

**Комитет образования администрации муниципального образования Узловский район  
Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение  
«Центр образования Краснолесский»**

Принята на заседании  
педагогического совета  
от «\_30» \_\_\_\_\_ 08 \_\_\_\_\_ 20 24 \_\_\_\_ г.  
Протокол № \_\_\_\_\_ 1 \_\_\_\_\_

Утверждаю:  
Директор МКОУ «ЦО Краснолесский»  
\_\_\_\_\_ /Агеева Н.В./  
«\_30» \_\_\_\_\_ 08 \_\_\_\_\_ 2024 \_\_\_\_ г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая  
программа технологической направленности  
«Начальная робототехника».**

Возраст обучающихся: 6,5-11 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:

**Кубышева Евгения Максимовна,**  
учитель труда (Технологии)

**г. Узловая, 2024.**

## **Раздел № 1. «Комплекс основных характеристик программы»**

### **1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Школьное образование должно соответствовать целям опережающего развития. Для этого в школе должно быть обеспечено изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем, обучение, ориентированное как на предметный, так и деятельностный аспекты содержания образования. Таким требованиям отвечает робототехника.

Образовательные робототехнические конструкторы представляют собой новую, отвечающую требованиям современного ребенка "игрушку". Причем, в процессе игры и обучения ученики собирают своими руками игрушки, представляющие собой предметы, механизмы из окружающего их мира. Таким образом, ребята знакомятся с техникой, открывают тайны механики, прививают соответствующие навыки, учатся работать, иными словами, получают основу для будущих знаний, развивают способность находить оптимальное решение, что несомненно пригодится им в течении всей будущей жизни.

С каждым годом повышаются требования к современным инженерам, техническим специалистам и к обычным пользователям, в части их умений взаимодействовать с автоматизированными системами. Интенсивное внедрение искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами. В начальной школе не готовят инженеров, технологов и других специалистов, соответственно робототехника в начальной школе это достаточно условная дисциплина, которая может базироваться на использовании элементов техники или робототехники, но имеющая в своей основе деятельность, развивающую общеучебные навыки и умения.

#### **Научно-техническая направленность ориентирована на:**

- развитие технических и творческих способностей и умений учащихся;
- организацию научно-исследовательской деятельности;

- профессиональное самоопределение учащихся.

**Актуальность программы** состоит в том, что робототехника в школе представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии. Реализация этой программы в рамках начальной школы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности. Характерная черта нашей жизни – нарастание темпа изменений. Мы живем в мире, который совсем не похож на тот, в котором мы родились. И темп изменений продолжает нарастать. Сегодняшним школьникам предстоит работать по профессиям, которых пока нет, использовать технологии, которые еще не созданы, решать задачи, о которых мы можем лишь догадываться. Школьное образование должно соответствовать целям опережающего развития. Для этого в школе должно быть обеспечено изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем, обучение, ориентированное как на знания, так и на деятельностные аспекты содержания образования. Таким требованиям отвечает робототехника.

### **Особенности организации образовательного процесса**

Образовательные конструкторы AppliedRoboticsPRO представляют собой новую, отвечающую требованиям современного ребенка "игрушку". Причем, в процессе игры и обучения ученики собирают своими руками игрушки, представляющие собой предметы, механизмы из окружающего их мира. Таким образом, ребята знакомятся с техникой, открывают тайны механики, прививают соответствующие навыки, учатся работать, иными словами, получают основу для будущих знаний, развивают способность находить оп-

тимальное решение, что несомненно пригодится им в течении всей будущей жизни.

**Адресат программы:** Дети 6,5 -11 лет. Оптимальная наполняемость группы – 15 человек. Количество в группе способствует успешному усвоению программы, развитию разговорных навыков; предполагает качественное выполнение как коллективных, так и индивидуальных заданий.

**Объём и сроки реализации программы:**

Рассчитана на один год для 6,5-11-летних детей. На реализацию программы отводится 36 ч в год (1 часа в неделю). Занятия проводятся по 40 минут. Время распределено на проведение тематических бесед, просмотр электронных презентаций, дискуссий, лекций. Для успешной реализации программы будут использованы Интернет – ресурсы.

**Форма обучения:** очная.

**1.2. Цель и задачи программы**

**Цель программы:** формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

**Задачи:**

**Образовательные:**

- ознакомление с основами автономного программирования;
- ознакомление со средой программирования LEGO Wedo;
- получение навыков работы с датчиками и двигателями комплекта;
- получение навыков программирования;
- развитие навыков решения базовых задач робототехники.

**Развивающие:** - развитие конструкторских навыков;

- развитие логического мышления;
- развитие пространственного воображения.

**Воспитательные:**

- воспитание у детей интереса к техническим видам творчества;

- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;
- развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;
- формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

### **1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

#### **Раздел 1. Вводное занятие**

**Теория.** Организация рабочего места. Правила техники безопасности

**Формы контроля.** Тестирование, устный опрос.

#### **Раздел 2. Знакомство с основными приемами конструирования и сборки роботов.**

**Теория.** Конструктор и его программное обеспечение.

Стандартные конструкции роботов. Колесные, гусеничные и шагающие роботы.

**Практика.** Основные компоненты конструктора.

Названия и принципы крепления деталей.

**Форма контроля.** Тестирование, устный опрос. Индивидуальные карточки с заданием. Опрос, выполнение практического задания.

#### **Раздел 3. Знакомство со средой программирования**

**Теория.** Понятие «программа», «алгоритм».

**Практика.** Виды и назначение программного обеспечения.

Понятие «среда программирования», «логические блоки».

Интерфейс среды программирования и работа с ней.

Написание простейших программ для робота по инструкции.

**Форма контроля.** Тестирование, устный опрос.

Индивидуальные карточки с заданиями различного типа. Решение задач, выполнение практических заданий. Самооценка обучающихся своих знаний и умений.

#### **Раздел 4. Создание и программирование роботов по шаблону.**

**Теория.** Эффективные методы программирования и управления.

**Практика.** Эффективные конструкторские и программные решения классических задач.

Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов Lego и Arduino.

Написание программ для движения робота по образцу. Запуск и отладка программ. Сборка простейшего робота по инструкции.

ля.Опрос,выполнениепрактическогозадания.Решениезадач,выполнениепрактическихзаданий.Групповая оценка работ.

### **Раздел 5. Самостоятельное конструирование и программирование роботов под поставленную задачу.**

#### **Теория.**

**Практика.**Дисплей. Использование дисплея.

Знакомство с моторами и датчиками.

Сборка простейшего робота, по инструкции.

Программное обеспечение.

Создание простейшей программы.

Управление одним мотором.

Самостоятельная творческая работа учащихся

Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка

Использование датчика касания.

Обнаружения касания.

Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ.

Самостоятельная творческая работа учащихся

Использование и калибровка датчика освещённости. Обнаружение черты.

Движение по линии.

Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии.

Самостоятельная творческая работа учащихся

Использование датчика расстояния.

Создание многоступенчатых программ

Составление программ включающих в себя ветвление

Блок «Bluetooth», установка соединения.

Загрузка с компьютера.

Изготовление робота исследователя.

Работа в Интернете.

Составление программ «Движение по линии». Испытание робота.

Составление программ для «Кегельринг».

Испытание робота.  
Прочность конструкции и способы  
повышения прочности.

#### **Формы**

Решение задач, выполнение практических заданий. Самооценка обучающихся своих знаний и умений. Групповая оценка работ. Тестирование, устный опрос. Творческий отчет.

**контро-**

**обучаю-**

#### **Раздел 6. Итоговое занятие.**

**Практика.** Соревнование роботов на тестовом поле.

**Формы контроля.** Зачет

### **1.4 Планируемые результаты**

#### **Предметные результаты:**

У обучающихся будут сформированы:

- основные понятия робототехники;
- основы алгоритмизации;
- умения автономного программирования;
- знания среды
- основы программирования
- умения подключать и задействовать датчики и двигатели;
- навыки работы со схемами.

#### **Обучающиеся получат возможность научиться:**

- собирать базовые модели роботов;
- составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;
- использовать датчики и двигатели в простых задачах.
- программировать
- использовать датчики и двигатели в сложных задачах, предусматривающих многовариантность решения;
- проходить все этапы проектной деятельности, создавать творческие работы.

#### **Метапредметные результаты:**

Учащиеся будут знать/понимать:

- влияние технологической деятельности человека на окружающую среду и здоровье;

- область применения и назначение инструментов, различных машин, технических устройств (в том числе компьютеров);
- основные источники информации;
- виды информации и способы её представления;
- основные информационные объекты и действия над ними;
- назначение основных устройств компьютера для ввода, вывода и обработки информации;
- правила безопасного поведения и гигиены при работе с компьютером.

**Уметь:**

- получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);
- создавать и запускать программы для забавных механизмов;
- основные понятия, используемые в робототехнике: мотор, датчик наклона, датчик расстояния, порт, разъем, USB-кабель, меню, панель инструментов.

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- поиска, преобразования, хранения и применения информации (в том числе с использованием компьютера) для решения различных задач;
- использовать компьютерные программы для решения учебных и практических задач;
- соблюдения правил личной гигиены и безопасности приёмов работы со средствами информационных и коммуникационных технологий

**Личностные результаты:**

- формирование умения слушать и понимать других;
- формирование и отработка умения согласованно работать в группах и коллективе;
- формирование умения строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами;
- формирование умения оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей;



- формирование умения составлять план действия;
- формирование умения мобильно перестраивать свою работу в соответствии с полученными данными;
- формирование учебной мотивации, осознанности учения и личной ответственности, формировать эмоциональное отношение к учебной деятельности и общее представление о моральных нормах поведения.

## Раздел № 2. «Комплекс организационно-педагогических условий»

### 2.1. Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения
				Комбинированная, беседа, лекции	1	Вводное занятие. Организация рабочего места. Правила техники безопасности.	Кабинет робототехники, МКОУ «ЦО Краснолесский»
				Комбинированная, беседа, лекции	1	Конструктор и его программное обеспечение.	Кабинет робототехники, МКОУ «ЦО Краснолесский»
				Комбинированная, беседа, лекции	1	Стандартные конструкции роботов. Колесные, гусеничные и шагающие роботы.	Кабинет робототехники, МКОУ «ЦО Краснолесский»
				Комбинированное занятие, практическое занятие	1	Основные компоненты конструктора.	Кабинет робототехники, МКОУ «ЦО Краснолесский»
				Комбинированное занятие, практическое занятие	1	Названия и принципы крепления деталей.	Кабинет робототехники, МКОУ «ЦО Краснолесский»
				Комбинированная, беседа, лекции	1	Понятие «программа», «алгоритм».	Кабинет робо-

							тотехники, МКОУ «ЦО Краснолесский»
			Комбинированное занятие, практическое занятие	<b>1</b>	Виды и назначение программного обеспечения.		Кабинет робо- тотехники, МКОУ «ЦО Краснолесский»
			Комбинированное занятие, практическое занятие	<b>1</b>	Понятие «среда программирования», «логические блоки».		Кабинет робо- тотехники, МКОУ «ЦО Краснолесский»
			Комбинированное занятие, практическое занятие	<b>1</b>	Интерфейс среды программирования и работа с ней.		Кабинет робо- тотехники, МКОУ «ЦО Краснолесский»
			Комбинированное занятие, практическое занятие	<b>1</b>	Написание простейших программ для робота по инстр укции.		Кабинет робо- тотехники, МКОУ «ЦО Краснолесский»
			Комбинированная, беседа, лекции	<b>1</b>	Эффективные методы программирования и управ- ления.		Кабинет робо- тотехники, МКОУ «ЦО Краснолесский»
			Комбинированное занятие,	<b>1</b>	Эффективные конструкторские и программные ре-		Кабинет робо-

			практическое занятие		шения классических задач.	тотехники, МКОУ «ЦО Краснолесский»
			Комбинированное занятие, практическое занятие	<b>1</b>	Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов Lego и Arduino.	Кабинет робототехники, МКОУ «ЦО Краснолесский»
			Комбинированное занятие, практическое занятие	<b>1</b>	Написание программ для движения робота по образцу. Запуск и отладка программ.	Кабинет робототехники, МКОУ «ЦО Краснолесский»
			Комбинированное занятие, практическое занятие	<b>1</b>	Сборка простейшего робота по инструкции.	Кабинет робототехники, МКОУ «ЦО Краснолесский»
			Комбинированное занятие, практическое занятие	<b>1</b>	Дисплей. Использование дисплея. Загрузка с компьютера.	Кабинет робототехники, МКОУ «ЦО Краснолесский»
			Комбинированное занятие, практическое занятие	<b>1</b>	Знакомство с моторами и датчиками.	Кабинет робототехники, МКОУ «ЦО Краснолесский»
			Комбинированное занятие, практическое	<b>1</b>	Сборка простейшего робота, по инструкции.	Кабинет робототехники, МКОУ «ЦО

				занятие			Краснолесский»
				Комбинированное занятие, практическое занятие	<b>1</b>	Программное обеспечение.Создание простейшей программы	Кабинет робототехники, МКОУ «ЦО Краснолесский»
				Комбинированное занятие, практическое занятие	<b>1</b>	Управление одним мотором. Самостоятельная творческая работа учащихся	Кабинет робототехники, МКОУ «ЦО Краснолесский»
				Комбинированное занятие, практическое занятие	<b>1</b>	Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка	Кабинет робототехники, МКОУ «ЦО Краснолесский»
				Комбинированное занятие, практическое занятие	<b>1</b>	Использование датчика касания.Обнаружения касания.	Кабинет робототехники, МКОУ «ЦО Краснолесский»
				Комбинированное занятие, практическое занятие	<b>1</b>	Использование датчика звука. Создания двухступенчатых программ.	Кабинет робототехники, МКОУ «ЦО Краснолесский»
				Комбинированное занятие, практическое занятие	<b>1</b>	Самостоятельная творческая работа учащихся	Кабинет робототехники, МКОУ «ЦО Краснолесский»

			Комбинированное занятие, практическое занятие	<b>1</b>	Использование и калибровка датчика освещённости. Обнаружение черты.	Кабинет робототехники, МКОУ «ЦО Краснолесский»
			Комбинированное занятие, практическое занятие	<b>1</b>	Движение полинии. Самостоятельная творческая работа учащихся.	Кабинет робототехники, МКОУ «ЦО Краснолесский»
			Комбинированное занятие, практическое занятие	<b>1</b>	Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ	Кабинет робототехники, МКОУ «ЦО Краснолесский»
			Комбинированное занятие, практическое занятие	<b>1</b>	Составление программ включающих всебя ветвление.	Кабинет робототехники, МКОУ «ЦО Краснолесский»
			Комбинированное занятие, практическое занятие	<b>1</b>	Блок «Bluetooth», установка соединения.	Кабинет робототехники, МКОУ «ЦО Краснолесский»
			Комбинированное занятие, практическое занятие	<b>1</b>	Изготовление робота исследователя.	Кабинет робототехники, МКОУ «ЦО Краснолесский»
			Комбинированное занятие,	<b>1</b>	Работа в Интернете.	Кабинет робототехники,

			практическое занятие			МКОУ «ЦО Краснолесский»
			Комбинированное занятие, практическое занятие	<b>1</b>	Составление программ для «Кегельринг».	Кабинет робототехники, МКОУ «ЦО Краснолесский»
			Комбинированное занятие, практическое занятие	<b>1</b>	Составление программ «Движение полинии».	Кабинет робототехники, МКОУ «ЦО Краснолесский»
			Защита творческого проекта.	<b>1</b>	Испытание робота.	Кабинет робототехники, МКОУ «ЦО Краснолесский»
			Комбинированное занятие, практическое занятие		Прочность конструкции и способы повышения прочности.	Кабинет робототехники, МКОУ «ЦО Краснолесский»
			Защита творческого проекта.		Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок.	Кабинет робототехники, МКОУ «ЦО Краснолесский»





## **2.2. Условия реализации программы**

Для реализации программы необходимы следующие материально-технические условия: - учебный кабинет, оборудованный в соответствии с санитарно-техническими требованиями для проведения индивидуальных и групповых занятий, в котором возможно:

- 1) проведение занятий с обучающимися в возрасте от 6,5 до 11 лет в количестве до 15 человек;
- 2) проведение занятий с обучающимися в подгруппах, состоящих из 2 человека;
- 3) перестановка столов и стульев;
- 4) свободное перемещение обучающихся по кабинету;
- 5) компьютер, проектор и большой экран для демонстрации материалов.

## **2.3. Формы, виды и критерии аттестации / контроля**

Освоение данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы сопровождается текущим контролем успеваемости.

Текущий контроль успеваемости обучающихся - это систематическая проверка образовательных достижений обучающихся, проводимая педагогом дополнительного образования в ходе осуществления образовательной деятельности в соответствии с дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой.

В рамках текущего контроля предусмотрено представление собственного проекта, оцениваемого по следующим критериям:

- конструкция работа
- перспективы его массового применения;
- написание программы;
- демонстрация работа
- новизна в выполнении творческих заданий
- презентация проекта.

Также уровень освоения

программы контролируется с помощью

соревнований, которые проводятся в группах, оценка соревнований проходит

по следующим критериям:

- конструкция работа
- уровень выполнения задания (полностью или частично)
- время выполнения задания

Форма итоговой 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 работа;
- 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 работа, неслаженная работа команды, не выполнено задание.

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

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

#### **2.4. Оценочные материалы, формы, периодичность**

Мониторинга результатов обучения учащегося по дополнительной общеобразовательной программе:

Мониторинг включает в себя показатели (оцениваемые параметры) и критерии, в соответствии с планируемыми результатами программы. Критерии и показатели для отслеживания результативности каждый педагог определяет самостоятельно, исходя из направления деятельности и особенностей своей программы. Для отслеживания результатов обучения могут использоваться технологии на основе общенаучных

методов исследования и специфических методов педагогической диагностики; списков педагогической литературы, литературы для учащихся и родителей, интернет-источников.

Результаты заносятся в диагностическую карту и должны отражать уровень планируемых результатов освоения дополнительной общеобразовательной программы.

Критерии оценки результативности определяются в соответствии с реализуемой дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой.

**Критерии оценки результативности должны отражать:**

- уровень теоретических знаний (широту кругозора; свободу восприятия теоретической информации; развитость практических навыков работы со специальной литературой; осмысленность и свободу использования специальной терминологии и др.);
- уровень практической подготовки учащихся (соответствие уровня развития практических умений и навыков программным требованиям; уровень физического развития, свобода владения специальным оборудованием, оснащением; качество выполнения практического задания; технологичность практической деятельности и др.);
- уровень развития и воспитанности учащихся (культура организации практического задания; аккуратность и ответственность при работе; развитость специальных и коммуникативных способностей и др.).

**Степень выраженности оцениваемого качества:** высокий, средний, низкий уровень.

**Вид оценочной системы:** баллы.

Организация педагогического мониторинга в учреждении представляет собой систему педагогических методов и средств изучения состояния образовательного процесса и его результатов.

## **2.5. Методические материалы**

Методическое обеспечение (сопровождение) программы представляет собой пакет методической используемой в процессе обучения:

-методы обучения словесный, наглядный практический, игровой, дискуссионный.

-формы организации образовательного процесса: индивидуальная, индивидуально-групповая и групповая;

-формы организации учебного занятия - беседа, защита проектов, игра, круглый стол, лекция, «мозговой штурм», презентация;

-педагогические технологии - технология индивидуализации обучения, технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология блочно-модульного обучения, технология проектной деятельности, технология игровой деятельности;

-алгоритм учебного занятия:

*I этап - организационный.*

Задача: подготовка детей к работе на занятии, Содержание этапа: организация начала занятия, создание психологического настроения на учебную деятельность и активизация внимания.

*II этап - проверочный.* Задача: установление правильности и осознанности выполнения домашнего задания (если было), выявление пробелов и их коррекция.

Содержание этапа: проверка домашнего задания (творческого, практического) проверка усвоения знаний предыдущего занятия.

*III этап - подготовительный* (подготовка к восприятию нового содержания).

Задача: мотивация и принятие детьми цели учебно-познавательной деятельности.

Содержание этапа: сообщение темы, цели учебного занятия и мотивация учебной деятельности детей (пример, познавательная задача, проблемное задание детям).

*IV этап - основной.* В качестве основного этапа могут выступать следующие:

1 *Усвоение новых знаний и способов действия.* Задача: обеспечение восприятия, осмысления и первичного запоминания связей и отношений в объекте изучения. Целесообразно при усвоении новых знаний использовать задания и вопросы, которые активизируют познавательную деятельность детей.

2. *Первичная проверка понимания* Задача: установление правильности и осознанности усвоения нового учебного материала, выявление неверных представлений, их коррекция. Применяют пробные практические задания, которые сочетаются с объяснением соответствующих правил или обоснованием.

3 *Закрепление знаний и способов действий.* Применяют тренировочные упражнения, задания, выполняемые детьми самостоятельно.

4. *Обобщение и систематизация знаний.* - Задача: формирование целостного представления знаний по теме. Распространенными способами работы являются беседа и практические задания.

*V этап – контрольный.*

Задача: выявление качества и уровня овладения знаниями, их коррекция.

Используются тестовые задания, виды устного и письменного опроса, практические работы, вопросы и задания различного уровня сложности (репродуктивного, творческого, поисково-исследовательского).

*VI этап - итоговый.*

Задача: дать анализ и оценку успешности достижения цели и наметить перспективу последующей работы.

Содержание этапа: педагог сообщает ответы на следующие вопросы: как работал учащиеся на занятии, что нового узнали, какими умениями и навыками овладели.

*VII этап - рефлексивный.*

Задача: мобилизация детей на самооценку. Может оцениваться работоспособность, психологическое состояние, результативность работы, содержание и полезность учебной работы.

*VIII этап: информационный.* Информация о домашнем задании (если необходимо), инструктаж по его выполнению, определение перспективы следующих занятий.

Задача: обеспечение понимания цели, содержания и способов выполнения домашнего задания, логики дальнейших занятий.

- дидактические материалы – раздаточные материалы, задания, упражнения;
- дидактические и лекционные материалы (наглядные пособия; таблицы, схемы, плакаты, презентации, электронные образовательные ресурсы (ЭОР)).

Основными видами деятельности являются:

-Информационно-рецептивная деятельность обучающихся предусматривает освоение учебной информации через рассказдиалога, беседу, самостоятельную работу с литературой.

-Репродуктивная деятельность обучающихся направлена на овладение ими умениями и навыками через выполнение образцов. Эта деятельность способствует развитию усидчивости, аккуратности.

-Творческая деятельность предполагает самостоятельную или почти самостоятельную художественную работу обучающихся. При обучении используются основные методы организации и осуществления учебно-познавательной работы, такие как словесные, наглядные, практические, индуктивные и проблемно-поисковые. Выбор методов (способов) обучения зависит от психофизиологических, возрастных особенностей детей, темы и формы занятий. При этом в процессе обучения все методы реализуются в теснейшей взаимосвязи.

Методика проведения занятий предполагает постоянное создание ситуаций успешности, радости от преодоления трудностей в освоении изучаемого материала и при выполнении творческих работ. Этому способствуют совместные обсуждения, а также поощрение, создание положительной мотивации.



### Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации, контроля
		Всего	Теория	Практика	
	<b>Раздел 1. Вводное занятие.</b>	<b>1</b>			
<b>1.</b>	Организация рабочего места. Правила техники безопасности.		<b>1</b>		Тестирование, устный опрос.
	<b>Раздел 2. Знакомство с основными приемами конструирования и сборки роботов.</b>	<b>4</b>			
<b>2.</b>	Конструктор и его программное обеспечение.		<b>1</b>		Тестирование, устный опрос.
<b>3.</b>	Стандартные конструкции роботов. Колесные, гусеничные и шагающие роботы.		<b>1</b>		Индивидуальные карточки с заданием.
<b>4.</b>	Основные компоненты конструктора.			<b>1</b>	Опрос, выполнение практического задания.
<b>5.</b>	Названия и принципы крепления деталей.			<b>1</b>	Опрос, выполнение практического задания.
	<b>Раздел 3. Знакомство со средой программирования</b>	<b>5</b>			



<b>6.</b>	Понятие «программа», «алгоритм».		<b>1</b>		Тестирование, устный опрос.
<b>7.</b>	Виды и назначение программного обеспечения.			<b>1</b>	Индивидуальные карточки с заданиями различного типа.
<b>8.</b>	Понятие «среда программирования», «логические блоки».			<b>1</b>	Решение задач, выполнение практических заданий.
<b>9.</b>	Интерфейс среды программирования и работа с ней.			<b>1</b>	Самооценка обучающихся своих знаний и умений.
<b>10.</b>	Написание простейших программ для робота по инструкции.			<b>1</b>	Решение задач, выполнение практических заданий.
	<b>Раздел 4. Создание и программирование роботов по шаблону.</b>	<b>5</b>			
<b>11.</b>	Эффективные методы программирования и управления.		<b>1</b>		Опрос, выполнение практического задания.

<b>12.</b>	Эффективные конструкторские и программные решения классических задач.			<b>1</b>	Решение задач, выполнение практических заданий.
<b>13.</b>	Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов Lego и Arduino.			<b>1</b>	Решение задач, выполнение практических заданий.
<b>14.</b>	Написание программ для движения робота по образцу. Запуск и отладка программ.			<b>1</b>	Выполнение практических заданий.
<b>15.</b>	Сборка простейшего робота по инструкции.			<b>1</b>	Групповая оценка работ.
	<b>Раздел 5. Самостоятельное конструирование и программирование роботов под поставленную задачу.</b>	<b>20</b>			
<b>16.</b>	Дисплей. Использование дисплея. Загрузка с компьютера.		<b>1</b>		Самооценка обучающихся своих знаний и умений.
<b>17.</b>	Знакомство с моторами и датчиками.			<b>1</b>	Тестирование, устный опрос.
<b>18.</b>	Сборка простейшего робота, по инструкции.			<b>1</b>	Выполнение практических

					заданий.
<b>19.</b>	Программное обеспечение.Создание простейшей программы			<b>1</b>	Решение задач, выполнение практических заданий.
<b>20.</b>	Управление одним мотором. Самостоятельная творческая работа учащихся			<b>1</b>	Групповая оценка работ.
<b>21.</b>	Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка			<b>1</b>	Групповая оценка работ.
<b>22.</b>	Использование датчика касания.Обнаружения касания.			<b>1</b>	Самооценка обучающихся своих знаний и умений.
<b>23.</b>	Использование датчика звука. Создания двухступенчатых программ.			<b>1</b>	Групповая оценка работ.
<b>24.</b>	Самостоятельная творческая работа учащихся			<b>1</b>	Групповая оценка работ.
<b>25.</b>	Использование и калибровка датчика освещённости. Обнаружение черты.			<b>1</b>	Самооценка обучающихся своих знаний и умений.
<b>26.</b>	Движение полинии. Самостоятельная творческая работа учащихся.			<b>1</b>	Групповая оценка работ.

<b>27.</b>	Использование датчика расстояния.Создание многоступенчатых программ			<b>1</b>	Выполнение практических заданий.
<b>28.</b>	Составление программ включающих всебя ветвление			<b>1</b>	Решение задач, выполнение практических заданий.
<b>29.</b>	Блок «Bluetooth», установка соединения.			<b>1</b>	Тестирование, устный опрос.
<b>30.</b>	Изготовление робота исследователя.			<b>1</b>	Творческий отчет.
<b>31.</b>	Работа в Интернете			<b>1</b>	Самооценка обучающихся своих знаний и умений.
<b>32.</b>	Составление программ для «Кегельринг».			<b>1</b>	Выполнение практических заданий.
<b>33.</b>	Составление программ «Движение полинии».			<b>1</b>	Решение задач, выполнение практических заданий.
<b>34.</b>	Испытание робота.			<b>1</b>	Творческий отчет.
<b>35.</b>	Прочность конструкции и способыповышения прочности			<b>1</b>	Решение задач,

					выполнение практических заданий.
	<b>Раздел 6. Итоговое занятие.</b>				
<b>36.</b>	Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок			<b>1</b>	Зачет.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

### Для педагога

1. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2020.
2. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2016.
3. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2024 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».
4. The LEGO MINDSTORMS NXT Idea Book. Design, Invent, and Build by Martijn Boogaarts, Rob Torok, Jonathan Daudelin, et al. San Francisco: No Starch Press, 2020.
5. LEGO Technic Tora no Maki, ISOGAWA Yoshihito, Version 1.00 Isogawa Studio, Inc., 2017, <http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/toranomaki/en/>.
6. CONSTRUCTOPEDIA NXT Kit 9797, Beta Version 2.1, 2008, Center for Engineering Educational Outreach, Tufts University, [http://www.legoengineering.com/library/doc\\_download/150-nxt-constructopedia-beta21.html](http://www.legoengineering.com/library/doc_download/150-nxt-constructopedia-beta21.html).
7. Нетесова О. С. Особенности преподавания элективного курса “Конструирование и программирование роботов” в общеобразовательной школе // Вестник Томского государственного педагогического университета. – 2013. - №9. – С. 137.

### Для детей и родителей

8. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2020.
9. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2016.
10. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2022.