

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

Гаютинская средняя школа

Утверждено

Директор школы _____ (Колыхов А. Н.)

Приказ № ____ от « __ » _____ 2022г

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«РОБОТОТЕХНИКА»**

техническая направленность

Возраст обучающихся: 10 -14 лет
срок реализации 1 год

Составитель: Крутова Е.Г.

2022 г

содержание

Пояснительная записка	3
Учебно-тематический план образовательной программы	7
Содержание программы	11
Календарно-тематическое планирование	13
Ожидаемые результаты реализации программы	30
Условия реализации дополнительной общеобразовательной программы	35

пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе нормативных документов

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в РФ», Концепция развития дополнительного образования детей (распоряжение правительства РФ от 4 сентября 2014 г. №1726-р).
2. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 04.07.2014 №41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. №1008 г. Москва « Об утверждении организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
4. Распоряжение Министерства просвещения РФ от 12.01.2021 г. №Р-6 «Об утверждении методических рекомендаций по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров естественнонаучной и технологической направленностей»
5. Устав МБОУ Гаютинская СШ
6. Положение о порядке разработки и утверждения дополнительных общеобразовательных программ.
7. Положение о Центре образования естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста» МБОУ Гаютинская СШ

Данная программа составлена на основе следующих программ:

1. <https://cvr-bogorodsk.edusite.ru/docs/programm/robototehnika.pdf>
17.11.2021, 17.11
2. <https://kpolyakov.spb.ru/school/robotics/robotics.htm> 17.11.2021, 17.11

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа по робототехнике и программированию «РОБОТЕХНИКА» включает в себя изучение ряда направлений в области конструирования и моделирования, программирования и решения различных технических задач.

Программа «Робототехника» имеет техническую направленность. Программа рассчитана на 1 год обучения и дает объем технических и естественно-научных компетенций, которыми вполне может овладеть современный школьник, ориентированный на научно-техническое и/или технологическое направление дальнейшего образования и сферу профессиональной деятельности. Программа ориентирована, в первую очередь на ребят, желающих основательно изучить сферу применения роботизированных технологий и получить практические навыки в конструировании и программировании робототехнических устройств.

Цель программы: формирование творческих и научно-технических компетенций обучающихся в неразрывном единстве с воспитанием коммуникативных качеств и целенаправленности личности через систему практико-ориентированных групповых занятий и самостоятельной деятельности обучающихся по созданию робототехнических устройств, решающих поставленные задачи.

Задачи программы

Обучающие:

- Обучить первоначальным знаниям о конструкции
- робототехнических устройств;
- познакомить учащихся с принципами и методами разработки, конструирования и программирования управляемых электронных устройств
- развить навыки программирования в современной среде программирования углубить знания, повысить мотивацию к обучению путем практического интегрированного применения знаний, полученных

в различных образовательных областях (математика, физика, информатика);

- развить интерес к научно-техническому, инженерно-конструкторскому творчеству, сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования, развить творческие способности учащихся.
- Обучить правилам безопасной работы.

Развивающие:

- Сформировать и развить креативность, гибкость и самостоятельность мышления на основе игровых образовательных и воспитательных технологий;
- Сформировать и развить навыки проектирования и конструирования;
- Создать оптимальное мотивационное пространство для детского творчества.

Воспитательные:

- Развить коммуникативные навыки;
- Сформировать навыки коллективной работы;
- Воспитать толерантное мышление.

Отличительная особенность программы: программа основана на педагогическом опыте авторов-составителей. Для реализации программы используется метод дифференцированного обучения, основанный на принципах преемственности. Освоение программы происходит в основном в процессе практической творческой деятельности. Особенностью данной программы является интеграция проверенных методик освоения базовых понятий робототехники с помощью конструкторов LEGO.

Особенности возрастной группы: Настоящая программа рассчитана на работу творческого объединения учащихся 12-14 лет в группах до 12 человек.

Продолжительность занятия 40 минут один раз в неделю. Срок реализации программы 1 год.

Режим занятий: общее число часов в год -34.

Число часов в неделю — 1.

Количество групп — 1.

Периодичность занятий - 1 раз в неделю

Формы и методы организации образовательного процесса: программа предусматривает проведение занятий в различных формах: групповой, парной, индивидуальной. Формой подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы являются мини-соревнований, защиты проектов.

Направленность программы: техническая.

Уровень программы: базовый.

Актуальность: робототехника - область науки и техники, ориентированная на создание роботов и робототехнических систем, построенных на базе мехатронных модулей (информационно-сенсорных, исполнительных и управляющих).

Актуальность и практическая значимость данной программы обусловлена тем, что полученные на занятиях знания становятся для ребят необходимой теоретической и практической основой их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии, в определении жизненного пути. Изучая данный курс, учащиеся смогут применить свои знания в области инженерного проектирования на каждом этапе процесса разработки: они научатся определять проблему и критерии успеха, разрабатывать различные прототипы, определять методики систематизированных испытаний, анализировать данные для улучшения своих решений и доказывать, почему их решение самое лучшее.

учебно-тематический план образовательной программы

Название раздела	Название темы	Количество часов			Формы контроля и аттестации
		Всего	Теор.	Практ	
Введение в робототехнику	Вводное занятие. Основы безопасной работы. Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок. Основные робототехнические соревнования	1	1	0	опрос
Первичные сведения о роботах	История робототехники от глубокой древности до наших дней. Идея создания роботов. Что такое робот. Определение понятия «робота». Классификация роботов по назначению. Виды современных роботов. Знакомство с конструированием.	3	1	2	опрос

	<p>Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования.</p> <p>Конструирование первого робота.</p>				
<p>Изучение среды управления и программирования</p>	<p>Виды и назначение программного обеспечения.</p> <p>Основы работы в среде программирования.</p> <p>Изучение блоков: движение, ждать, сенсор, цикл и переключатель.</p> <p>Создание простейших линейных программ: движение вперед, назад, поворот на заданный угол, движение по кругу.</p>	3	1	2	<p>собеседование</p>
<p>Конструирование роботов.</p>	<p>Способы передачи движения при конструировании роботов.</p> <p>Основы проектирования и моделирования электронного устройства.</p> <p>Механическая передача.</p>	10	2	8	<p>тестирование</p>

	<p>Передаточное отношение. Волчок. Редуктор. Тестирование моторов и датчиков. Управление моторами. Состояние моторов. Встроенный датчик оборотов. Синхронизация моторов. Режим импульсной модуляции. Зеркальное направление. Датчики. Настройка моторов и датчиков. Тип датчиков.</p>				
<p>Создание индивидуальных и групповых проектов</p>	<p>Разработка проекта Распределение по группам. Формулировка задачи на разработку проекта группе. Описание моделей, распределение обязанностей в группе по сборке, отладке, программированию модели. Описание решения в виде блок-схем, или текстом. Созданию действующей модели. Уточнение параметров проекта. Дополнение</p>	6	0	6	<p>защита индивидуальных и групповых проектов</p>

	<p>проекта схемами, условными чертежами, описательной частью. Обновление параметров Представление проекта. Разработка презентации для защиты проекта. Публичная защита проектов.</p>				
Участие в соревнованиях	<p>Изучение правил соревнований Конструирование робота Программирование робота. Сборка робота по памяти на время. Проведение соревнования. Итоги соревнований (Рассматриваем и изучаем конструкцию робота победителя. Необходимо изучить конструкции, выявить плюсы и минусы робота).</p>	9	0	9	Зачёт по итогам соревновани й
Аттестация.	<p>Выполнение комплексной работы по предложенной модели.</p>	2	0	2	зачет
Всего		34	5	29	

Содержание программы

Тема 1 Введение в робототехнику

Теория: Вводное занятие. Основы безопасной работы. Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок. Основные робототехнические соревнования

Тема 2 Первичные сведения о роботах

Теория: История робототехники от глубокой древности до наших дней. Идея создания роботов. Что такое робот. Определение понятия «робота». Классификация роботов по назначению. Виды современных роботов. Знакомство с конструированием. Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования.

Практика: Конструирование первого робота.

Тема 3 Изучение среды управления и программирования

Теория: Виды и назначение программного обеспечения. Основы работы в среде программирования. Изучение блоков: движение, ждать, сенсор, цикл и переключатель.

Практика: Создание простейших линейных программ: движение вперед, назад, поворот на заданный угол, движение по кругу.

Тема 4 Конструирование роботов.

Теория: Способы передачи движения при конструировании роботов. Основы проектирования и моделирования электронного устройства. Механическая передача. Передаточное отношение. Волчок. Редуктор. Датчики. Тип датчиков.

Практика: Тестирование моторов и датчиков. Управление моторами. Состояние моторов. Встроенный датчик оборотов. Синхронизация моторов. Режим импульсной модуляции.

Зеркальное направление. Настройка моторов и датчиков

Тема 5 Создание индивидуальных и групповых проектов

Практика Разработка проекта Распределение по группам. Формулировка задачи на разработку проекта группе. Описание моделей, распределение обязанностей в группе по сборке, отладке, программированию модели. Описание решения в виде блок-схем, или текстом. Созданию действующей модели. Уточнение параметров проекта. Дополнение проекта схемами, условными чертежами, описательной частью. Обновление параметров Представление проекта. Разработка презентации для защиты проекта. Публичная защита проектов.

Тема 6 Участие в соревнованиях

Практика: Изучение правил соревнований. Конструирование робота Программирование робота. Сборка робота по памяти на время. Проведение соревнования. Рассматриваем и изучаем конструкцию робота победителя. Необходимо изучить конструкции, выявить плюсы и минусы робота.

Аттестация. Зачет

Практика: Выполнение комплексной работы по предложенной модели.

календарно-тематическое планирование

№	тема	основные виды учебной деятельности	Компьютерное и программное обеспечение	Место проведения	Количество часов	Форма контроля	Форма занятия
Введение в робототехнику							
1	Вводное занятие. Основы безопасной работы. Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок. Основные робототехнические соревнования	<i>Аналитическая деятельность:</i> <ul style="list-style-type: none"> · оценивать информацию с позиции ее свойств (актуальность, достоверность, полнота и пр.); · классифицировать информацию по принятому основанию; · выделять информационную 	проектор, интерактивная доска, документ камера	Технологическая лаборатория	1	Текущий: опрос	Викторина

		<p>составляющую про- цессов в биологических, технических и социаль- ных системах;</p> <ul style="list-style-type: none"> · анализировать отношения в живой природе, технических и социальных системах с позиций управления. <p><i>Практическая деятельность:</i> оценивать параметры роботов</p>					
Первичные сведения о роботах							
2	<p>История робототехники от глубокой древности до наших дней. Идея создания роботов. Что такое робот. Определение понятия «робота».</p>	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> · анализировать работа с точки зрения единства 	<p>Комплект робототехни ка Ноутбуки,</p>	<p>Техно логич еская лабор</p>	1	<p>Теку щий: опрос</p>	<p>Репорта ж</p>

		<p>программных и аппаратных средств;</p> <ul style="list-style-type: none"> · определять основные характеристики роботов ; <p>Практическая деятельность:</p>	<p>моноблок, проектор, интерактивная доска</p> <p>https://education.lego.com/ru</p>	<p>атория</p>			
3	<p>Классификация роботов по назначению. Виды современных роботов. Знакомство с конструированием. Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования.</p>	<ul style="list-style-type: none"> · получать информацию о характеристиках роботов ; 	<p>Комплект робототехника</p> <p>https://education.lego.com/ru</p>	<p>Технологическая лаборатория</p>	1	<p>Текущий: опрос</p>	<p>Презентация</p>
4	<p>Конструирование первого робота.</p>		<p>Комплект робототехника</p> <p>https://education.lego.com/ru</p>	<p>Технологическая лаборатория</p>	1	<p>Текущий: опрос</p>	<p>Практическая работа</p>

			<u>у</u>	я			
Изучение среды управления и программирования							
5	Изучение среды управления и программирования. Изучение блоков: движение, ждатель, сенсор, цикл и переключатель. Виды и назначение программного обеспечения. Основы работы в среде программирования.	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> • определять по блок-схеме, для решения какой задачи предназначен данный алгоритм; • анализировать изменение значений величин при пошаговом выполнении алгоритма; • анализировать готовые программы; 	<p>Комплект робототехника</p> <p>Ноутбуки, моноблок, проектор, интерактивная доска, документ камера</p> <p>https://education.lego.com/ru</p> <p><u>у</u></p>	Технологическая лаборатория	1	Текущий: опрос	Практическая работа
6	Создание простейших линейных программ: движение вперед, назад.	<p>Практическая деятельность:</p>	<p>Комплект робототехника</p>	Технологическая	1	Текущий: опрос	Практическая работа

		• исполнять готовые алгоритмы;	Ноутбуки https://education.lego.com/ru	лаборатория			
7	Создание простейших линейных программ: поворот на заданный угол, движение по кругу.		Комплект робототехника Ноутбуки https://education.lego.com/ru	Технологическая лаборатория	1	Тематический: собеседование	Практическая работа
Конструирование роботов.							
8	Способы передачи движения при конструировании роботов.	Аналитическая деятельность: • определять по выбранному методу решения задачи, какие алгоритмические	Комплект робототехника Ноутбуки, моноблок, проектор,	Технологическая лаборатория	1	Текущий: опрос	Практическая работа

		<p>конструкции могут войти в алгоритм;</p> <ul style="list-style-type: none"> • выделять этапы решения задачи на компьютере; 	<p>интерактивная доска, https://education.lego.com/r</p>				
9	<p>Основы проектирования и моделирования электронного устройства.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • осуществлять разбиение исходной задачи на подзадачи; • сравнивать различные алгоритмы решения одной задачи. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> • программировать линейные алгоритмы; 	<p>Комплект робототехника Ноутбуки, моноблок, проектор, интерактивная доска, https://education.lego.com/r</p>	<p>Технологическая лаборатория</p>	1	<p>Текущий: опрос</p>	<p>Практическая работа</p>
10	<p>Механическая передача. Передаточное отношение. Волчок.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • разрабатывать программы, 	<p>Комплект робототехника</p>	<p>Технологическая</p>	1	<p>Текущий:</p>	<p>Практическая</p>

	Редуктор.	<ul style="list-style-type: none"> • исполнять готовые алгоритмы • разрабатывать программы, 	ка Ноутбуки, моноблок, проектор, интерактивна я доска, https://education.lego.com/ru	еская лабор атори я		опрос	работа
1 1	Тестирование моторов. Управление моторами. Состояние моторов.		Комплект робототехни ка Ноутбуки, https://education.lego.com/ru	Техно логич еская лабор атори я	1	Теку щий: опрос	Практич еская работа
1 2	Тестирование датчиков. Встроенный датчик оборотов.		Комплект робототехни	Техно логич	1	Теку щий:	Практич еская

			ка Ноутбуки, https://education.lego.com/ru	еская лаборатория		опрос	работа
1 3	Синхронизация моторов. Режим импульсной модуляции.		Комплект робототехника Ноутбуки, https://education.lego.com/ru	Технологическая лаборатория	1	Текущий: опрос	Практическая работа
1 4	Зеркальное направление.		Комплект робототехника Ноутбуки, https://education.lego.com/ru	Технологическая лаборатория	1	Текущий: опрос	Практическая работа

			u				
1 5	Датчики. Тип датчиков.		Комплект робототехника Ноутбуки, https://education.lego.com/ru u	Технологическая лаборатория	1	Текущий: опрос	Практическая работа
1 6	Настройка моторов.		Комплект робототехника Ноутбуки, https://education.lego.com/ru u	Технологическая лаборатория	1	Тематический: тестирование	Практическая работа
1 7	Настройка датчиков.		Комплект робототехника	Технологическая	1	Тематический:	Практическая работа

			Ноутбуки, https://education.lego.com/ru	лаборатория		тестирование	
Создание индивидуальных и групповых проектов							
1 8	Разработка проекта Распределение по группам. Формулировка задачи на разработку проекта группе. Описание моделей, распределение обязанностей в группе по сборке, отладке, программированию модели	Аналитическая деятельность: • выделять этапы решения задачи на компьютере. выделять этапы решения задачи	Комплект робототехника Ноутбуки, https://education.lego.com/ru	Технологическая лаборатория	1	Текущий: собеседование	проект
1 9	Описание решения в виде блок-схем, или текстом.	• осуществлять разбиение исходной задачи на подзадачи; Практическая	Комплект робототехника Ноутбуки, https://education.lego.com/ru	Технологическая лаборатория	1	Текущий: собеседование	проект

		деятельность:	u				
2 0	Созданию действующей модели.	<ul style="list-style-type: none"> • исполнять готовые алгоритмы для конкретных исходных данных; • строить цепочки команд, дающих нужный результат при 	Комплект робототехника Ноутбуки, https://education.lego.com/ru u	Технологическая лаборатория	1	Текущий: собеседование	проект
2 1	Уточнение параметров проекта. Дополнение проекта схемами, условными чертежами, описательной частью. Обновление параметров	конкретных исходных данных для исполнителя	Комплект робототехника Ноутбуки, https://education.lego.com/ru u	Технологическая лаборатория	1	Текущий: собеседование	проект
2 2	Представление проекта. Разработка презентации для защиты проекта.		Комплект робототехника	Технологическая	1	Текущий: презенте	проект

			Ноутбуки, https://education.lego.com/ru	лаборатория		нтация	
2 3	Публичная защита проектов.		Комплект робототехника Ноутбуки, моноблок, проектор, интерактивная доска, документ камера https://education.lego.com/ru	Технологическая лаборатория	1	Итоговый: защита индивидуальных и групповых проектов	проект
Участие в соревнованиях							

2 4	Изучение правил соревнований Конструирование робота	<i>Аналитическая деятельность:</i> · анализировать пользовательский интерфейс используемого программного средства; · определять условия и возможности применения программного средства для решения типовых задач; · выявлять общее и отличия в разных программных продуктах, предназначенных для решения одного класса	Комплект робототехника Ноутбуки, моноблок, проектор, интерактивная доска, документ камера https://education.lego.com/ru	Технологическая лаборатория	1	Текущий: собеседование	Практическая работа
2 5	Конструирование робота	отличия в разных программных продуктах, предназначенных для решения одного класса	Комплект робототехника Ноутбуки, https://education.lego.com/ru	Технологическая лаборатория	1	Текущий: собеседование	Практическая работа

		задач. <i>Практическая</i>	on.lego.com/ru	я			
2 6	Конструирование робота	<i>деятельность:</i> · анализировать пользовательский интерфейс используемого программного средства,- · определять условия и возможности	Комплект робототехника Ноутбуки, https://educati.on.lego.com/ru	Технологическая лаборатория	1	Текущий: собеседование	Практическая работа
2 7	Программирование робота.	применения программного средства для решения типовых задач; · выявлять общее и отличия в разных программных продуктах, предназначенных для решения одного	Комплект робототехника Ноутбуки, https://educati.on.lego.com/ru	Технологическая лаборатория	1	Текущий: собеседование	Практическая работа
2 8	Программирование робота.	для решения одного	Комплект робототехника	Технологическая лаборатория	1	Текущий: собеседование	Практическая работа

		класса задач.	ка Ноутбуки, https://education.lego.com/ru	еская лаборатория		собеседование	работа
2 9	Программирование робота.		Комплект робототехника Ноутбуки, https://education.lego.com/ru	Технологическая лаборатория	1	Текущий: собеседование	Практическая работа
3 0	Сборка робота по памяти на время		Комплект робототехника https://education.lego.com/ru	Технологическая лаборатория	1	Текущий: собеседование	Практическая работа

3 1	Проведение соревнования.		Комплект робототехни ка Ноутбуки, моноблок, проектор, интерактивна я доска, документ камера https://education.lego.com/ru	Техно логич еская лабор атори я	1	Итого вый: зачет	соревно вания
3 2	Рассматриваем и изучаем конструкцию робота победителя. Необходимо изучить конструкции, выявить плюсы и минусы робота.		Комплект робототехни ка Ноутбуки, https://education.lego.com/ru	Техно логич еская лабор атори	1	Теку щий: собес едова ние	Практич еская работа

			on.lego.com/ru	я			
3	Аттестация. Зачет - Выполнение						
3	комплексной работы по		Комплект	Техно	2	Итого	Выполн
-	предложенной модели.		робототехни	логич		вый:	ение
3	Коррекционно-обобщающий урок		ка	еская		зачет	комплек
4			Ноутбуки,	лабор			сной
			моноблок,	атори			работы
			проектор,	я			
			интерактивна				
			я доска,				
			документ				
			камера				
			https://education.lego.com/ru				

ожидаемые результаты реализации программы

Личностными результатами изучения курса «Робототехника» является формирование следующих умений:

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить, как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

Метапредметными результатами изучения курса «Робототехника» является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

Познавательные УУД:

- определять, различать и называть детали конструктора,
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.

- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;

Регулятивные УУД:

- уметь работать по предложенным инструкциям.
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;

Коммуникативные УУД:

- уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Предметными результатами изучения курса «Робототехника» является формирование представлений о:

- науке и технике как способе рационально-практического освоения окружающего мира;
- роботах, как об автономных модулях, предназначенных для решения сложных практических задач;
- истории и перспективах развития робототехники;
- робототехнических платформах для образовательных учреждений.
- робоспорте, как одном из направлений технических видов спорта;

результаты обучения

выпускник научится:

- составлять алгоритмы для решения учебных задач различных типов ;
- определять результат выполнения заданного алгоритма или его фрагмента;
- использовать термины «исполнитель», «алгоритм», «программа», а также понимать разницу между употреблением этих терминов в обыденной речи и в информатике;
- составлять несложные алгоритмы управления исполнителями
- анализировать предложенный алгоритм, например, определять какие результаты возможны при заданном в

получит возможность:

- *создавать программы для решения задач;*
- *познакомиться с понятием «управление», с примерами того, как программа управляет различными системами (роботы.);*
- *познакомиться с учебной средой составления программ управления автономными роботами и разобрать примеры алгоритмов управления, разработанными в этой среде.*
- *узнать о данных от датчиков, например, датчиков роботизированных устройств;*
- *получить представления о роботизированных устройствах и их использовании на производстве и в научных исследованиях.*

формы и методы обучения.

- Методы обучения основываются на совместной деятельности педагога и обучающегося, в ходе которой осуществляется формирование знаний, умений и навыков ведения исследовательской и проектной деятельности. Сочетание различных форм деятельности позволяет сформировать образовательную среду, эффективно решающую поставленные педагогические задачи.
- Кроме комбинированного занятия эффективными формами проведения занятий являются: теоретические и практические.
- Наглядные методы: наблюдение, демонстрация опытов и экспериментов, просмотр диафильмов, видеофильмов, знакомство с коллекциями.
- Практические методы: сбор и фиксация материала, самостоятельная работа: постановка опытов (экспериментов), моделирование.
- Формы организации деятельности учащихся на занятии: групповая, индивидуальная, работа в парах, малых группах, фронтальная.
- Формы проведения занятий: комбинированное занятие, подготовка исследовательской (проектной) работы, беседа, лекция, семинарское занятие, практическая, лабораторная работа, конференция, собеседование, консультация.

формы аттестации: аттестация проводится в форме зачета в виде: мини-соревнований, защиты проекта. Она предусматривает теоретическую и практическую подготовку обучающихся в соответствии с требованиями программы. По итогам аттестации определяется уровень освоения программы.

оценочные материалы: Форма аттестации – зачет, который проходит в виде мини-соревнований по заданной категории (в рамках каждой группы обучающихся). Минимальное количество баллов для получения зачета – 6 баллов

критерии оценки:

- конструкция робота;
- написание программы;
- командная работа;
- выполнение задания по данной категории.

Каждый критерий оценивается в 3 балла.

1-5 балла (минимальный уровень) - частая помощь учителя, непрочная конструкция робота, неслаженная работа команды, не выполнено задание.

6-9 баллов (средний уровень) - редкая помощь учителя, конструкция робота с незначительными недочетами, задание выполнено с ошибками.

10-12 баллов (максимальный уровень) – крепкая конструкция робота, слаженная работа команды, задание выполнено правильно.

условия реализации дополнительной общеобразовательной программы

1) Материально-техническое оснащение образовательного процесса:

- Комплект робототехника
- Ноутбуки, моноблок, проектор, интерактивная доска, документ камера

2) Информационное обеспечение:

1. <https://education.lego.com/ru-ru/downloads>
2. [Robot Virtual Worlds](#) — виртуальные миры роботов.
3. [Mind-storms.com](#) — сайт, посвящённый роботам LEGO Mindstorms.
4. [Видеоуроки по программированию роботов LEGO Mindstorms EV3.](#)
5. [www.prorobot.ru](#) — сайт про роботов и робототехнику.
6. [Робоплатформа Robbo \(Scratchduino\)](#) — программирование *Arduino*-роботов на [Scratch](#).
7. [Занимательная робототехника](#) — все о роботах для детей, родителей, учителей.
8. [Конструктор ТРИК](#) для робототехнического творчества.
9. [ТРИК-Студия](#) — среда программирования реальных и виртуальных роботов.