

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и науки Удмуртской республики**

**Управление образования г. Ижевска**

**МАОУ "Гимназия № 56"**

**РАССМОТРЕНО**

**СОГЛАСОВАНО**

**УТВЕРЖДЕНО**

**НМС**

**руководитель МО**

**директор**

Харитонова В.А.

Цвиркун Е.В.

Никитина М.В.

Протокол № 1 от «14» июня  
2024 г.

Приказ №1 от «14» июня  
2024 г.

Приказ № 454/1 от «14»  
июня 2024 г.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН**

**ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 25e2 7c89 31f8 d789 a597 400e 5a62 4ae0

Владелец: Никитина Марина Викторовна

Действителен: с 19.02.2024 до 14.05.2025

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической  
направленности**

**«Робототехника Lego – ProGress»**

Возраст обучающихся: 7-10 лет  
Срок реализации: 2 года  
Уровень: стартовый

Автор-составитель:  
Калинина Ольга Сергеевна,  
учитель информатики и ИКТ

г. Ижевск, 2024 г.

## Пояснительная записка

Траектория развития современного российского дополнительного образования, предполагает нацеленность дополнительных общеобразовательных программ на решение проблем, в первую очередь, социально-профессионального самоопределения детей, развитие компетенций, позволяющих определять приоритеты в жизни и в дальнейшем состояться в профессиональном плане.

Высокий уровень развития современной техники требует от подрастающего поколения соответствующей технической подготовки, что является основой формирования технологической культуры (далее ТК). Высокий уровень знаний в области технических дисциплин способствует овладению современными способами познания действительности и приобретения знаний.

Учитывая, что формирование любой компетенции является процессом длительным и требующим индивидуального подхода, то процесс формирования ТК целесообразно начинать с младшего школьного возраста, осваивая с детьми универсальные базовые элементы, такие как:

1. **Культура труда** (владение трудовыми движениями, владение приемами выполнения рабочих операций, техника безопасности, гигиена труда, организация рабочего места);
2. **Графическая культура** (знание и использование условных обозначений графических изображений, применение чертежных инструментов в деятельности, работа с инструкцией);
3. **Информационно-коммуникативная культура** (умение работы с различными источниками информации, умение визуального программирования, осуществление проектной деятельности и её презентация, активное взаимодействие с партнерами по деятельности);
4. **Политехническая грамотность** (владение политехническими понятиями, первоначальные представления о дизайне, умение осуществлять выбор необходимых технических средств, необходимых для решения конструкторских и технологических задач).

### Концепция.

Изучение робототехники имеет **техническую направленность** – учащиеся конструируют механизмы, решающие определенные задачи. Lego – технология позволяет развивать навыки конструирования у учащихся. Процесс освоения, конструирования и программирования роботов выходит за рамки целей и задач, которые стоят перед современной школой, поэтому является инновационным направлением в образовании детей.

По сравнению с программированием виртуального исполнителя, Lego-робот вносит решение задач элемента исследования и эксперимента, повышает мотивацию учащихся.

### Актуальность программы

Дополнительная общеразвивающая программа для детей «Робототехника Lego-Progress» является программой технической направленности. Робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта.

Изучение основ робототехники очень перспективно и важно именно сейчас. За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления.

Необходимо активно начинать популяризацию профессии инженера уже в школе и, особенно в дополнительном образовании. Программа опирается на позитивные традиции в области российского инженерного образования: учитываются концептуальные положения Общероссийской образовательной программы «Робототехника: инженерно-технические кадры инновационной России».

Учащиеся вовлечены в учебный процесс создания моделей - роботов, проектирования и программирования робототехнических устройств и участвуют в робототехнических соревнованиях, конкурсах, олимпиадах, конференциях.

### **Отличительные особенности программы**

Особенностью данной программы является нацеленность на конечный результат, т.е. учащийся создает не просто внешнюю модель робота, дорисовывая в своем воображении его возможности, а действующее устройство, которое решает поставленную задачу. Программа плотно связана с массовыми мероприятиями в научно-технической сфере для учащихся (турнирами, состязаниями, конференциями), что позволяет принимать активное участие в конкурсах различного уровня.

Главная идея обучения в сотрудничестве - учиться вместе, а не просто что-то выполнять вместе! Причем важно, что эта эффективность касается не только академических успехов учащихся, их интеллектуального развития, но и нравственного.

### **Новизна данной программы**

На занятиях дети учатся играя, и играя - учатся! Ребята в игровой форме развивают инженерное мышление, получают практические навыки при сборке робота. В ходе сборки обучающийся учится ориентироваться в чертежах, рационально организовывать работу. Образовательная программа по программе

«Робототехника Lego-Progress» направлена на поддержку среды для детского научно-технического творчества и обеспечение возможности самореализации учащихся. Современная школа меняется: важна не сумма тех знаний, которые получит ученик, а важен личностный рост. Поэтому содержание программы направлено и на создание условий для развития личности ребенка, развитие мотивации личности к познанию и творчеству, обеспечение эмоционального благополучия ребенка, приобщение обучающихся к общечеловеческим ценностям и знаниям, интеллектуальное и духовное

**Практическая значимость** программы состоит в том, что:

- междисциплинарная интеграция тематических блоков программы, объединенных единой целью технологического образования, способствуют формированию базовых элементов ключевых компетенций обучающихся и удовлетворению широкого спектра их потребностей в творческом самовыражении и интеллектуальном развитии;

- разработана система мониторинга личных достижений детей для реализации целей технологического образования и критериально - оценочный аппарат для определения уровня сформированности элементов ТК у младших школьников, обучающихся в детском творческом объединении.

**Адресат программы:** программы рассчитана для учащихся 2-4 классов, возраст 7-10 лет.

**Объём программы** – срок реализации программы – 1 год, 72 часа. Занятия проходят 2 раза в неделю по 1 часу.

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ**

**Цель программы:** Создание условий для развития научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка.

### **Задачи:**

- Обучить современным разработкам по робототехнике в области образования;
- Обучить учащихся комплексу базовых технологий, применяемых при создании роботов, основным принципам механики;
- Обучить основам программирования в компьютерной среде LEGO WE DO 2.0 (использовать компьютеры, как средства управления моделью и специальными интерфейсными блоками совместно с конструкторами, составление управляющих алгоритмов для собранных моделей);
- Научить ребят грамотно выражать свою идею, проектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию;
- Обучить учащихся решению ряда задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением;
- Изучить правила соревнований по Лего - конструированию и программированию;
- выявление одаренных детей, обеспечение соответствующих условий для их образования и творческого развития;
- Развивать у ребенка навыки инженерного мышления, умения работать по предложенным инструкциям, конструирования, программирования и эффективного использования систем;
- Развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность;
- Развивать креативное мышление и пространственное воображение, умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- Повышать мотивацию учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;
- Воспитывать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата;
- Формировать навыки проектного мышления, работы в команде, эффективно распределять обязанности;
- Развивать личность ребенка;

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника Lego-ProGress» предназначена для обучения детей в возрасте от 7 до 11 лет. Занятия по программе проводятся с объединением детей разного возраста, как неоднородного, так и с постоянным составом.

### **Формы обучения**

Форма обучения – очная, традиционная, групповая.

Формы проведения занятий – аудиторные: учебное занятие, соревнование, защита проекта, практикумы, творческие мастерские, лекции.

Основные виды занятий тесно связаны, дополняют друг друга и проводятся с учетом планируемых мероприятий и интересов учащихся.

## Ожидаемые результаты

Представленные ожидаемые результаты включают в себя основные элементы ТК указанные выше.

Обучающие	Воспитательные	Развивающие
<p><b>Приобретены знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- о различных видах технических объектов и сооружений, их значении для человека;</li> <li>- об использовании некоторых условных обозначений графических изображений в моделировании;</li> <li>- о критериях оценки процесса и результатов практической деятельности на занятии.</li> <li>- о программных продуктах визуальной среды Scratch;</li> <li>- о синтаксисе программной среды Scratch;</li> <li>- работе циклов и условных операторов;</li> <li>- о работе механизмов и способах их применения в робототехнических конструкциях;</li> <li>- о простейших электронных устройствах роботов (датчиках, материнских платах, двигателях, джойстиках).</li> </ul> <p><b>Приобретены практические умения по:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изготовлению моделей с использованием визуальных инструкций – образцов</li> <li>- организации частично - самостоятельной деятельности при изготовлении моделей и проектов;</li> <li>- защите моделей, конструкций и проектов;</li> <li>- работы с ПК (создание и сохранение текстовых, графических и аудио - видео файлов, ориентация в файловой системе ПК, импортирование и экспортирование объектов, интеграция объектов друг с другом и т.п.);</li> <li>- разработки и моделирования программных и материальных (робототехнических) продуктов с использованием современных программных и технических средств;</li> <li>- общего и поэтапного планирования</li> </ul>	<p><b>Получены представления:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- об организации рабочего пространства во время занятий;</li> <li>- о культуре труда, общения и деятельности в коллективе;</li> <li>- о правилах поведения на соревнованиях.</li> <li>- об оценке и самооценке этапов деятельности и конечных результатов;</li> <li>- о приемах взаимодействия при работе в малых группах.</li> <li>- об оценке необходимых требований к техническому обеспечению каждого конкретного продукта.</li> </ul>	<p><b>Получены представления о:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- различных приемах и техниках работы с различными видами моделей;</li> <li>- оценке и самооценке процесса и результатов деятельности.</li> </ul> <p><b>Приобретены первоначальные знания и умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- по изготовлению моделей с использованием инструкций и шаблонов.</li> </ul> <p><b>Освоены приемы и правила:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовки рабочего пространства для практической деятельности;</li> <li>- запуска моделей и участия в соревнованиях;</li> <li>- планирования и осуществления собственной и коллективной деятельности в процессе моделирования, конструирования и проектирования;</li> <li>- оценки и самооценки собственной и коллективной деятельности;</li> <li>- оценки и самооценки защиты образовательных продуктов;</li> <li>- экспертизы образовательных продуктов.</li> <li>- настройки и отладки продуктов;</li> <li>- участия в соревнованиях и конкурсах и опыт</li> </ul>

<p>работы над продуктом (проектом, программой, конструкцией, роботом); тестирования и коррекции робототехнических проектов и конструкций;</p>		<p>публичных выступлений. - оценки и самооценки программных, конструкторских и робототехнических продуктов.</p>
---	--	---

## Учебный план

Учебные блоки и темы образовательной программы	Количество часов		
	теория	практика	всего
Вводно - организационное занятие	1	1	2
<b>1. МОДЕЛИРОВАНИЕ</b>			<b>12</b>
Моделирование наземных и подземных видов техники и технических сооружений, объектов окружающего мира	1	3	4
Модели водных и подводных видов техники и технических сооружений, объектов окружающего мира.	1	3	4
Модели воздушных и космических видов техники и объектов окружающего мира	1	3	4
<b>2. ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ</b>			<b>27</b>
Составление программ, сборка моделей с датчиками	2	7	9
Индивидуальное проектирование конструирование	1	7	8
Моделирование с элементами проектной деятельности	1	9	10
<b>3. LEGO WEDO 2.0. ПРОГРАММИРОВАНИЕ В SCRATCH</b>			<b>20</b>
Вводное занятие по учебному блоку. Знакомство с возможностями программной среды Scratch.	1	1	2
Изучение интерфейса среды Scratch. Написание простейших программ.	1	1	2
Знакомство с графическими возможностями среды Scratch.	1	1	2
Знакомство с возможностями использования аудио- и видео файлов в среде Scratch.	1	1	2
Создание проектов простейших компьютерных игр в среде Scratch	1	3	4
Создание мультимедийных анимированных проектов в среде Scratch	1	3	4
Создание мультимедийных анимированных открыток в среде Scratch	1	2	3
Защита проектов, выполненных в среде Scratch	0	1	1
<b>4. ОЛИМПИАДНАЯ ПОДГОТОВКА</b>			<b>10</b>
Соревнования и конкурсы	2	8	10
Заключительное занятие		1	1
<b>Итого:</b>	<b>17</b>	<b>55</b>	<b>72</b>

### Содержание обучения

#### Введение в образовательную область "Робототехника"

Теория:

Обзор современных достижений в данной сфере человеческой деятельности. Знакомство с содержанием блоков программы. Правила корректной и безопасной работы на ПК (включение и выключение, сохранение информации, работа с мышью, функциональные клавиши и т.п.). Знакомство с интерфейсом рабочего стола ПК.

Практика: Диагностика уровня пользовательских умений работы на ПК.

## **1. МОДЕЛИРОВАНИЕ**

**Моделирование наземных и подземных видов техники и технических сооружений, объектов окружающего мира**

Теория:

Первоначальные представления об аналоговых моделях и моделях - копиях. Первоначальные понятия о камуфляже, его назначении, видах и применении в моделировании. Приемы подготовки краткого описания модели: работа с печатными источниками информации. Первоначальные понятия о тактико-технических характеристиках технических объектов.

Понятие о движителях сухопутных видов транспорта, их видах и особенностях: колеса, шнеки, гусеницы и пр. Первоначальные понятия о трении. Гражданская и военная сухопутная техника: автомобили, броневые автомобили, внедорожники и вездеходы, бронетранспортеры, танки и т.п. их видах и назначении.

Понятие и диорамах и их использовании в процессе моделирования различных объектов.

Опыты и наблюдения: за поведением различных видов движителей на различных типах дорожного покрытия с целью изучения понятия трения. Постановка опытов со способами передвижения моделей по различным поверхностям.

Практика:

Изготовление различных конструкций. Использование различных техник в процессе проектирования, моделирования и конструирования моделей и макетов технических объектов, объектов окружающего мира.

Изготовление моделей. Презентация описаний к моделям.

**Моделирование и макетирование водных и подводных видов техники и технических сооружений, объектов окружающего мира**

Теория:

Углубление знаний об общем устройстве корабля и его частей: корпус, борт, палуба, надстройка, мачта, флаг, труба, нос, корма, якорь, капитанский мостик, трюм, камбуз. Общие сведения о профессиях людей, работающих в сфере водного транспорта: капитан, штурман, механик, кок, инженер, радист.

Опыты и наблюдения: за виртуальными моделями.

Практика:

Изготовление роботов и моделей-копий различных судов и простейших кораблей. Презентация моделей и описаний. Экспертиза образовательных продуктов.

**Моделирование и макетирование воздушных и космических видов техники и объектов окружающего мира**

Теория:

Общие сведения о различных воздушных и космических транспортных средствах.

Назначение и использование разных видов авиационных средств: гражданские, военные,



специальные самолеты и вертолеты. Камуфляжвоздушных видов техники.

Общие сведения о профессиях людей, работающих в сфере воздушного транспорта: летчик, бортинженер, бортпроводник, диспетчер, механик.

Первоначальные представления о космических аппаратах как о технических устройствах для выполнения различных задач в космическом пространстве и на поверхности небесных тел. Ракета – средство достижения космической скорости. Основные части ракеты: корпус, головная часть, стабилизаторы.

Системы спутников, космические челноки.

Луноходы и марсоходы: понятие, назначение и основные части: энергетические устройства, передающие и принимающие устройства, двигатели.

Общее устройство космических челноков и МКС. Профессии людей, связанные с работой в космосе и при ее подготовке.

Проекты развития космической техники в будущем.

Практика:

Изготовление моделей и моделей- копий самолетов, вертолетов и космических объектов из деталей с использованием инструкций по сборке, описаний и сборочных чертежей.

Изготовление макетов: космодрома, фантастических межпланетных станций и космических кораблей будущего. Конкурс фантастических проектов космической техники. Презентация проектов и описаний. Экспертиза образовательных продуктов.

Оформление моделей с учетом их назначения. Проведение соревнований моделей.

Работа Ученического и (или) Родительского жюри.

## **2. ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ**

Теория:

Элементарные понятия о моделировании и конструировании как части проектирования (обдумывание, осмысление идеи, создание образа, определение последовательности изготовления изделия и пр.),

Понятия о механизмах на примере готовых конструкций. Приемы работы с проектной документацией.

Практика:

Проектирование и изготовление различных роботов по условиям. Проектирование, конструирование роботов по собственному замыслу. Изготовление и программирование игрушек типа: карусель, клоуны в цирке, акробаты и пр. Оформление проектов в соответствии с требованиями.

### **Творческая деятельность**

Теория:

Знакомство детей с проектами предшествующих лет. Организация работы по выполнению проектов: выбор идеи, конструирование и моделирование деталей проекта.

Поэтапное планирование практической работы.

Практика:

Деятельность по разработке, осуществлению и защите творческих проектов.

Подготовка необходимой документации.

### **3. LEGO WEDO 2.0. ПРОГРАММИРОВАНИЕ В SCRATCH**

#### **Вводное занятие**

Теория:

Знакомство с различными видами образовательных продуктов, выполнение которых возможно в среде "Scratch". Демонстрация проектов, опубликованных в сети Интернет в международном сообществе Scratch.

Практика:

Просмотр проектов Scratch в сети Интернет.

#### **Изучение интерфейса программной среды Scratch**

Теория:

Знакомство с содержанием интерфейса среды Scratch: расположение и содержание рабочих областей, возможности осуществления программирования. Знакомство с понятиями и терминами: скрипт, спрайт, костюм, анимация, импорт и дублирование объектов, цикл, программный продукт. Знакомство с блоками команд: внешность, "Движение", "Контроль". Общие сведения о X и Y ко-ординатах объектов на поле. Понятие долей секунд и способов их обозначения. Понятие о масштабировании объектов. Понятие градусов наклона объектов.

Практика:

Написание простейших программ с перемещением и трансформацией объектов в визуальном пространстве (смена костюмов и масштабирование). Исследование углов поворота объектов. Присвоение имени продуктам. Демонстрация работы программ в режиме презентации.

#### **Знакомство с графическими возможностями среды Scratch**

Теория:

Общие сведения о понятии «переменная» и ее использовании. Знакомство с графическими возможностями блоков команд: "Переменные", "Перо", "Сенсоры". Знакомство с понятиями условия (команды "Всегда" и "Если"). Знакомство с возможностями графического редактора среды "Scratch": рисование фигур и объектов, различные способы заливки и окрашивания цветом, импортирования и трансформация объектов (зеркальное отображение, штамп, текст, стирание и удаление и т.д.). Изучение различных графических эффектов ("мозаика", "рыбий глаз" и т.п.)

Практика:

Написание программ для рисования квадрата, четырехугольника, многоугольника, ломаных линий с изменением их цвета, размера, толщины. Написание программ с переменными: бесконечным или хаотическим случайным перемещением объектов (полет пчелы или летучей мыши и т.п.).

Оформление фоновой заставки и объектов с использованием графического редактора. Демонстрация работы программ в режиме презентации.

#### **Знакомство с возможностями использования аудио файлов в среде "Scratch"**

Теория:

Знакомство с блоком команд "Звук": исследование встроенной базы звуков,

возможностей их изменения и варьирования продолжительности воспроизведения. Приемы: встраивания звуков, импортирования звуковых файлов, хранения и изменения в соответствии с задачами программы. Знакомство с алгоритмом импорта отдаленных аудио файлов и возможностями их использования в проектах. Приемы отладки программ.

Практика:

Выполнение проектов по собственному замыслу с использованием аудиоэффектов. Демонстрация работы программ в режиме презентации.

### **Создание проектов простейших компьютерных игр в среде "Scratch"**

Теория:

Понятие интерактивности. Изучение возможностей управления объектами с помощью клавиатуры. Приемы встраивания интерактивных компонентов в программы. Приемы самопроверки и поэтапной коррекции программ в соответствии с критериями оценки.

Практика:

Выполнение проектов по собственному замыслу с использованием ранее изученных команд, приемов и эффектов. Демонстрация работы программ в режиме презентации.

### **Создание мультимедийных анимированных проектов в среде "Scratch"**

Теория:

Знакомство с возможностями и приемами анимации.

Знакомство с понятиями и терминами: слой, последовательное и параллельное выполнение программ.

Элементарные понятия об эстетических и нравственных требованиях, предъявляемых к мультимедийным продуктам (гармоничная цветовая гамма, удобный для восприятия темп смены кадров, нормативная лексика, отсутствие сцен насилия и т.п.).

Практика:

Создание анимированных программных продуктов с применением всех изученных эффектов (клипов для музыкального произведения по выбору, музыкальных историй, мини сказок, мини исследований, мини докладов, репортажей и т.п.). Отладка, самопроверка и коррекции программ в соответствии с критериями оценки проектов. Конкурс анимированных проектов.

### **Создание мультимедийных анимированных открыток в среде «Scratch»**

Теория:

Приемы редактирования импортируемых изображений. Отработка понятий: "цикл", "смена костюмов", "смена фона" и связанных с ними программных действий для анимации. Приемы публикации проектов в сообществе Scratch в сети Интернет.

Практика:

Создание анимированных программных продуктов с применением всех изученных эффектов: поздравительных и приветственных открыток с включением интерактивных объектов, текста и сопровождающих аудио файлов по выбору.

### **Защита проектов, выполненных в среде "Scratch"**

Теория:

Критерии оценки проектов и их защиты. Приемы презентации программных продуктов.

Практика:

Создание анимированных программных продуктов с применением всех изученных эффектов, команд и приемов. Демонстрация продуктов в режиме презентации, защита, самооценка и оценка результатов деятельности.

#### **4. ОЛИМПИАДНАЯ ПОДГОТОВКА**

##### **Вводное занятие по учебному блоку**

Теория:

Понятия о содержании конструкторской деятельности при моделировании объектов. Приемы организации практической деятельности при работе с конструктором (набор деталей в соответствие со списком, соблюдение очередности операций и точности сборки и т.п.). Требования безопасности при работе с деталями конструктора и приемы их соединения-разъединения. Приемы проверки правильности сборки конструкций.

Практика:

Работа по сборке различных моделей с использованием медиа инструкций.

##### **Работа с конструкторами**

Теория:

Простейшие понятия о механике, простых и передаточных механизмах и возможностях их использования в быту и робототехнике.

Понятия о датчиках, двигателях, материнской плате, джойстике и принципах работы.

Практика:

Изготовление конструкций и моделей различных механических устройств по инструкции и собственному замыслу (манипуляторы, рычаги, весы, качели, механические мельницы, карусели и т.п.).

Изготовление моделей и конструкций с использованием двигателей, датчиков (мельница, карусель, автомобиль, поезд, шагающий робот, биплан, вертушка, подъемный кран, экскаватор) с использованием инструкций и по собственному замыслу. Проведение испытаний и состязаний с моделями.

##### **Конструирование с элементами проектной деятельности**

Теория:

Основные этапы проектной деятельности, правила продвижения по проекту и их реализация в конкретных робототехнических продуктах. Приемы распределения ролей в команде, контроля этапов деятельности и сроков выполнения работы при выполнении коллективных проектов. Выработка критериев оценки конструкций перед выполнением заданий (скорость выполнения, крепость соединения деталей, безопасность и удобство использования, эффективность работы, отсутствие лишних деталей, низкая себестоимость и т.п.). Приемы анализа работы конструкций в соответствии с требованиями заданий и результатами тестирования. Приемы защиты проектов.

Практика:

Выполнение индивидуальных и коллективных проектов по заданной тематике и

(или) собственному замыслу. Апробация действующих моделей и механизмов Защита образовательных продуктов.

### **Соревнования и конкурсы**

Теория:

Знакомство с понятием "регламента" робототехнических соревнований. Правила поведения на соревнованиях и конкурсах. Выработка собственных критериев оценки моделей и проведение конкурсов и соревнований внутри объединения. Распределение ролей при проведении соревнований и конкурсов (судья, помощник судьи, техник-контролер и т.п.).

Практика:

Изготовление моделей для конкурсов и соревнований, тестирование моделей, проведение различных состязаний с последующим анализом конструкций.

### **Заключительное занятие**

Теория:

Подведение итогов деятельности за учебный год (выставка работ, проведение чемпионата, игровые задания и т.д.). Вручение выпускных сертификатов или Творческих книжек.

Практика:

Проведение итоговой аттестации обучающихся.

## **ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

### **Формы аттестации**

Оценка качества реализации дополнительной общеразвивающей программы включает в себя текущий контроль успеваемости, промежуточный и итоговую аттестацию учащихся. В течение учебного года предусматривается проведение открытого урока, подготовка и проведение выставки творческих проектов учащихся.

**Формы аттестации** - выставка, открытое занятие, событие; проведение соревнований.

**Форма отслеживания и фиксации образовательных результатов:**

- фото, видеозапись работ, готовый проект – робот, отзыв детей и родителей, сертификат.

**Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:**

-выставка работ, защита проектов.

Текущий контроль проводится в виде соревнований:  
Примерные направления соревнований

1. Соревнования в процессе непосредственного противоборства. Требования к моделям – прочность конструкции, достаточная мощность и маневренность, понимание физических принципов поведения движущегося механизма.

2. Соревнования на выполнение игровой ситуации. Требование к конструкции – подвижность, согласованность движений, оперативность и развитость управленческого алгоритма.

3. Соревнования в преодолении сложной и естественной геометрии трассы. Требование к конструкции – реализация сложной (слабо предсказуемой, адаптивной) траектории движения механизма.

4. Соревнования по правилам международных робототехнических олимпиад. Требования к конструкции – по спецификации олимпиады.

5. Реализация собственных проектов в практической категории.

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	% / кол-во чел.	Методы диагностики
<b>1. Теоретическая подготовка детей:</b> 1.1. Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие теоретических знаний программным требованиям	- <b>минимальный уровень</b> (овладели менее чем ½ объема знаний);		Собеседование, Соревнования, Тестирование, Анкетирование, Наблюдение, Итоговая работа,
		- <b>средний уровень</b> (объем освоенных знаний составляет более ½);		
		- <b>максимальный уровень</b> (дети освоили практически весь объем знаний, предусмотренных программой)		
1.2. Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования	- <b>минимальный уровень</b> (избегают употреблять специальные термины);		Собеседование, Тестирование, Опрос, Анкетирование, наблюдение
		- <b>средний уровень</b> (сочетают специальную терминологию с бытовой);		
		- <b>максимальный уровень</b> (термины употребляют осознанно и в полном соответствии с их содержанием)		
<b>2. Практическая подготовка детей:</b> 2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам)	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	<b>минимальный уровень</b> (овладели менее чем ½ предусмотренных умений и навыков);		Наблюдения, Соревнования, Итоговые работы,
		- <b>средний уровень</b> (объем освоенных умений и навыков составляет более ½);		
		- <b>максимальный уровень</b> (дети овладели практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой)		
2.2. Владение специальным	Отсутствие затруднений в использовании	- <b>минимальный уровень</b> (испытывают <b>серьезные</b> затруднения)		наблюдение

оборудованием и оснащением		при работе с оборудованием)		
		- <b>средний уровень</b> (работает с помощью педагога)		
		- <b>максимальный уровень</b> (работают самостоятельно)		
2.3. Творческие навыки	Креативность в выполнении практических заданий	- <b>начальный</b> (элементарный, выполняют лишь простейшие практические задания)		Наблюдение, Итоговые работы
		- <b>репродуктивный</b> (выполняют задания на основе образца)		
		- <b>творческий</b> (выполняют практические задания с элементами творчества)		
3. <b>Общеучебные умения и навыки ребенка:</b> 3.1. Учебно-интеллектуальные умения: 3.1.1. Умение подбирать и анализировать специальную литературу	Самостоятельность в подборе и анализе литературы	<b>минимальный</b> (испытывают серьезные затруднения, нуждаются в помощи и контроле педагога)		Наблюдение, Анкетирование,
		- <b>средний</b> (работают с литературой с помощью педагога и родителей)		
		- <b>максимальный</b> (работают самостоятельно)		
3.1.2. Умение пользоваться компьютерными источниками информации	Самостоятельность в пользовании	Уровни по аналогии с п. 3.1.1.		Наблюдение, Опрос,
		- <b>минимальный</b>		
		- <b>средний</b>		
3.1.3. Умение осуществлять учебно - исследовательскую работу (рефераты, самостоятельные учебные исследования, проекты и т.д.)	Самостоятельность в учебно-исследовательской работе	Уровни по аналогии с п. 3.1.1.		Наблюдение, Беседа, Инд. Работа,
		- <b>минимальный</b>		
		- <b>средний</b>		
3.2. <b>Учебно - коммуникативные умения:</b> 3.2.1. Умение слушать и слышать педагога	Адекватность восприятия информации, идущей от педагога	Уровни по аналогии с п. 3.1.1.		Наблюдения, Опрос,
		- <b>минимальный</b>		
		- <b>средний</b>		
		- <b>максимальный</b>		

3.2.2. Умение выступать перед аудиторией	Свобода владения и подачи подготовленной информации	Уровни по аналогии с п. 3.1.1.		наблюдения
		- минимальный		
		-средний		
3.3. <b>Учебно-организационные умения и навыки:</b> 3.3.1. Умение организовать свое рабочее (учебное) место	Самостоятельно готовят и убирают рабочее место	Уровни по аналогии с п. 3.1.1.		наблюдение
		- минимальный		
		-средний		
3.3.2. Навыки соблюдения ТБ в процессе деятельности	Соответствие реальных навыков соблюдения ТБ программным требованиям	- <b>минимальный уровень</b> (овладели менее чем ½ объема навыков соблюдения ТБ);		наблюдение
		- <b>средний уровень</b> (объем освоенных навыков составляет более ½);		
		- <b>максимальный уровень</b> (освоили практически весь объем навыков)		
3.3.3. Умение аккуратно выполнять работу	Аккуратность и ответственность в работе	- <b>удовлетворительно</b> - <b>хорошо</b> - <b>отлично</b>		Наблюдение, Итоговые работы

### Оценка качества освоения программы

Оценка качества освоения программы осуществляется по результатам усвоения обучающимися теоретического материала программы и выполнения проектных работ. Положительный результат освоения свидетельствует о достижении детьми запланированных образовательных результатов.

**Контроль и оценка** результатов освоения отдельного модуля осуществляется педагогом в процессе проведения практических занятий, а также подготовки и презентации обучающимися итоговой проектной работы.

Наименование компетенции	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Общие</b>	
Способность педагога к совершенствованию общенаучных навыков, связанных с поиском, обработкой информации и представлением результатов своей деятельности	Практические работы Тестирование, практические проектные работы
Способность педагога осуществлять деятельность в имеющейся информационной среде учебного	Практические и самостоятельные работы

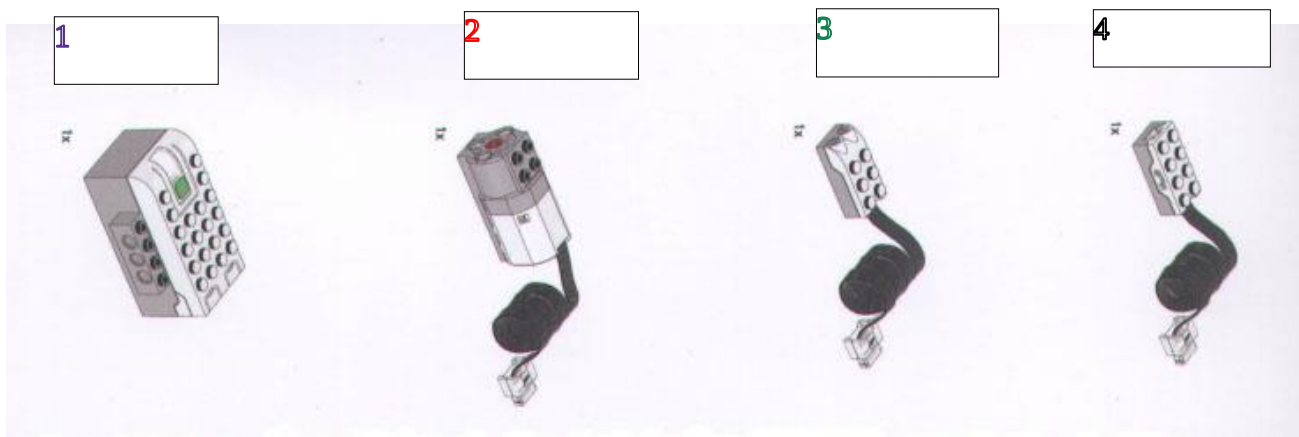


заведения, в том числе планирование и анализ учебного процесса	
Способность педагога к развитию коммуникативных способностей, умения работать в группе, умения аргументированно представлять результаты своей деятельности, отстаивать свою точку зрения	Практические и самостоятельные работы Защита проектной работы
<b><i>Профессиональные</i></b>	
Готовность к освоению основ конструирования и моделирования, к расширению знаний об основных особенностях конструкций, механизмов и машин	Практические работы
Готовность к решению творческих, нестандартных ситуаций на практике при конструировании и моделировании объектов окружающей действительности	Проектные работы
Готовность применять современные методики и технологии, методы диагностирования достижений, обучающихся для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса	Тестирование, практические проектные работы
Готовность применять заложенные в содержании используемые в образовательных организациях технологии	Проектные работы

## ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

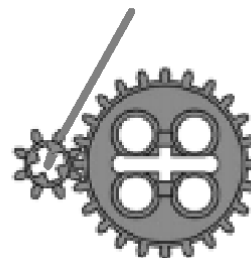
обучающихся

Как называется это устройство? Соотнесите цифру иллюстрации с названием!!!!(В чем заключается задание? Они каждое устройство должны назвать? Да, они название датчиков и моторов знают!

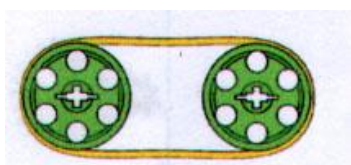


- 1) Датчик расстояния
- 2) Датчик наклона
- 3) Мотор
- 4) Смарт-Хаб
5. Какая зубчатая передача изображена на рисунке?

- 1)повышающая
- 2)понижающая
- 3) прямая



6. В каком направлении вращаются колеса?



- 1) в одном направлении
- 2) в противоположных направлениях

7. Датчик расстояния обнаруживает объекты на расстоянии...

- 1) 20см;
- 2)15см;
- 3)10см.

## Ключ ответов

№ п/п	Ответ
1	4
2	3
3	1
4	2
5	2
6	1
7	2

Максимальное количество баллов за тестирование – 7 баллов.

### **Практическая работа**

**Задание:** Сборка и программирование модели на выбор.

#### ***Критерии оценки:***

Модель собрана правильно и в полном объеме – 10 баллов.

Модель собрана не полностью, использованы не все детали и элементы – 4 балла.

Программа написана самостоятельно и без ошибок – 5 баллов.

Программа написана, но учащийся обращался за помощью к педагогу – 2 балла.

Максимальное количество баллов за практическую работу – 15 баллов.

#### **Критерии уровня обученности по сумме баллов:**

от 10 баллов и более – высокий уровень;

от 6 до 9 баллов – средний уровень;

до 5 баллов – низкий уровень.

## ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ

**Форма проведения:** защита творческого проекта.

Ребята представляют творческие проекты, созданные по собственному замыслу.

### **Критерии оценки:**

-качество исполнения (правильность сборки, прочность, завершенность конструкции) – от 1 до 5 баллов;

-сложность конструкции (количество использованных деталей) – от 0 до 5 баллов;

-работоспособность – 0, 2 или 5 баллов:

    программа написана самостоятельно и без ошибок – 5 баллов;

    программа написана, но с помощью педагога – 2 балла;

    программа не написана – 0 баллов;

-самостоятельность – 1 или 3 балла:

    проект выполнен самостоятельно – 3 балла;

    проект создан с помощью педагога – 1 балл;

-ответы на дополнительные вопросы – от 0 до 3 баллов.

Максимальное количество баллов – 21 балл.

### **Критерии уровня обученности по сумме баллов:**

высокий уровень – от 17 баллов и более;

средний уровень – от 11 до 16 баллов;

низкий уровень – до 10 баллов.

## Рабочая программа воспитания

Программа призвана обеспечить достижение детьми личностных результатов: ребенок обладает установкой положительного отношения к миру, к разным видам труда, другим людям и самому себе, обладает чувством собственного достоинства; активно взаимодействует со взрослыми и сверстниками, участвует в совместных видах деятельности. Способен договариваться, учитывать интересы и чувства других. Может следовать социальным нормам поведения и правилам в разных видах деятельности.

### Воспитательные задачи:

- способствовать формированию коммуникативных навыков через работу в парах или малых группах;
- обеспечить «ситуацию успеха» для каждого учащегося при выполнении проектной работы и публичной демонстрации продукта;
- содействие развитию осознанного отношения к инженерной деятельности и моделированию;
- вовлечение учащихся в активную творческую деятельность.

### Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Содержание рабочей программы (тема занятий, мероприятие)	Форма занятий	Методы (технологии)	Оборудование/ электронные образ. ресурсы	Дата проведения (месяц)
1	Открытый урок (совместно с родителями)	Творческая мастерская	наглядные, практические	Презентация Видео-материалы	декабрь
2	Проведение соревнований	Занятие в форме соревнования	Соревнования	Презентация	февраль
3	Научно-практическая конференция «Мир и человек»	Выставка проектов	Публичное выступление	Презентация проекта	Март
4	Презентация проектов	Публичное выступление, выставка моделей	Демонстрация практических навыков		Май

## Список литературы

1. Первый шаг в робототехнику. Д.Г. Копосов. –М.: БИНОМ. Лабораториязнаний, 2012.
2. Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий.
3. Материалы авторской мастерской Л.П. Босовой [Электронный ресурс]. [http://metodist.lbz.ru/avt\\_masterskaya\\_BosovaLL.html](http://metodist.lbz.ru/avt_masterskaya_BosovaLL.html)
4. Поташник, М. М. Управление профессиональным ростом учителя в современной школе / М.М. Поташник. – М., 2011.
5. Образовательная робототехника. Смольянинова Н.М., Корягин А.В.
6. Использование Лего роботов в инженерных проектах школьников. Белиовский Н.А., Белиовская Л.Г. Дата выхода: 2015.
7. Хуторской, А. В. Ключевые компетенции и образовательные стандарты
8. [Электронный ресурс]. ИНТЕРНЕТ-ЖУРНАЛ «ЭЙДОС» – [www.eidos.ru](http://www.eidos.ru).
9. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. 319 с.

### Интернет – ресурсы

/projects/lego/lego6/beliovskaya/ ПервоРобот NXT. Введение в робототехнику. –LEGO MINDSTORMS Education, 2011.

<http://lego.rkc-74.ru/> <http://9151394.ru/?fuseaction=proj.lego>

<http://9151394.ru/index.php?fuseaction=konkurs.konkurs>

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

<http://www.wРОБОТ XXI ВЕКАo.org/>

<http://www.roboclub.ru/> <http://robosport.ru>

## Календарный учебный график

М Е С Я Ц	Сентябрь				сентябрь- октябрь	Октябрь				октябрь- ноябрь	Ноябрь			ноябрь- декабрь	Декабрь				01-08.01 праздничные дни	Январь			январь- февраль	Февраль			февраль- март	
	№ недели	1	2	3		4	5	6	7		8	9	10		11	12	13	14		15	16	17		18	19	20		21
1 год обуч	*	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		2	2	2	2	2	2	2	2	2
Вид деятел ьности	К/ У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У		У	У	У	У	У	У	У	У	У

М Е С Я Ц	Март			Март- апрель	Апрель				апрель-май	Май			ВСЕГО Часов по ДООП	
	№ недели	27	28		29	30	31	32		33	34	35		36
1 год Обуч	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	<b>72 часа</b>
Вид деятел ьности	У	У	У	У	У	У	У	У	У	ПА	ПА	Р	Р	

\*Начало учебных занятий у групп 1 года обучения начинается с даты указанной в приказе по учреждению о начале учебного года

У- учебные занятия

У- учебные занятия

ПА- промежуточная аттестация (время проведения может быть выбрано в период с 15.12 по 25.01, в зависимости от содержания программы)

АИ- аттестация итоговая (период итоговой аттестации, может быть выбран в период с 15.04 по 15.05)

Р- резервное время;

К – комплектование групп.