


УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ТУАПСИНСКИЙ РАЙОН

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ Г. ТУАПСЕ  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ТУАПСИНСКИЙ РАЙОН

Принята на заседании  
педагогического совета  
МБОУ ДО СЮТ г. Туапсе  
от «30» сентября 2025 г.  
Протокол № 4

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МБОУ ДО СЮТ г. Туапсе  
Н.С. Логинова  
М.П. Логинова 2025 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

**«Робо-LEGO»**

Уровень программы: углубленный

Срок реализации программы: 1 год (216 часов: 96/120)

Возрастная категория: 8-12 лет

Состав группы: 10-12 человек

Форма обучения: очная

Вид программы: модифицированная

Программа реализуется на бюджетной основе

ID-номер Программы в Навигаторе: 34638

Автор-составитель:  
Скрыпник Елена Васильевна  
педагог дополнительного образования  
Реализует программу:  
Евдокимова Елена Игоревна  
педагог дополнительного образования

г. Туапсе 2025

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Раздел 1. «Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты»</b> .....	3
1.1. Пояснительная записка .....	3
1.2. Цели и задачи программы .....	5
1.3. Содержание программы .....	6
1.4. Планируемый результат .....	12
<b>Раздел 2. «Комплекс организационно-педагогических условий, включающих формы аттестации»</b> .....	13
2.1. Календарный учебный график программы .....	13
2.2. Условия реализации программы .....	19
2.3. Формы аттестации .....	20
2.4. Оценочные материалы .....	21
2.5. Методические материалы .....	28
<b>Список литературы</b> .....	34
<b>Приложение 1</b> .....	39

## **Раздел 1. «Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты»**

### **1.1. Пояснительная записка**

Робо-LEGO - это создание роботов из специальных конструкторов. Для этой цели используется наборы LEGO, в которые входят пластиковые детали, двигатели, различные датчики, программируемый блок. В комплект входит также среда разработки программ, непосредственно с которой и нужно работать, чтобы «оживить» робота.

#### **Направленность программы.**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робо-LEGO» имеет техническую направленность и предназначена для того, чтобы сформировать у учащихся целостное представление о робототехнике и ее месте в окружающем мире.

Соревновательная робототехника нацелена на участие в различных робототехнических мероприятиях: олимпиадах, фестивалях, научно-практических конференциях, конкурсах, подготовка к участию в которых нацелена на результат и обязательно опирается на индивидуальный подход к учащимся. Существует целая система соревнований по робототехнике разного уровня: региональные, межрегиональные, всероссийские, международные.

При подготовке к таким соревнованиям, ученики приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать учащимся друг с другом, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи.

«Робо-LEGO» – это инструмент, закладывающий прочные основы системного мышления, пропедевтика физики, интеграция информатики, математики, черчения, технологии, естественных наук с научно-техническим творчеством.

#### **Новизна программы.**

Новизна программы заключается в изменении подхода к обучению, а именно внедрению в образовательный процесс новых информационных технологий, побуждающих учащихся решать самые разнообразные логические и конструкторские проблемы.

#### **Актуальность.**

Актуальность программы связана со стремительным развитием передовых технологий в области науки и техники, потребностью современного рынка труда в высококвалифицированных инженерно-технических кадрах. Робототехника позволяет учащимся пересмотреть своё отношение к школьным дисциплинам и применить на практике знания математики, физики, информатики, что в дальнейшем поможет им определиться с выбором профессии инженерно-технической направленности. Программа социально востребована, она отвечает желаниям родителей (законных представителей) видеть своего ребенка технически образованным, общительным, психологически защищенным.

Согласно мировым рейтингам и оценкам, робототехника входит в тройку наиболее перспективных направлений техники и технологий.

### **Педагогическая целесообразность.**

Педагогическая целесообразность программы заключается, прежде всего, во взаимосвязи воспитания, обучения и развития, а также в пробуждении познавательного интереса к техническому творчеству, расширении технического и математического словаря учащихся, развитии коммуникативных навыков в ходе групповой проектной деятельности, привлечении учащихся к участию в различных мероприятиях по робототехнике: олимпиадам, фестивалям, научно-практическим конференциям, конкурсам. Программа имеет практико-ориентированную направленность и нацелена на конечный результат.

### **Отличительные особенности.**

Отличительные особенности данной программы от существующих заключаются в том, что она реализуется на углубленном уровне, нацелена на подготовку учащихся к соревнованиям в области робототехники и программирования, а также в программе активно используется проектный метод работы.

### **Адресат программы.**

На программу принимаются учащиеся 8-12 лет, прошедшие 1-ый год обучения программы базового уровня «Робототехника».

Группа формируется разновозрастная. При комплектовании группы учитывается степень сформированности интересов и мотивации учащихся (девочек и мальчиков) к данной предметной области.

С психологической точки зрения средний школьный возраст (8-12 лет) является благоприятным периодом для развития творческих способностей. Психологические характеристики учащихся различных возрастных групп показывают, что каждому возрасту присущи свои специфические особенности, влияющие на приобретение учащимися знаний и умений.

Средний школьный возраст является своеобразным мостиком между беззаботным детством и юностью с ее проблемами, вроде начинающегося переходного возраста. Этот возраст принято также называть подростковым. В подростковом возрасте происходит дальнейшее развитие психических познавательных процессов и формирование личности. Наиболее существенные изменения в структуре психических познавательных процессов у лиц, достигших подросткового возраста, наблюдается в интеллектуальной сфере.

В этот период происходит формирование навыков логического мышления, развивается логическая память. Активно развиваются творческие способности, и формируется индивидуальный стиль деятельности, который находит свое выражение в стиле мышления.

Принимаются дети, имеющие начальные знания в этой области. Медицинские противопоказания отсутствуют. По данной программе, также, могут заниматься учащиеся с ограниченными возможностями здоровья. Для данной категории учащихся разрабатывается индивидуальный образовательный маршрут, который планируется по форме (приложение 1).

Набор в объединение производится по желанию учащихся и в соответствии с положением «О порядке приема, перевода, отчисления, восстановления и учета движения учащихся МБОУ ДО СЮТ г. Туапсе». Состав группы постоянный, разновозрастной. Группы формируются в количестве 10-12 человек.

**Уровень программы, объем и сроки.**

Программа рассчитана на 1 год обучения с объемом 216 часов (1-ое полугодие – 96 часов, 2-ое полугодие – 120 часов). Программа реализуется на углубленном уровне и предполагает выстраивание индивидуальных траекторий дальнейшего личностного, творческого самоопределения.

**Форма обучения.**

Форма обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Робо-LEGO» - очная.

**Режим занятий.**

Продолжительность занятий устанавливается в зависимости от возрастных и психофизиологических особенностей, допустимой нагрузки учащихся с учетом санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи». Занятия проводятся 2 раза в неделю по 3 учебных часа, 2 перемены по 15 минут.

**Особенности организации образовательного процесса.**

Программа может реализовываться в разновозрастных группах через систему учебного материала и контрольных заданий.

Виды занятий определяются содержанием программы и предусматривают беседы, практические занятия, круглый стол, проектную деятельность, конкурсы, соревнования, олимпиады, научно-исследовательский конкурсы, выставки, мастерские, самостоятельные работы.

Программа предусматривает углубленное развитие в отрасли робототехники, где представляется возможность улучшения знаний, навыков в роботостроении, больше понимания в составлении программного кода для робота. В случае неуспеваемости учащегося разрабатывается индивидуальный образовательный маршрут (приложение 1). При реализации программы соблюдается организационная система проведения инструктажей по технике безопасности и охране труда, система бесед о необходимости соблюдения правил поведения в учреждении.

## **1.2. Цели и задачи программы**

**Цель:** создание условий для развития компетентности учащихся в данной области путем активного их участия в исследовательской, творческо-продуктивной, поисковой деятельности как самостоятельно, так и в команде; формирование навыков практического применения своих знаний, способности грамотно формулировать свои идеи, проектировать их техническое и программное решение, создавать собственные модели способные к функционированию.

**Задачи:**

**Образовательные (предметные):**

-дать углубленные знания по выбранному профилю предметной области;  
 -научить выражать свои творческие замыслы в практической деятельности;

-способствовать формированию технической и ИКТ грамотности.

-обучить конкретной поисковой, исследовательской, творческо-продуктивной деятельности в избранном виде специализации предметной области;

**Развивающие (метапредметные):**

-развить умение использовать приобретенные знания и навыки, самостоятельно их концентрировать и выразить в своей деятельности;

-формировать умения четко излагать свои мысли, отстаивать свою позицию, анализировать ошибки и находить пути решения поставленных задач;

-приспособить к конкуренции, чтобы развивать мотивацию на дальнейший выбор пути своего профессионального развития в избранном виде деятельности;

**Воспитательные (личностные):**

-воспитать устремленность в достижении творческих результатов деятельности;

-воспитать ответственность за себя и свое дело;

-воспитать отстаивание свое точки зрения, развить «понимание» собственной деятельности;

-развивать коммуникативные и общекультурные навыки, способствовать формированию дружеских отношений в коллективе.

### 1.3. Содержание программы Учебный план

Таблица 1

№ п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	<b>Раздел 1.</b> Введение в курс	3	-	3	Беседа, тестирование
2	<b>Раздел 2.</b> Выполнение соревновательных заданий	3	30	33	Наблюдение
3	<b>Раздел 3.</b> Выполнение заданий игры роботов FLL.	18	27	45	Наблюдение, Защита проекта
4	<b>Раздел 4.</b> Управление роботами	6	45	51	Наблюдение
5	<b>Раздел 5.</b> Проектная работа	9	18	27	Защита проекта
6	<b>Раздел 6.</b> Всемирная робототехническая олимпиада WRO	3	51	54	Наблюдение, Защита проекта
7	Итоговое занятие	3	-	3	Карточки контроля
	<b>ИТОГО:</b>	<b>45</b>	<b>171</b>	<b>216</b>	

## Содержание учебного плана

### **Раздел 1. Введение в курс (3 часа)**

Теория: введение в курс. Презентация программы. Правила поведения в учреждении. Правила организации рабочего места. Техника безопасности.

### **Раздел 2. Выполнение соревновательных заданий (33 часа).**

Теория: современные тенденции робототехники. Ознакомление с документами соревнований и выполнение требований соревновательных заданий.

Практика: задание «Чертежник» (РобоФест); задание «Шорт-трек» (РобоФест); задание «Траектория: Квест» (РобоФест); задание «Траектория: Карта» (ВРО); задание «Сортировщик» (РобоФест); задание «Завод по переработке мусора» (ВРО); задание «Склад» (JuniorSkills).

### **Раздел 3. Выполнение заданий игры роботов FLL (45 часов).**

Теория: регламент соревнований FLL. Основы механики. Технические характеристики. Эффективность выбора конструкции модели под поставленную задачу (жесткость, подвижность) Максимальная грузоподъемность и количество степеней свободы. Правильность соединения деталей.

Практика: проект. Стратегии игры. Базовые ценности. Конструирование робота. Использование рычагов (1, 2, 3 рода). Использование передач (ременные, зубчатые, цепные, повышающие, понижающие). Программное обеспечение. Выполнение заданий на игровом поле. Контрольное занятие «модель робота для выполнения задач игрового поля FLL».

### **Раздел 4. Управление роботами (51 час).**

Теория: управление моторами. Типы датчиков.

Практика: использование датчиков. Оптимальное использование различных типов датчиков (касания, освещенности, цвета, расстояния). Регуляторы: релейный, пропорциональный, дифференциальный, интегральный. Движение по линии. Управление без обратной связи. Управление с обратной связью. Контрольное занятие «Робот-сортировщик».

### **Раздел 5. Проектная работа (27 часов).**

Теория: проблема, исследование, решение. Решение инженерных задач. Разработка творческих проектов на свободную тематику. Одиночные и групповые проекты. Регулярные выставки и поездки.

Практика: работа по созданию модели. Проекты: «Человекоподобные роботы», «Роботы-помощники человека», «Роботизированные комплексы», «Охранные системы», «Защита окружающей среды», «Роботы и искусство», «Роботы и туризм», «Роботы и космос», «Социальные роботы», свободные темы. Защита проекта.

### **Раздел 6. Всемирная робототехническая олимпиада WRO (54 часа).**

Теория: регламент соревнований WRO.

Практика: конструирование робота. Использование захватов и манипуляторов. Программирование в среде NXT. Типы команд и управляющие

структуры. Эффективность использования алгоритмических конструкций (ветвление, цикл, подпрограммы «Продвинутое управление моторами», «Синхронизация моторов», «Подсчет перекрестков»). Контрольное занятие «Углеродная нейтральность».

### **Раздел 7. Итоговое занятие (3 часа)**

Теория: выставка конкурсных работ. Представление конкурсных проектов.

#### **Воспитательная работа**

**Цель** – воспитание социально активной личности через осознание собственной значимости и необходимости участия в жизни общества.

Воспитательные задачи решаются посредством организации коллективной творческой деятельности учащихся, работы в парах, индивидуальной работы, привлекая учащихся к постановке общей и частной (лично значимой) целей. Занятия-лекции, занятия-проекты, конкурсы, фестивали, экскурсии, творческие мастерские, занятия самостоятельной творческой работой. На занятиях создаются благоприятные психолого-педагогические условия для развития личности каждого учащегося посредством использования здоровьесберегающих технологий и создания ситуации успеха для каждого ребенка. Мотивирование учащихся к здоровому образу жизни, осознанному отношению к своему здоровью как духовно-нравственной ценности.

Благоприятный микроклимат с использованием проектной технологии позволяет каждому ученику проявлять себя в качестве субъекта обучения:

- высказывать своё мнение, аргументируя его;
- принимать точку зрения другого;
- вступать в деловую дискуссию;
- обмениваться практическим опытом;
- поддерживать друг друга;
- оценивать себя и других.

Немаловажная роль уделяется подготовке учащихся к участию в соревнованиях, выставках, фестивалях различного уровня, что дает разносторонний опыт общения, реализацию своих возможностей в деятельности, признание окружающих, осознание собственных изменений в результате обучения.

Планируется проведение ряда бесед, просмотр видеоматериалов, участие в различных акциях и мероприятиях разного уровня (внутреннего, муниципального, краевого, всероссийского). Например, День образования Краснодарского края, 80-летие со Дня начала Туапсинской оборонительной операции, День пожилого человека, День народного единства, День матери, Новогодние праздники, День защитника Отечества, 80-летие Сталинградской битвы, Международный женский день, День космонавтики, День Победы и др. Эти мероприятия будут проходить в виде различных бесед с просмотром видеоматериалов, викторин, квестов, экскурсий и т. д. В каникулярное время предусмотрены различные конкурсные программы по заранее подготовленным сценариям.

Воспитательная система объединяет все формы и виды обучения, творчества, досуга, социально полезной деятельности в целостный образовательный процесс, который обеспечивает удовлетворение индивидуальных интересов и потребностей детей, их личностное развитие, социализацию и реализуется в процессе реализации проектов различной направленности. Воспитательная система помогает самостоятельно выбрать учащимся пути преодоления жизненных препятствий, сохраняя человеческое достоинство, одаривая других своими талантами, идеями и сплачивая коллектив в дружную семью.

Таблица 2

№ п/п	Наименование мероприятия	Содержание мероприятия	Сроки проведения
1	«Снежный ком», «Расскажи о себе»	Игры на знакомство	15-25.09.2025
2	«Наше объединение»	Создание стенгазеты или плаката.	сентябрь-октябрь 2025
3	«День учителя»	Беседа. Рассказы учащихся на тему - «Мой любимый учитель»	05.10.2025
4	«Куликовская битва»	Патриотическое мероприятие – беседа и просмотр исторического видеоролика.	сентябрь 2025
5	Международный месячник охраны природы.	Беседа с учащимися всех групп. Уборка мусора на примыкающей территории объединения.	сентябрь-октябрь 2025
6	Стенгазета «Поднять паруса»	Групповое изготовление стенгазеты с рисунками и фото.	октябрь – ноябрь 2025
7	«Дети герои ВОВ»	Просмотр фильма «Юнга северного флота»	ноябрь 2025
8	«День матери»	Изготовление открыток, поздравлений мамам	ноябрь 2025
9	«Мир против наркотиков»	Круглый стол. Беседа – почему наркотики - это путь в один конец.	декабрь 2025
10	«День прав человека»	Проведение беседы с учащимися о правах человека. Просмотр слайдов Конвенции ООН о правах человека в картинках.	11.12.2025
11	Проведение новогодних мероприятий: История празднования Нового года Рождественские посиделки.	В соответствии с личным планом проведения мероприятий в период зимних каникул, новогодних и рождественских праздников.	январь 2026

	День открытых дверей, выставка работ.		
12	«Блокадный хлеб»	Беседа о снятии блокады Ленинграда. Просмотр видеофильма.	20-27.01.2026
13	«День защитника Отечества»	Рассказ об истории праздника. Викторина – герои ВОВ.	февраль 2026
14	«Международный женский день 8 марта»	Поздравление мам и учениц. Создание роликов в соц- сети.	март 2026
15	«И нам войну забыть нельзя!»	Создание журнала о главных событиях ВОВ.	май 2026
16	«9 мая - День победы»	Украшение класса к празднику	май 2026

### **Финансовая грамотность**

В рамках программы с учащимися будет проходить работа по финансовой грамотности.

Задачи:

1. Сформировать у детей понимание, что каждый товар имеет свою цену. Закреплять умение анализировать, решать экономические задачи. Обогащать словарный запас слов детей (деньги, монеты, банкнота, банк, банкомат, инкассатор, инкассаторская машина, наличный и безналичный расчет).

2. Развить умение рассуждать, образное мышление. Развивать речевую активность, коммуникативные навыки. Развивать умение самостоятельно делать выводы на основе практического задания.

3. Воспитать уважительное отношение друг к другу, самостоятельность в высказываниях при ответах на вопросы.

**Формы проведения:** игра-путешествие, беседы, просмотр презентаций и мультфильмов, сказок, рассматривание коллекций монет и банкнот, чтение художественной литературы.

**Оборудование:** мультимедийное оборудование, конструкторы «LEGO», купюры и монеты различного достоинства.

Для ознакомления детей с азами финансовой грамотности планируется проведение ряда бесед на темы: «Что такое деньги и как они появились», «Какие деньги были в мире раньше», «Современные деньги в России и других странах», «Откуда деньги в семье и на что они тратятся» и др.

Игры, обучающие финансовой грамотности, различаются по сложности. Одни больше подходят учащимся начальной школы, другие – более старшему возрасту.

Игра «Знакомство с товарами».

На примере этой игры учащимся рассказывают об устройстве мира торговли. Дети начинают понимать цепочку «производство – товар – магазин – дом». Ребята знакомятся с правилами классификации товаров. Им рассказывают,

что относится к разным категориям, например «первой необходимости» или «бакалее». Также можно предложить детям самостоятельно вспомнить, какие группы товаров бывают. Для наглядности можно использовать карточки с изображением товаров. Педагог просит детей распределить их по категориям.

Игра «Знакомство с купюрами».

Для этой игры необходимо заранее подготовить образцы денежных купюр и монет разного номинала. Дети их рассматривают, определяют различия по цвету и размеру.

Игра «Что сколько стоит».

Детям предлагают вспомнить последний поход в магазин и список сделанных покупок. Затем их просят назвать примерную стоимость товаров. Также используют заранее приготовленные карточки с изображением разных предметов – гаджетов, продуктов, одежды. Детей просят придумать для каждого товара цену и объяснить ее. Так они учатся разделять дорогостоящие вещи от более доступных по цене.

Игра «Нужно купить».

На этом этапе с детьми обсуждают, какие товары чаще всего покупают домой. После этого вводят понятие «основные нужды».

Игра «Продай это».

На примере этой игры учащиеся вовлекаются в роль не покупателя, а продавца. Каждый ребенок должен выбрать одну любую карточку и прорекламировать товар, изображенный на ней. Для этого не только описывают вещь, но и рассказывают о ее пользе в быту. Другие дети могут задавать уточняющие вопросы. Также взрослый в общих чертах рассказывает о налогах, которые платят продавцы.

### **Профессиональная ориентация**

**Цель:** познакомить учащихся с новыми направлениями в сфере робототехники и с необходимым багажом профессиональных навыков; способствовать развитию у детей «мягких навыков» (softskills). Softskills – это социально-психологические навыки, которые пригодятся в большинстве жизненных ситуаций: коммуникативные, лидерские, командные, публичные и другие.

**Задачи:**

- формирование представлений учащихся о востребованных в Краснодарском крае и Туапсинском районе профессиях в сфере IT, программирования и робототехники;
- демонстрация возможностей получения образования по данным направлениям в нашем регионе и трудоустройства в сфере IT;
- формирование у учащихся индивидуальных творческих основ, самостоятельной мыслительной деятельности, умения решать нестандартные инженерные задачи.

**Результаты профориентации в рамках программы:**

Учащиеся узнают о профессиях в сфере робототехники, IT; о роботизированных устройствах и об их использовании на производстве, в

научных исследованиях и в повседневной жизни; научатся применять полученные знания на практике в процессе работы с роботизированными конструкторами. Знакомство с востребованными в Краснодарском крае и Туапсинском районе профессиями в среде информационных технологий поможет учащимся сформировать представление о рынке трудоустройства и спланировать свой образовательный маршрут.

**Формы проведения:** практикум и тестирование по выбору профессии профориентационные игры, мастер класс по информационным технологиям и др.

#### **1.4. Планируемый результат**

##### **Образовательные:**

- научить выразить свои творческие замыслы в практической деятельности;
- расширение терминологии в отрасли «робототехника» у учащихся;
- сформировать техническую и ИКТ грамотность, способность самостоятельно осуществлять работу над творческим или научным проектом;
- приобретение базовых инженерных навыков в области программирования, моделирования, схемотехники, конструирования и других направлениях.

##### **Метапредметные:**

- приобретение навыков образного, логического и конструкторского мышления;
- развивать пространственное воображение;
- сформировать умения четко излагать свои мысли, отстаивать свою позицию, анализировать ошибки и находить пути решения поставленных задач.

##### **Личностные:**

- приобретение личного социального опыта, коммуникативных и общекультурных навыков;
- формирование дружеских отношений в коллективе;
- развивать организованность, собранность, ответственность и требовательность к себе;
- развивать гражданскую позицию, определение маршрута своего профессионального развития.

## Раздел 2. «Комплекс организационно-педагогических условий, включающих формы аттестации»

### 2.1. Календарный учебный график программы

Таблица 3

№ п/п	Дата план	Дата факт	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля
1			<b>Раздел 1. Введение в курс.</b> Техника безопасности и правила поведения. «Снежный ком», «Расскажи о себе»	3	Теоретическое занятие	Фронтальный опрос
2			<b>Раздел 2. Выполнение соревновательных заданий.</b> Современные тенденции робототехники. Ознакомление с документами соревнований и выполнение требований соревновательных заданий.	3	Теоретическое занятие	Устный опрос
3			Задание «Чертежник» (РобоФест)	3	Практическое занятие	Наблюдение
4			Задание «Шорт-трек» (РобоФест)	3	Практическое занятие	Наблюдение
5			Задание «Траектория: Квест» (РобоФест);	3	Практическое занятие	Наблюдение
6			Задание «Траектория: Квест» (РобоФест); «Наше объединение»	3	Практическое занятие	Наблюдение
7			Задание «Траектория: Карта» (ВРО);	3	Практическое занятие	Наблюдение
8			Задание «Траектория: Карта» (ВРО);	3	Практическое занятие	Наблюдение
9			Задание «Сортировщик» (РобоФест);	3	Практическое занятие	Наблюдение

10		Задание «Завод по переработке мусора» (ВРО);	3	Практическое занятие	Наблюдение
11		Задание «Завод по переработке мусора» (ВРО);	3	Практическое занятие	Наблюдение
12		Задание «Склад» (JuniorSkills).	3	Практическое занятие	Наблюдение
13		<b>Раздел 3. Выполнение заданий игры роботов FLL.</b> Регламент соревнований FLL. Основы механики. Технические характеристики.	3	Объяснение нового материала	Собеседование
14		Эффективность выбора конструкции модели под поставленную задачу (жесткость, подвижность)	3	Объяснение нового материала	Наблюдение
15		Максимальная грузоподъемность и количество степеней свободы. Правильность соединения деталей.	3	Объяснение нового материала	Практическая работа
16		Проект. Стратегии игры. «День учителя»	3	Практическое занятие	Защита проекта
17		Проект. Базовые ценности.	3	Практическое занятие	Защита проекта
18		Конструирование робота.	3	Практическое занятие	Практическая работа, тест.
19		Использование рычагов (1, 2, 3 рода).	3	Теория: Инструктаж.	Тест
20		Использование передач (ременные, зубчатые, цепные, повышающие, понижающие).	3	Теория: Объяснение нового материала	Собеседование
21		Использование рычагов и передач	3	Практическое занятие	Самостоятельная работа
22		Программное обеспечение. «Куликовская битва»	3	Теория: Объяснение нового материала	Собеседование

23		Выполнение заданий на игровом поле.	3	Практическое занятие	Наблюдение за работой.
24		Выполнение заданий на игровом поле.	3	Практическое занятие	Наблюдение за работой.
25		Выполнение заданий на игровом поле. «Куликовская битва»	3	Практическое занятие	Наблюдение за работой.
26		Модель робота для выполнения задач игрового поля FLL	3	Практическое занятие	Наблюдение за работой.
27		Контрольное занятие «модель робота для выполнения задач игрового поля FLL»	3	Практическое занятие	Наблюдение за работой.
28		<b>Раздел 4. Управление роботами.</b> Управление моторами. «Международный месячник охраны природы».	3	Объяснение нового материала	Собеседование
29		Использование датчиков.	3	Теория: Объяснение нового материала	Собеседование
30		Оптимальное использование датчиков касания	3	Практическое занятие	Наблюдение за работой.
31		Оптимальное использование датчиков освещенности. Стенгазета «Поднять паруса».	3	Практическое занятие	Наблюдение за работой.
32		Оптимальное использование датчиков цвета	3	Практическое занятие	Наблюдение за работой.
33		Оптимальное использование датчиков расстояния	3	Практическое занятие	Наблюдение за работой.
34		Оптимальное использование различных типов датчиков (касания, освещенности, цвета, расстояния).	3	Практическое занятие	Наблюдение за работой.
35		Регуляторы: релейный, пропорциональный, дифференциальный, интегральный.	3	Практическое занятие	Наблюдение за работой.

36		Регуляторы: релейный.	3	Практическое занятие	Наблюдение за работой.
37		Регуляторы: релейный, пропорциональный.	3	Практическое занятие	Наблюдение за работой.
38		Регуляторы: дифференциальный, интегральный.	3	Практическое занятие	Наблюдение за работой.
39		Движение по линии. «Дети герои ВОВ»	3	Практическое занятие	Наблюдение за работой.
40		Управление без обратной связи.	3	Практическое занятие	Наблюдение за работой.
41		Управление с обратной связью.	3	Практическое занятие	Наблюдение за работой.
42		Управление с обратной связью.	3	Практическое занятие	Наблюдение за работой.
43		Робот-сортировщик	3	Практическое занятие	Наблюдение за работой.
44		Контрольное занятие «Робот-сортировщик». «День матери».	3	Практическое занятие	Наблюдение за работой. Беседа
45		<b>Раздел 5. Проектная работа.</b> Проблема, исследование, решение. Решение инженерных задач. Разработка творческих проектов на свободную тематику.	3	Объяснение нового материала	Собеседование
46		Проектная работа: Проблема, решение. «Мир против наркотиков»	3	Практическое занятие	Наблюдение за работой.
47		Проектная работа: Решение инженерных задач.	3	Практическое занятие	Наблюдение за работой.
48		Проектная работа: Решение инженерных задач.	3	Практическое занятие	Наблюдение за работой.

49		Проектная работа: Решение инженерных задач. «День прав человека»	3	Объяснение нового материала	Беседа
50		Разработка творческих проектов на свободную тематику.	3	Теория: Объяснение нового материала	Наблюдение за работой.
51		Разработка творческих проектов на свободную тематику.	3	Практическое занятие	Наблюдение за работой.
52		Одиночные и групповые проекты. Проведение новогодних мероприятий: История празднования Нового года. Рождественские посиделки. Выставка работ.	3	Практическое занятие	Наблюдение за работой.
53		Одиночные и групповые проекты.	3	Практическое занятие	Наблюдение за работой.
54		<b>Раздел 6. Всемирная робототехническая олимпиада WRO.</b> Регламент соревнований WRO.	3	Объяснение нового материала	Собеседование.
55		Конструирование робота.	3	Практическое занятие	Наблюдение за работой
56		Конструирование робота. Использование захватов. «Блокадный хлеб»	3	Практическое занятие	Наблюдение за работой
57		Конструирование робота. Использование манипуляторов. . «День защитника отечества»	3	Практическое занятие	Наблюдение за работой
58		Использование захватов и манипуляторов	3	Практическое занятие	Наблюдение за работой
59		Программирование в среде NXT.	3	Практическое занятие	Наблюдение за работой
60		Типы команд и управляющие структуры. «Международный женский день»	3	Практическое занятие	Наблюдение за работой
61		Эффективность использования алгоритмических конструкций (ветвление, цикл, подпрограммы)	3	Практическое занятие	Наблюдение за работой

62		Эффективность использования алгоритмических конструкций (ветвление, цикл, подпрограммы.	3	Практическое занятие	Наблюдение за работой
63		Эффективность использования алгоритмических конструкций (ветвление, цикл, подпрограммы	3	Практическое занятие	Наблюдение за работой
64		Подпрограмма "Продвинутое управление моторами".	3	Практическое занятие	Наблюдение за работой
65		Подпрограмма "Продвинутое управление моторами" «И войну нам не забыть»	3	Практическое занятие	Наблюдение за работой
66		Продвинутое управление моторами	3	Практическое занятие	Наблюдение за работой
67		Синхронизация моторов. «День защитника отечества»	3	Практическое занятие	Наблюдение за работой.
68		Подсчет перекрестков	3	Практическое занятие	Наблюдение за работой.
69		Углеродная нейтральность	3	Практическое занятие	Наблюдение за работой.
70		Углеродная нейтральность	3	Практическое занятие	Наблюдение за работой.
71		Контрольное занятие «Углеродная нейтральность».	3	Практическое занятие	Наблюдение за работой.
72		<b>Раздел 7. Итоговое занятие.</b> Итоговая аттестация учащихся.	3	Практическое занятие	Защита проекта Презентация портфолио
<b>ИТОГО:</b>			<b>216</b>		

## 2.2. Условия реализации программы

Характеристика помещения, используемого для реализации программы «Робо-LEGO» соответствует санитарным правилам СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи». Учебное помещение для занятий по программе находится по адресу: г. Туапсе, ул. К. Маркса, 61.

### Материально-техническое обеспечение:

- Персональные компьютеры для учащихся
- Компьютер педагога;
- Экран;
- Конструктор ПервоРобот LEGO WeDo;
- Набор ресурсный для LEGO WeDo;
- Конструктор LEGO MINDSTORMS NXT базовый;
- Набор ресурсный LEGO MINDSTORMS NXT.

### Информационное обеспечение:

- Программное обеспечение LEGO WeDo;
- Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS NXT;
- Среда 3-D моделирования Lego Digital Designer.

### Кадровое обеспечение.

Для реализации программы «Робо-LEGO» педагог дополнительного образования должен иметь высшее или среднее педагогическое образование. Требования к педагогическому стажу работы и квалификационной категории педагога не предъявляются. Педагог дополнительного образования должен систематически повышать свою профессиональную квалификацию.

Педагог дополнительного образования **Евдокимова Елена Игоревна** окончила государственное бюджетное профессиональное учреждение Краснодарского края «Туапсинский социально-педагогический колледж» по специальности «Дошкольное образование».

### Основными направлениями деятельности педагога, работающего по программе, являются:

- организация деятельности учащихся, направленная на освоение дополнительной общеобразовательной, общеразвивающей программы;
- организация досуговой деятельности учащихся;
- обеспечение взаимодействия с родителями (законными представителями) учащихся, осваивающих дополнительную общеобразовательную программу, при решении задач обучения, развития и воспитания;
- педагогический контроль и оценка освоения дополнительной общеобразовательной программы;
- разработка программно-методического обеспечения для реализации дополнительной общеобразовательной, общеразвивающей программы.

### Педагог должен обладать следующими компетентностями:

- профессиональная компетентность;

- информационная компетентность;
- коммуникативная компетентность;
- правовая компетентность;
- компетентность в отрасли психологии.

**Педагог должен владеть:**

- технологиями работы с одаренными учащимися;
- технологиями работы в условиях реализации программ инклюзивного образования;
- умением работать с учащимися, имеющими проблемы в развитии.
- грамотно подавать информацию учащимся;

### 2.3. Формы аттестации

#### Формы контроля знаний, умений учащихся

При реализации программы используются следующие формы контроля проверки знаний учащихся.

1.Традиционные: устный опрос в виде фронтальной и индивидуальной проверки знаний; самостоятельная работа; практическая работа, тестирование; выставки; конкурсы, соревнования.

2.Нетрадиционные: викторины; защита творческих работ или проектов. Индивидуальный опрос учащегося с устным комментарием товарища, опрос-игра «Спроси-отвечай», опрос по цепочке всех учащихся, конкурс на лучший ответ-вывод по изученной теме.

Формы контроля могут быть индивидуальные и групповые: блиц-опрос, персональная выставка, соревнование, защита технической идеи, открытое итоговое занятие, выставка «Город мастеров» (демонстрация роботов, которых дети сами создали и запрограммировали).

#### Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов

Предусмотренная по программе диагностика позволяет учитывать сформированные осознанные теоретические и практические знания, умения и навыки учащихся, осуществляется в ходе следующих форм работы: решение тематических задач, тестовых заданий, демонстрация практических знаний и умений на занятиях, индивидуальные беседы, опросы, выполнение практических работ, реализация и защита мини-проектов и проектов.

Для проверки эффективности и качества реализации программы обязательными являются следующие виды контроля и формы отслеживания результатов:

**Входной контроль:** осуществляется в начале программы в виде устного опроса, собеседования. Проводится первичное тестирование (сентябрь) с целью определения подготовленности и заинтересованности по данному направлению и оценки общего уровня знаний учащихся.

В течение учебного года осуществляется **текущий контроль** в виде фронтальных и индивидуальных опросов, конкурсов, тестов, опросов во время практических занятий.

**Промежуточная аттестация (мониторинг):** осуществляется в виде тестов, наблюдений педагога, проведения мини-соревнований. Проводится в середине учебного года (декабрь). По его результатам, при необходимости, осуществляется коррекция учебно-тематического плана.

**Итоговая аттестация (мониторинг):** проводится в конце каждого учебного года (май) по результатам выполненных проектов, практических работ, участия в соревнованиях по робототехнике. Позволяет оценить результативность обучения учащихся.

Наряду с обучающими задачами, программа «Робо-LEGO» призвана решать и воспитательные задачи. В образовательном процессе функционирует воспитательная система, которая способствует созданию коллектива учащихся, стимулирует, обогащает и дополняет их знания и умения. Также педагог использует методы личностного роста ребёнка. Эти методы могут быть прямыми и косвенными: к прямым методам относится опрос учащихся путем анкетирования, индивидуальная беседа, тесты и т.д.; к косвенным методам относится наблюдение.

Для отслеживания результативности по программе «Робо-LEGO» используются следующие формы:

- наблюдение в ходе занятия;
- проведение тестовых работ;
- фронтальный и индивидуальный опрос;
- проведение открытых занятий с их последующим обсуждением;
- реализация проектов;
- участие в соревнованиях, олимпиадах, фестивалях по Лего-конструированию регионального, Всероссийского, Международного уровней;
- оценка выполненных моделей, проектов.

Общим итогом реализации программы является формирование ключевых компетенций учащихся.

### Этапы педагогического контроля

Таблица 4

№ п/п	Сроки выполнения	Вид контроля	Какие умения и навыки контролируются	Форма контроля
1	Сентябрь	Входной	Выявление требуемых на начало обучения знаний.	Собеседование
2	Октябрь–ноябрь	Текущий	Соблюдение техники безопасности, качество сборки модели, функциональность управляющих программ.	Фронтальная и индивидуальная беседа
3	Декабрь	Промежуточный: Промежуточная аттестация	Освоение теоретических знаний, качество выполненных моделей.	Соревнования роботов в объединении, выставка моделей

4	Январь-Апрель	Текущий	Отбор лучших моделей на соревнования	Конкурсы, соревнования, тестовая форма, мини-опросы во время занятий-практикумов.
5	Май	Итоговый: итоговая аттестация по результатам обучения.	Освоение теоретических знаний и практических умений. Показательные выступления.	Комплексное задание (траектория, лабиринт, сумо, кегельринг). Защита проектов.

#### 2.4. Оценочные материалы

Контроль предметных компетентностей (теоретических знаний и практических умений, и навыков) осуществляется с помощью карт сформированных предметных компетенций. Карта универсальная, может использоваться по любому вектору программы (таблица 3). Заполняется педагогом два раза в год исходя из ожидаемых результатов реализации программы.

#### Критерии оценивания ЗУН

Таблица 5

Критерий	Условия оценки		
	низкий	средний	высокий
Знание основных элементов конструктора Лего, способы их соединения	Имеет минимальные знания, сведения	Частично знает	Знает и может назвать все элементы и способы их соединения
Знание конструкций и механизмов для передачи и преобразования движения	Имеет минимальные знания	Знает порядка десяти конструкций и механизмов	Знает и может объяснить основные конструкции и механизмы, а также применить по назначению
Умение использовать схемы, инструкции	Знает обозначение деталей, узлов	Может самостоятельно по схеме собрать модель	В процессе сборки модели может заменить некоторые узлы и детали на подобные
Программирование в компьютерной среде	Может запустить среду, знает некоторые элементы	Знает основные элементы и принципы программирования	Может самостоятельно создать программу
Создание проекта	Имеет минимальные знания, сведения	Знает некоторые понятия, термины, умеет поставить цель, определить задачи, подобрать необходимые	Может подготовить проект самостоятельно с анализом результатов

		инструменты для реализации, изготовить модель	
Умение решать логические задачи	Решает задачи минимальной сложности	Решает стандартные логические задачи	Решает задачи повышенной сложности
Знание основных алгоритмов	Имеет минимальные знания, сведения	Знает основные понятия, термины	Может применять алгоритмы в практических задачах

### МОНИТОРИНГОВАЯ КАРТА

Ф.И. \_\_\_\_\_ Дата рождения \_\_\_\_\_

учёта результатов сформированных предметных компетентностей по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе

*Таблица 6*

Сроки диагностики		Этап обучения	Итог освоения
показатели			
Теоретическая подготовка	соответствие теоретических знаний программным требованиям		
	осмысленность и правильность использования специальной терминологии		
	знание техники безопасности на занятиях		
Практическая подготовка	соответствие практических умений и навыков программным требованиям		
	отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения		
	креативность в выполнении творческих заданий		
	творческие навыки		
Сформированность базовых компетентностей	информационная компетентность		
	коммуникативная компетентность		
	самоорганизация компетентность		
	самообразование компетентность		
Личностное развитие	мотивация учебно-познавательной деятельности		
	сформированность интеллектуальных умений		
	степень обучаемости		
	навыки учебного труда		

	результативность индивидуальных занятий		
	уровень утомляемости		
	целеустремлённость		
	дисциплина и организованность		
	коммуникабельность, степень влияния в коллективе		
	исполнение обязанностей в детском объединении		

Каждая изученная учащимися тема оценивается педагогом: низкий уровень освоения; средний; высокий.

**Высокий уровень развития:** самостоятельно, быстро и без ошибок выбирает необходимые детали; с точностью проектирует по образцу; конструируют по схеме без помощи педагога.

**Средний уровень развития:** самостоятельно, без ошибок в медленном темпе выбирает необходимые детали, присутствуют неточности, проектируют по образцу с помощью педагога; конструируют в медленном темпе, допуская неточности.

**Низкий уровень развития:** без помощи педагога не могут выбрать необходимую деталь, не видят ошибок при проектировании; проектируют и конструируют только под контролем педагога.

### Методы и средства диагностики

Таблица 7

Освоения учащимися проектной деятельности	-оценка результатов самостоятельности учащихся при реализации творческих, исследовательских проектов
Развитие творческого мышления	- наблюдение за достижениями учащихся; -экспертная оценка уровня выполнения этапов проектной деятельности
Сформированность знаний, умений и навыков	-оценка самостоятельной и коллективной работы; - соревнования, конкурсы, фестивали; - сообщения учащихся
Развитие эмоциональной сферы учащихся	- оценка презентаций проектов; -педагогическое наблюдение за увлеченностью деятельностью и развитием мотивации на занятиях; -оценка уровня отношения к пройденному материалу; - беседы с родителями
Развитие личностных исследовательских качеств	- защиты проектов; -наблюдения за отношениями учащихся в коллективе; -беседы с учащимися о будущем и выборе профессии; -наблюдения за личным отношением учащихся к работе в объединении; -анализ презентаций учащихся.

## Критерии оценки

Ф.И. \_\_\_\_\_ группа \_\_\_\_\_

Таблица 8

№ п/п	Разделы, темы	Уровень		
		высокий	средний	низкий
		<ul style="list-style-type: none"> <li>если учащийся освоил практически весь объем знаний по теме, овладел практически всеми умениями и навыками, освоил практически весь объем организационных навыков, коммуникативных и интеллектуальных умений и др.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>если, объем усвоенных учащимся знаний по теме, практических умений и навыков составляет более половины; учащийся овладел более чем половиной объема организационных навыков и освоил коммуникативные и интеллектуальные умения и др.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>если учащийся овладел менее чем половиной объема знаний по теме, практическими умениями и навыками. и интеллектуальными умениями и др.</li> </ul>
<b>Углубленный раздел</b>				
1	Выполнение соревновательных заданий	•	•	•
2	Выполнение заданий игры роботов FLL.	•	•	•
3	Управление роботами	•	•	•
4	Проектная работа	•	•	•
5	Всемирная робототехническая олимпиада WRO	•	•	•





## 2.5. Методические материалы

Методика преподавания включает разнообразные формы, методы и приемы обучения и воспитания. Обоснованность применения различных методов обусловлена тем, что нет ни одного универсального метода для решения разнообразных технических задач.

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

Работа по программе педагога с учащимися производится в очной форме. Также возможна реализация программы в условиях сетевого взаимодействия с образовательными организациями, при наличии материально-технического оснащения.

### **Методы обучения.**

Методы обучения, применяемые в реализации программы можно систематизировать на основе источника получения знания:

- словесные: рассказ, объяснение, беседа, дискуссия;
- наглядные: фото и видеоматериалы по робототехнике;
- практические: работа с образовательными конструкторами LEGO NXT и аппаратно-программного обеспечения Robolab, интернет-экскурсии, участие в мероприятиях;
- инновационные методы (поисково-исследовательский, проектный игровой).

Вместе с традиционными методами на занятиях успешно используются активные методы обучения: мозговой штурм, моделирование.

Выбор методов обучения зависит от дидактических целей, от характера содержания занятия, от уровня развития детей.

### **Формы организации образовательного процесса.**

Занятия проводятся с использованием различных *форм организации учебной деятельности* (групповая, фронтальная, индивидуальная).

Разнообразные формы обучения и типы занятий создают условия для развития познавательной активности, повышения интереса детей к обучению.

### **Формы организации учебного занятия.**

В ходе реализации программы используются разнообразные типы занятий: изучение новой информации, занятия по формированию новых умений, обобщение и систематизация изученного, практическое применение знаний, умений, комбинированные занятия, контрольно-проверочные занятия. Широко используются игровые, в ходе которых учащиеся учатся общаться между собой и педагогом, развивают свои коммуникативные способности.

На практике сначала из LEGO - деталей и блоков NXT собирается модель. На компьютере посредством визуальной среды создается программа управления этой моделью. Затем при помощи соединительного кабеля загружается в NXT, испытывается модель.

Педагог вправе применять любую из доступных форм организации учебного занятия: беседа, выставка, защита проектов, игра, конкурс, мастер-класс, «мозговой штурм», наблюдение, открытое занятие, практическое занятие, презентация, аттестация.

## Использование здоровьесберегающих технологий в реализации программы

Таблица 10

Виды Здоровьесберегающих педагогических технологий	Условия проведения	Особенности методики проведения	Ответственный
Технологии сохранения и стимулирования здоровья			
Динамические паузы	Во время занятий 2-5 мин., по мере утомляемости учащихся.	Рекомендуется для всех учащихся в качестве профилактики утомления. Могут включать в себя элементы гимнастики для глаз, дыхательной гимнастики и других.	Педагог
Релаксация	В зависимости от состояния учащихся и целей, педагог определяет интенсивность технологии.	Использовать спокойную классическую музыку (Чайковский, Рахманинов), звуки природы.	Педагог
Гимнастика пальчиковая	Индивидуально либо с группой	Рекомендуется всем учащимся, особенно с речевыми проблемами. Проводится в любой удобный отрезок времени (в любое удобное время) во время занятия.	Педагог
Гимнастика для глаз	По 1-2 мин. Во время работы за компьютером в зависимости от интенсивности зрительной нагрузки.	Рекомендуется использовать наглядный материал, показ педагога.	Педагог
Гимнастика, бодрящая	В средней и заключительной части занятия	Видео-разминки.	Педагог
Гимнастика, корректирующая	В средней и заключительной части занятия	Форма проведения зависит от поставленной задачи и контингента детей	Педагог

Программа обеспечена методическими видами продукции: разработками игр, конкурсов, соревнований; наглядными пособиями с образцами изготовления различных моделей, частей и отдельных узлов; схемами, чертежами, лекалами моделей.

В работе используется методика исследования результатов образовательной деятельности детей по дополнительной образовательной программе, различный дидактический материал.

Используются следующие формы деятельности для диагностики результативности работы:

- наблюдение в ходе занятия;
- проведение тестовых работ;
- фронтальный и индивидуальный опрос;
- проведение открытых занятий с их последующим обсуждением;
- реализация проектов;
- подготовка к участию в робо-технических соревнованиях, олимпиадах, фестивалях по краевому, регионального, Всероссийского и Международного уровней;
- оценка выполненных моделей, проектов.

**Для реализации программы используются следующие образовательные технологии:**

1. Личностно-ориентированная технология характеризуется антропоцентричностью, гуманистической и психотерапевтической направленностью и позволяют найти индивидуальный подход к каждому ребенку, создать для него необходимые условия комфорта и успеха в обучении. Предусматривается выбор темы, объем материала с учетом сил, способностей и интересов ребенка, создание ситуации сотрудничества для общения с другими членами коллектива.

2. Игровые технологии помогают ребенку в форме игры усвоить необходимые знания и приобрести нужные навыки. Они повышают активность и интерес детей к выполняемой работе.

3. Технология творческой деятельности используется для повышения творческой активности детей.

4. Технология исследовательской деятельности позволяет развивать у детей наблюдательность, логику, большую самостоятельность в выборе целей и постановке задач, проведении опытов и наблюдений, анализе и обработке полученных результатов. В результате происходит активное овладение знаниями, умениями и навыками.

5. Технология методов проекта. В основе этого метода лежит развитие познавательных интересов учащихся, умение самостоятельно конструировать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического мышления, формирование коммуникативных и презентационных навыков.

#### **Алгоритм учебного занятия**

План занятия:

1. Организационный момент.
2. Повторение изученного материала.
3. Простой механизм: теория.
4. Простой механизм: сборка базовых моделей с использованием изученного механизма.
5. Творческие задания.
6. Подведение итогов занятия.

Теоретические занятия по изучению простых механизмов в робототехнике строятся следующим образом:

- заполняется журнал присутствующих на занятиях учащихся;
- объявляется тема занятия;
- раздаются материалы для самостоятельной работы и повторения материала или указывается, где можно взять этот материал;
- теоретический материал дает учащимся педагог, помимо вербального, классического метода преподавания, при помощи различных современных технологий в образовании (аудио, видео лекции, экранные видео лекции, презентации, интернет, электронные учебники);
- проверка полученных знаний осуществляется при помощи тестирования или фронтального опроса учащихся.

Практические занятия проводятся следующим образом:

- преподаватель показывает конечный результат занятия, т.е. заранее готовит (собирает робота или модель механизма, или показывает видеоматериал) практическую работу;
- далее преподаватель показывает, используя различные варианты, последовательность сборки узлов робота;
- преподаватель отдает учащимся ранее подготовленные мультимедийные материалы по изучаемой теме, либо показывает, где они размещены на компьютере;
- далее учащиеся самостоятельно (и, или) в группах проводят сборку узлов робота;
- результат работы преподаватель снимает на фото или видео;
- фото и видеоматериалы выкладываются в чат и на сайт в качестве поощрения и повторения материала;
- практические занятия начинаются с правил техники безопасности при работе с различным инструментом и с электричеством и заканчиваются разбором допущенных ошибок во время занятия в обязательном порядке.

### Дидактический материал

#### Задачи

тема «Линейные алгоритмы»

Инструкции по сборке: [Сборка робота «пятиминутки»](#)  
[Сборка трехколесного бота](#)

**Задача 1.** Написать программу движения робота вперед в течение 2 секунд. Затем назад в течение 1 секунды. Изменяя параметры моторов,

проследить, как робот реагирует на изменение мощности моторов, повороты, остановки.

**Задача 2.** Написать программу движения робота вперед на 6 оборотов, затем назад на 10 оборотов.

**Задача 3.** Написать программу движения робота вперед на 30 (50, 100) см. Рассчитать количество оборотов, необходимого для решения поставленной задачи.

**Задача 4.** Рассчитать количество оборотов колеса для поворота робота на 90 градусов. Написать программу движения вперед на 30 см, поворот на 90 градусов направо и движение вперед в течение 2 секунд

**Задача 5.** Написать программу для робота, который движется прямолинейно 2 секунды, затем разворачивается на 180 градусов и движется в обратном направлении 2 секунды.

**Задача 6.** Написать программу движения робота по траектории:

**Задача 7.** Написать программу движения робота по прямоугольной траектории с известными длинами сторон.

**Задача 8.** Написать программу движения робота по восьмерке с прямоугольными углами.

**Задача 9.** Написать программу движения робота по кругу.

**Задача 10.** Написать программу движения робота по круглой восьмерке, тема «Циклы»

Инструкции по сборке [Шарикопульт](#)

**Задача 11** Написать программу для движения робота по прямоугольной траектории без остановки.

**Задача 12.** Написать программу для движения робота по восьмерке без остановки.

тема «Ветвление»

Инструкции по сборке:

[Линейный ползун](#) (датчик цвета)

[Бот-внедорожник](#) (датчик расстояния)

[Двухкнопочный пульт ДУ](#) (датчик касания)

[Мини-авто с трехкнопочным пультом ДУ](#)

**Задача 13.** Написать программу движения робота, использующего датчик касания. Робот движется до препятствия и останавливается.

**Задача 14.** Написать программу движения робота, реагирующего на препятствие. Обнаружив препятствие, робот отъезжает на 1 сек назад, поворачивается на 45 градусов и едет вперед до нового препятствия. Использовать цикл.

**Задача 15.** Написать программу для робота, использующего датчик расстояния. Робот движется вдоль стены с определенной скоростью. Когда стена заканчивается, на открытом пространстве он движется со скоростью в два раза большей до следующей стены. У стены снова снижает скорость и движется до окончания второй стены. Затем останавливается.

**Задача 16.** Написать программу для робота. Робот движется по периметру коробки. Дойдя до угла, он разворачивается на 90 градусов и продолжает движение вдоль следующей стены. Использовать цикл.

**Задача 17.** Написать программу для робота, который начинает и заканчивает движение по хлопку в ладоши.

**Задача 18.** Написать программу для робота, который движется прямо и по хлопку в ладоши поворачивает на 90 (180) градусов.

**Задача 19.** Написать программу для робота, который перед поворотом дает звуковой сигнал.

**Задача 20.** Написать программу для робота, который движется по прямоугольной траектории, обозначенной черной линией.

**Задача 21.** Написать программу для робота, который движется по криволинейной траектории, обозначенной черной линией.

**Задача 22.** Написать программу для робота, который «видит» препятствие, подает звуковой сигнал, отъезжает назад, разворачивается на 30 градусов и снова едет вперед до препятствия.

**Задача 23.** Написать программу для робота, находящегося в прямоугольной комнате, который должен найти выход из этой комнаты и подать звуковой сигнал.

тема «Подготовка к соревнованиям»

### **Инструкции по сборке [Робот-сумоист](#)**

**Задача 24.** Кегельринг. Задача: вытолкнуть кегли за пределы круга.

**Задача 25.** Моделирование работы сверлильного станка

**Задача 26.** Моделирование работы фрезерного станка

**Задача 27.** Моделирование работы робота-художника

**Задача 28.** Моделирование работы робота-музыканта (ксилофон)

**Задача 29.** Моделирование игры в баскетбол

**Задача 30.** Бои роботов «сумо». Робот должен вытолкнуть противника за пределы черной линии, сам остаться внутри поля.

**Задача 31.** Робот сортирует разноцветные шарики по корзинам.

**Задача 32.** Робот должен добраться из точки Старт в точку Финиш по кривой черной линии за наиболее короткое время.

## Список литературы

### **Действующие нормативно-правовые документы в области дополнительного образования детей:**

- 1.** Федеральный Закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» в редакции от 28.02.2025 (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.04.2025);
- 2.** Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
- 3.** Федеральный закон от 21.04.2025 № 86-ФЗ «О внесении изменений в статьи 3 и 47 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» (вступает в силу с 1 сентября 2025 г.);
- 4.** Федеральный закон от 28.12.2024 №543-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон Российской Федерации от 24 июля 1998 г. № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (редакция от 28.12.2024, вступил в силу с 1 апреля 2025 г.);
- 5.** Федеральный закон от 13 июля 2020 г. № 189-ФЗ «О государственном (муниципальном) социальном заказе на оказание государственных (муниципальных) услуг в социальной сфере» (редакция от 22.06.2024 г.);
- 6.** Указ Президента Российской Федерации от 9 ноября 2022 г. № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»;
- 7.** Указ Президента Российской Федерации от 24 декабря 2014 г. № 808 «Об утверждении Основ государственной культурной политики» (в редакции от 25 января 2023 г. № 35);
- 8.** Указ Президента Российской Федерации от 9 июля 2021 г. № 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации»;
- 9.** Распоряжение правительства РФ от 21.01.2021г. №122-р «О плане мероприятий, проводимых в рамках Десятилетия детства»;
- 10.** Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р (в редакции от 15 мая 2023 г.);
- 11.** Национальный проект «Молодёжь и дети», утвержденный Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2024 года № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»;
- 12.** Федеральный проект «Всё лучшее детям», утверждённый приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 13 декабря 2024 года № 883 «Об утверждении методики расчёта показателей проекта государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» и федерального проекта «Все лучшее детям» национального проекта «Молодежь и дети»;
- 13.** Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденная Указом Президента Российской Федерации № 145 от 28 февраля 2024 г.;

- 14.** Концепция развития творческих (креативных) индустрий и механизмов осуществления их государственной поддержки в крупных и крупнейших городских агломерациях до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 20 сентября 2021 г. № 2613-р;
- 15.** Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- 16.** Приказ министерства просвещения РФ от 23.08.2022г. №758 «Об утверждении плана основных мероприятий Министерства просвещения РФ по проведению в Российской Федерации Десятилетия науки и технологий»;
- 17.** Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2021 г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»»;
- 18.** Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13 марта 2019 г. № 114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам»;
- 19.** Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности по сетевой форме реализации образовательных программ»;
- 20.** Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 1 июня 2023 г. № АБ-2324/05 «О внедрении Единой модели профессиональной ориентации» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации профориентационного минимума для образовательных организаций Российской Федерации, реализующих образовательные программы основного общего и среднего общего образования», «Инструкцией по подготовке к реализации профориентационного минимума в образовательных организациях субъекта Российской Федерации»);
- 21.** Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»»;
- 22.** Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПин 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности отдыха и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»»;
- 23.** Методические рекомендации по формированию механизмов обновления содержания, методов и технологий обучения в системе дополнительного

образования детей, направленных на повышение качества дополнительного образования детей, в том числе включение компонентов, обеспечивающих формирование функциональной грамотности и компетентностей, связанных с эмоциональным, физическим, интеллектуальным, духовным развитием человека, значимых для вхождения Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования, для реализации приоритетных направлений научно-технологического и культурного развития страны, утвержденные протоколом заочного голосования Экспертного совета Министерства просвещения Российской Федерации по вопросам дополнительного образования детей и взрослых, воспитания и детского отдыха № АБ-35/06пр от 28 июля 2023 г.;

**24.** Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ от 18.11.2015 г. Министерства образования и науки Российской Федерации;

**25.** Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ Регионального модельного центра дополнительного образования детей Краснодарского края», автор-составитель Рыбалёва Ирина Александровна, кандидат педагогических наук, руководитель РМЦ КК, 2020 г.;

**26.** Методические рекомендации по организации образовательного процесса в организациях, реализующих дополнительные общеобразовательные программы, с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в период режима «повышенная готовность», автор-составитель Рыбалёва Ирина Александровна, кандидат педагогических наук, руководитель РМЦ КК, 2020 г.;

**27.** Устав Учреждения.

### **Литература для педагога:**

1. Учебно-методическое пособие «Проектирование и экспертирование дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ: требования и возможность вариативности» / И.А. Рыбалёва - Краснодар: Просвещение -Юг, 2019 г. - 138 с.

2. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт-диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO Group, перевод ИНТ, - 134 с., илл.

3. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.

4. Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства / Д. Н.

5. Овсяницкий, А. Д. Овсяницкий. — Челябинск: ИП Мякотин И. В., 2014. — 204 с.

6. Руководство пользователя конструктора LEGO MINDSTORMS NXT

7. Справочная система программного обеспечения для учителя системы программирования Lego Education Mindstorms NXT.

**Список литературы, используемый при составлении программы:**

1. Белиовская Л. Г., Белиовский А. Е. Програмируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. — М.: ДМК Пресс, 2010. — 280 с.
2. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».
3. Злаказов А. С., Горшков Г. А., Шевалдина С. Г. Уроки Лего-конструирования в школе. Методическое пособие. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. — 120 с.
4. Перворобот LEGO WeDo. Книга для учителя.
4. Корягин А.В. Смольянинова Н.М. Образовательная робототехника Lego WeDo.
5. Сборник методических рекомендаций и практикумов. М: ИД ДМК-пресс, 2015-256 с.
6. Корягин А.В., Смольянинова Н.М. Образовательная робототехника (Lego WeDo): рабочая тетрадь [Электронный ресурс] / Корягин А.В., Смольянинова Н.М. - М.: ДМК Пресс, 2016. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970603833.html>, свободный.
7. Руководство ПервоРобот NXT. Введение в робототехнику.
8. Никитина Т.В. Образовательная робототехника как направление инженерно-технического творчества школьников. Учебное пособие Издательство ЧГПУ г. Челябинск 2014 — 170 с. [Электронный ресурс]
9. Справочник по программированию Robolab.
10. Справочное пособие к программному обеспечению.
11. Юревич Е.И. ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ.

**Интернет-ресурсы:**

1. [www.all-robots.ru](http://www.all-robots.ru) Роботы и робототехника.
2. [www.roboclub.ru](http://www.roboclub.ru) РобоКлуб. Практическая робототехника.
3. [www.robot.ru](http://www.robot.ru) Портал Robot. Ru Робототехника и Образование.

**Список литературы для учащихся и родителей:**

1. Большая книга экспериментов для школьников / Под ред. А. Мейяни; пер.: Э.И. Мотылева. — М.: Росмэн-Пресс, 2007. — 260 с.
2. Корягин А.В., Смольянинова Н.М. Образовательная робототехника (Lego WeDo): рабочая тетрадь [Электронный ресурс] / Корягин А.В., Смольянинова Н.М. - М. : ДМК Пресс, 2016. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970603833.html>, свободный.
3. Lego Mindstorms: Создавайте и программируйте роботов по вашему желанию. Руководство пользователя.
4. Руководство пользователя конструктора LEGO MINDSTORMS EV3 [Электронный ресурс]/ Режим доступа: [LEGO.com/mindstorms](http://LEGO.com/mindstorms), свободный.
5. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. СПб.: Наука, 2013. —319 с.

**Интернет-ресурсы:**

1. Как сделать робота: схемы, микроконтроллеры, программирование [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://myrobot.ru/stepbystep>, свободный.
2. Международные соревнования роботов World Robot Olympiad (WRO) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://wroboto.ru/competition/wro>, свободный.
3. NiNoXT Lego Mindstorms NXT – робототехника для школ и ВУЗов Нижнего Новгорода [Сайт]. Режим доступа: <http://nnxt.blogspot.ru/2013/08/ev3-1.html>, свободный.
4. Программы «Робототехника»: Инженерные кадры России [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.robosport.ru>, свободный.
5. Руководство. Программное обеспечение EV3. [Электронный ресурс] Режим доступа: [https://robot-help.ru/images/lego-mindstorms-ev3/instructions/ev3\\_user\\_guide\\_home.pdf](https://robot-help.ru/images/lego-mindstorms-ev3/instructions/ev3_user_guide_home.pdf), свободный.
6. Сайт компании «Образовательные решения ЛЕГО» [Сайт]. Режим доступа: <http://education.lego.com/ru-ru>, свободный.
7. Сайт ROBOT-HELP.RU – Помощь начинающим робототехникам. Режим доступа: <https://robot-help.ru/lessons.html>, свободный.
8. Сайт Самоделкин [Сайт]. Режим доступа: [http://podrostok.minobr63.ru/error\\_docs/robot/](http://podrostok.minobr63.ru/error_docs/robot/), свободный.
9. Сайт LEGO® Education [Сайт]. Режим доступа: <https://education.lego.com/ru-ru/product/mindstorms-ev3>, свободный.

**Индивидуальный образовательный маршрут  
по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе  
«Робо-LEGO» на 2025-2026 учебный год**

ФИО учащегося:

Объединение:

Педагог:

*Таблица 11*

№	Раздел	Наименование тем, мероприятий
1.	Учебный план	<b>Перечень пройденных тем:</b> 1. 2. 3. ....
		<b>Перечень выполненных заданий:</b> 1. 2. 3. ....
2.	Творческие проекты	<b>Перечень тем:</b> 1. 2. 3. ...
		<b>Перечень выполненных заданий</b> 1. 2. 3. ....
3.	Самостоятельная работа	<b>Перечень работ, выполненных внепрограммного материала самостоятельно:</b> 1. 2. 3. ....
4.	Участие в мероприятиях	<b>Перечень мероприятий:</b> 1. 2. 3. ....
		<b>Достижения:</b> 1. 2. 3. ....