация модели.

### **Тема 6. Предотвращение наводнения**

Теория: Просмотр видеоролика; Беседы «Как осадки влияют на уровень воды в реке?», «Способы предотвращения наводнений», «Представьте себе устройство, которое может предотвратить наводнение»;

Практика: Конструирование и программирование паводкового шлюза.

По завершении темы демонстрация модели.

#### **Тема 7. Десантирование и спасение**

Теория: Просмотр видеоролика; Беседы «Как опасные погодные явления влияют на животных или людей?», «Опишите различные способы использования вертолёта во время опасного погодного явления»;

Практика: Конструирование и программирование спасательного вертолета.

По завершении темы демонстрация модели.

#### **Тема 8. Сортировка для переработки**

Теория: Просмотр видеоролика; Беседы «Что такое переработка?», «Представьте устройство, которое может сортировать мусор в соответствии с его формой»; Конструирование и программирование машины для сортировки перерабатываемых объектов.

Практика: Конструирование и программирование машины для сортировки перерабатываемых объектов.

По завершении темы демонстрация модели.

### **Раздел 4 «Проекты с открытыми решениями» (32 ч.)**

#### **Тема 1. «Хищник и жертва»**

Теория: Рассказ «Хищники и жертвы в нашей природе»,

Практика: Конструирование модели хищника либо жертвы

По завершении темы демонстрация модели.

#### **Тема 2. «Язык животных»**

Теория: Рассказ «Что такое биолюминисценция?»

Практика: Конструирование существа с определенным способом общения

По завершении темы демонстрация модели.

#### **Тема 3. «Экстремальная среда обитания»**

Теория: Беседа «Что мы знаем о динозаврах?», «Хищники и травоядные».

Практика: Конструирование и программирование динозавра.

По завершении темы демонстрация модели.

#### **Тема 4. «Исследование космоса»**

Теория: Повторение «Научный вездеход».

Практика: Проектирование прототипа робота-вездехода.

По завершении темы демонстрация модели.

#### **Тема 5. «Предупреждение об опасности»**

Теория: Рассказ «Метеорологический центр США национального управления океанологических и атмосферных исследований»;

Практика: Конструирование системы оповещения об опасных явлениях

По завершении темы демонстрация модели.

#### **Тема 6. «Очистка океана»**

Теория: Рассказ «Транспортные средства для очистки океанов от пластиковых отходов».

Практика: Конструирование прототипа для сбора пластика.

По завершении темы демонстрация модели.

### **Тема 7. «Мост для животных»**

Теория: Рассказ «Мосты для животных. Зачем они нужны?».

Практика: Конструирование прототипа моста для животных.

По завершении темы демонстрация модели.

### **Тема 8. «Перемещение материалов»**

Теория: Рассказ «Моторизированный автопогрузчик с вилочным захватом»;

Практика: Конструирование прототипа транспортного средства для перемещения объектов.

По завершении темы демонстрация модели.

### **Раздел 5 «Моделирование» (16 ч.)**

Теория: повторение работы различных программных блоков.

Практика: программирование

По завершении темы демонстрация моделей.

### **Раздел 6 «Самостоятельное конструирование» (52 ч.)**





Практика: самостоятельное конструирование моделей

По завершении темы демонстрация сконструированных моделей.

## КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Наименование периода	I учебный период	Зимние каникулы	II учебный период	Продолжительность учебного года
Количество недель	Шестнадцать недель (1-16-я недели)	Две недели	Двадцать недель (17-36 недели)	36 недель
Даты учебного/каникулярного периода	01.09.2022-30.12.2022	31.12.2022-09.01.2023	10.01.2023 – 31.05.2023	01.09.2022 – 31.05.2023

Условные обозначения:

-  Ведение занятий по расписанию
-  Самостоятельная подготовка
-  Промежуточная аттестация
-  Аттестация по итогам учебного года

### **Организационно-педагогические условия реализации программы**

Образовательный процесс осуществляется на основе учебного плана, рабочей программы и регламентируется расписанием занятий. В качестве

нормативно-правовых оснований проектирования данной программы выступает Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», Уставом МБУ ДО ДДТ г. Мамоново от 21.12.2015г. № 1018 и локальными актами учреждения. Указанные нормативные основания позволяют образовательному учреждению разрабатывать образовательные программы с учетом интересов и возможностей обучающихся.

Научно-методическое обеспечение реализации программы направлено на обеспечение широкого, постоянного и устойчивого доступа для всех участников образовательного процесса к любой информации, связанной с реализацией общеразвивающей программы, планируемыми результатами, организацией образовательного процесса и условиями его осуществления.

### **Кадровое обеспечение**

Педагог дополнительного образования, реализующий данную программу, должен иметь высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование в области, соответствующей профилю кружка, без предъявления требований к стажу работы, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению «Образование и педагогика» без предъявления требований к стажу работы.

### **Методическое обеспечение программы**

Приемы и методы организации занятий:

*Методы организации и осуществления занятий*

1. Перцептивный акцент:

а) словесные методы (рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы);

б) наглядные методы (демонстрации мультимедийных презентаций, фотографии);

в) практические методы (упражнения, задачи).

2. Гностический аспект:

а) иллюстративно-объяснительные методы;

б) репродуктивные методы;

в) проблемные методы (методы проблемного изложения) дается часть готового знания;

г) эвристические (частично-поисковые) большая возможность выбора вариантов;

д) исследовательские – дети сами открывают и исследуют знания.

3. Логический аспект:

а) индуктивные методы, дедуктивные методы, традуктивный;  
б) конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е. методы как мыслительные операции.

4. Управленческий аспект:

а) методы учебной работы под руководством учителя;  
б) методы самостоятельной учебной работы учащихся.

II Методы стимулирования и мотивации деятельности:

1. Методы стимулирования мотива интереса к занятиям:

познавательные задачи, учебные дискуссии, опора на неожиданность, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха и т.д.

*Методы стимулирования мотивов долга, сознательности, ответственности, настойчивости:* убеждение, требование, приучение, упражнение, поощрение.

*Социально-психологические условия* реализации образовательной программы обеспечивают:

- учет специфики возрастного психофизического развития обучающихся;

- вариативность направлений сопровождения участников образовательного процесса (сохранение и укрепление психологического здоровья обучающихся, формирование ценности здоровья и безопасного образа жизни; дифференциация и индивидуализация обучения; мониторинг возможностей и способностей обучающихся, выявление и поддержка одаренных детей, детей с ограниченными возможностями здоровья);

- формирование коммуникативных навыков в разновозрастной среде и среде сверстников.

### **Оценочные и методические материалы**

Вся оценочная система делится на три уровня сложности:

1. Обучающийся может ответить на общие вопросы по большинству тем, с помощью педагога может построить и объяснить принцип работы одной из установок (на выбор).

2. Обучающийся отвечает на все вопросы, поднимаемые за период обучения. Может самостоятельно построить и объяснить принцип действия и особенности любой из предложенных ему установок.

3. Обучающийся отвечает на все вопросы, поднимаемые за период обучения. Может самостоятельно построить и объяснить принцип действия и особенности любой из предложенных ему установок. Но, располагает сведениями сверх программы, проявляет интерес к теме. Проявил инициативу при выполнении конкурсной работы или проекта. Вносил предложения, имеющие смысл.

Кроме того, весь курс делится на разделы. Успехи обучающегося оцениваются так же и по разделам:

- Теория;

- Практика;
- Конструкторская и рационализаторская часть.

### **Материально-техническое обеспечение**

#### 1. Для обучающихся:

Набор для конструирования подвижных механизмов	LEGO 9689 Набор простых механизмов
Образовательный робототехнический комплект для разработки многокомпонентных мобильных и промышленных роботов	LEGO MINDSTORMS EV3 45544 базовый набор
Электромотор	Мотор Lego Education Wedo 2.0 средний
	Средний мотор LegoWeDo 2.0
Ресурсный робототехнический комплект для разработки мобильных и промышленных роботов	Ресурсный набор LEGO MINDSTORMS Education EV3
Набор для работы с одноплатными микропроцессорами Ардуино (продвинутый уровень)	АМК-Mini обучающий набор для Arduino
Набор соединительных кабелей	EV3
Аккумуляторная батарея	EV3
	Аккумуляторная батарея WeDo 2.0
Набор элементов для конструирования роботов (средний уровень)	LEGO WeDo
Комплект полей	Артикул R271-II Производитель МАСОР Состоит из 26 элементов со стенкой + 10 элементов без стенки выполненных из белого ЛДСП. Высота стенки 100 мм, толщина 16 мм. Толщина основания 10 мм., размер 300x300 мм.
	Комплект полей для соревнований V2017

#### 2. АРМ педагога:

- Ноутбук ASUS – 1 шт.;
- Мышь компьютерная – 1 шт.;
- Проектор – 1 шт.;
- Интерактивная доска – 1 шт.;
- LegoEducationWeDo 2.0 комплект учебных проектов (методическое пособие);
- Книга для учителя ПервоРобот LegoWeDo.

### **Информационное обеспечение программы**

- 1.<http://www.NXTprograms.com>. Официальный сайт NXT
- 2.<http://www.membrana.ru>. Люди. Идеи. Технологии.

3. <http://www.3dnews.ru>. Ежедневник цифровых технологий. О роботах на русском языке
4. <http://www.all-robots.ru> Роботы и робототехника.
5. <http://www.ironfelix.ru> Железный Феликс. Домашнее роботостроение.
6. <http://www.robotclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.
7. <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
8. <http://www.rusandroid.ru> Серийные андроидные роботы в России

## **Список литературы**

### Нормативные правовые акты

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
2. Указ Президента Российской Федерации «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки» от 07.05.2012 № 599
3. Указ Президента Российской Федерации «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики» от 07.05.2012 № 597.
4. Распоряжение Правительства РФ от 30 декабря 2012 г. №2620-р.
5. Проект межведомственной программы развития дополнительного образования детей в Российской Федерации до 2020 года.
6. Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
7. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 N 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

### Для педагога дополнительного образования:

1. Базовый набор «Перворобот» Книга для учителя. Перевод на русский язык Института новых технологий образования, М., 1999 г.
2. Васильева Т. С. ФГОС нового поколения о требованиях к результатам обучения [Текст] // Теория и практика образования в современном мире: материалы IV междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, январь 2014 г.). —СПб.: Заневская площадь, 2014. —С. 74-76
3. Введение в Робототехнику», справочное пособие к программному обеспечению ПервороботNXT, ИНТ, 2007г
4. Индустрия развлечений. Перворобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, -87 с.,
5. Литвиненко В.М., М.В.Аксёнов. ЛЕГО МАСТЕР. Санкт-Петербург.: «Издательство «Кристалл»». 1999г
6. Сборник «Нормативно-правовая база дополнительного образования детей». Москва: Издательский дом «Школьная книга», 2006г.



7. Сборник материалов международной конференции «Педагогический процесс, как непрерывное развитие творческого потенциала личности» Москва.: МГИУ, 1998г.
8. Смирнов Н.К. «Здоровьесберегающие образовательные технологии в работе учителя и школы». Москва.: «Издательство Аркти», 2003г.
9. Трактуев О., С. Трактуева., В. Кузнецов. «eLAB. Методическое учебное пособие для учителя». Москва.: ИНТ.
10. Трактуев О., С. Трактуева., В. Кузнецов. «ПЕРВОРОБОТ. Методическое учебное пособие для учителя». Москва.: ИНТ.  
12. Программное обеспечение ROBO LAB 2.9.
11. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.:Наука, 2010