

Управление образования администрации Ленинск-Кузнецкого муниципального округа

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Панфиловская средняя общеобразовательная школа»

Принята на заседании
педагогического совета
от «27» августа 2024 г.
Протокол № 1

Утверждаю
Директор МБОУ «Панфиловская СОШ»
_____ (А.И.Круглякова)
«28» августа 2024 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа технической направленности**

«Робототехника»

Возраст обучающихся: 8-9 лет

Срок реализации программы: 1 год

Разработчик:
Мерзлякова Е.А.,
учитель начальных классов МБОУ
«Панфиловская СОШ»

Панфилово, 2024

Раздел №1. «Комплекс основных характеристик программы»

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» имеет техническую направленность, разработана в соответствии со следующими нормативно - правовыми документами:

- Конвенция о правах ребенка (принята резолюцией 44/25 Генеральной Ассамблеи от 20 ноября 1989 года);
- Конституция РФ;
- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями; ред. от 11.01.2023г.);
- Национальный проект «Образование» (паспорт утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. № 16);
- Федеральный закон Российской Федерации от 14.07.2022г. №261-ФЗ «О российском движении детей и молодежи»;
- Указ Президента РФ от 29.05.2017 г. № 240 «Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия детства»;
- Указ Президента РФ от 21.07.2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;
- Указ Президента РФ от 09.11.2022 г. № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»;
- Концепция развития дополнительного образования детей в Российской Федерации// Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 №678-р;
- Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Распоряжение Минпросвещения России от 21 июня 2021 г. № Р-126 «Об утверждении ведомственной целевой программы «Развитие дополнительного образования детей, выявление и поддержка лиц, проявивших выдающиеся способности» до 2025 года;
- Федеральный проект «Успех каждого ребенка» (утвержден на заседании проектного комитета по национальному проекту «Образование» 07.12.2018 г., протокол № 3) до 30.12.2024 года;
- Проект ранней профессиональной ориентации школьников 6–11 классов «Билет в будущее»;
- Основы государственной молодежной политики в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29.11.2014 г. № 2403-р);
- «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»// Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28;
- Постановление Правительства РФ №1678 от 11.10.2023 года;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам // Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022г. № 629;
- Приказ Минтруда России от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении рекомендаций»

- (вместе Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы));
- Методические рекомендации по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Приложение к письму Министерства просвещения РФ от 31 января 2022 г. N1ДГ 245/06);
 - Методические рекомендации «Об использовании государственных символов Российской Федерации при обучении и воспитании детей и молодежи в образовательных организациях, а также организациях отдыха детей и их оздоровления» (Письмо Минпросвещения России от 15.04.2022 № СК-295/06);
 - Целевая модель развития региональных систем дополнительного образования» (утверждена приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467);
 - Закон Кемеровской области «Об образовании» № 86-ОЗ (с изменениями от 04.02.2021г. №13-ОЗ), принят Советом народных депутатов Кемеровской области 3 июля 2013 года;
 - Государственная программа Кемеровской области «Развитие системы образования Кузбасса» на 2014-2025 годы (в ред. Постановлений Коллегии Администрации Кемеровской области от 17.12.2018 N 579) утвержденная 8 постановлением Коллегии Администрации Кемеровской области от 4 сентября 2013 г. № 367;
 - Региональная стратегия развития воспитания «Я - Кузбассовец!» в Кемеровской области – Кузбассе на период до 2025 года;
 - Устав Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Панфиловская средняя общеобразовательная школа».

Актуальность программы технической направленности заключается в том, что занятия конструированием, программированием, исследованиями, написание отчётов, а также общение в процессе работы способствуют разностороннему развитию учащихся. Интегрирование различных школьных предметов в учебном курсе ЛЕГО открывает новые возможности для реализации новых образовательных концепций, овладения новыми навыками расширения круга интересов детей.

Уровень программы – базовый.

Программа рассчитана на детей 8-9 лет. Обучение происходит в группах до 15 человек, форма обучения – очная, состав группы – постоянный. Все дети будут обучаться по данной программе первый год.

Форма организации занятий – учебные занятия.

Всего 34 часа в год, по 1 часу в неделю. Продолжительность каждого занятия 35 минут.

Учебный план

№	Наименование разделов	Всего часов
1	Введение	4
2	Энергия и основы механики	18

3	Программирование и управление роботом	8
4	Проектирование	4
	Всего	34

1.2. Цель и задачи программы

Цель: развитие технического творчества и формирование технической профессиональной ориентации у учащихся младшего школьного возраста средствами робототехники.

Задачи:

Образовательные:

- создать условия для обучения с LEGO-оборудованием и программным обеспечением самостоятельно (в группе); планировать процесс работы с проектом с момента появления идеи или задания и до создания готового продукта;
- содействовать учащимся в умении применять знания и навыки, полученные при изучении других предметов: математики, информатики, технологии; в умение собирать, анализировать и систематизировать информацию;
- дать учащимся навыки оценки проекта и поиска пути его усовершенствования.

Развивающие:

- содействовать учащимся в развитии у учащихся конструкторских, инженерных и вычислительных навыках, в творческом мышлении;
- развить у учащихся умение самостоятельно определять цель, для которой должна быть обработана и передана информация;
- способствовать развитию у учащихся умения исследовать проблемы путём моделирования, измерения, создания и регулирования программ;
- создать условия для развития умения излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;
- развивать умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Воспитательные:

- способствовать формировать мотивацию успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности; формировать внутренний план деятельности на основе поэтапной отработки предметно преобразовательных действий;
- создать условия для формировать умений искать и преобразовывать необходимую информацию на основе различных информационных технологий (графических - текст, рисунок, схема; информационно-коммуникативных);
- содействовать учащимся в воспитании командного духа, команды, где каждый ребёнок умеет сотрудничать со сверстниками и взрослыми;
- сформировать у учащихся адекватное отношение к командной работе, без стремления к соперничеству.

1.3. Содержание программы «Робототехника»

№	Наименование разделов и тем	Количество часов			Формы контроля
		Теория	Практика	Всего	
Раздел 1	Введение			4	

1.1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Виды роботов	1		1	Беседа
1.2	Инструктаж по ТБ. Виды роботов	1		1	Беседа
1.3	Знакомство с конструктором, составом набора		1	1	Практическая работа
1.4	Знакомство с конструктором, составом набора		1	1	Практическая работа
Раздел 2	Энергия и основы механики			18	
2.1	Эффективность. Измерения. Создание и использование измерительных приборов	1		1	Беседа
2.2	Эффективность. Измерения. Создание и использование измерительных приборов	1		1	Беседа
2.3.	Преобразование энергий		1	1	Практическая работа
2.4	Преобразование энергий		1	1	Практическая работа
2.5	Принципы создания устойчивых и неустойчивых конструкций		1	1	Сборка своих моделей
2.6	Принципы создания устойчивых и неустойчивых конструкций		1	1	Сборка своих моделей
2.7	Колесо	1		1	Беседа
2.8	Колесо	1		1	Беседа
2.9	Колесо		1	1	Сборка моделей
2.10	Колесо		1	1	Сборка моделей
2.11.	Этапы технического проекта. Технический рисунок. Технический проект «Самокат»		1	1	Сборка моделей
2.12	Этапы технического проекта. Технический рисунок. Технический проект «Самокат»		1	1	Сборка моделей
2.13	Зубчатая передача «Резиномотор»		1	1	Сборка моделей
2.14	Зубчатая передача «Резиномотор»		1	1	Сборка моделей
2.15	Изобретатели и рационализаторы. Технический проект Ручной	1		1	Подготовка к проекту

	миксер»				
2.16	Изобретатели и рационализаторы. Технический проект Ручной миксер»	1		1	Подготовка к проекту
2.17	Изобретатели и рационализаторы. Технический проект «Ручной миксер»		1	1	Сборка моделей
2.18	Изобретатели и рационализаторы. Технический проект «Ручной миксер»		1	1	Сборка моделей
Раздел 3.	Программирование и управление роботом			8	
3.1	Конструкция и программирование поступательного и вращательного движения	1		1	Беседа
3.2	Конструкция и программирование поступательного и вращательного движения	1		1	Беседа
3.3	Функциональное управление роботом	1		1	Беседа
3.4	Функциональное управление роботом	1		1	Беседа
3.5.	Робот. Элементы робота. Пульт дистанционного управления. Ветвления		1	1	Сборка моделей
3.6	Робот. Элементы робота. Пульт дистанционного управления. Ветвления		1	1	Сборка моделей
3.7.	Вложенные ветвления		1	1	Сборка моделей
3.8	Вложенные ветвления		1	1	Сборка моделей
Раздел 4.	Проектирование			4	
4.1.	Творческий проект		1	1	Защита проекта
4.2	Творческий проект		1	1	Защита проекта
4.3.	Творческий проект		1	1	Защита проекта
4.4	Творческий проект		1		Защита проекта
	Всего	12	22	34	

Содержание программы

Раздел 1. Введение(4ч.)

1.1-1.2 **Тема:** Вводное занятие.

Теория: организация рабочего места. Техника безопасности. Виды роботов.

1.3-1.4 **Тема:** Знакомство с конструктором.

Практика: как работать с инструкцией. Состав набора.

Раздел 2. Энергия и основы механики (18ч.)

2.1.- 2.2 **Тема:**Эффективность. Измерения.

Теория: создание и использование измерительных приборов.

2.3-2.4 **Тема:** Преобразование энергий

Практика: конструирование (сборка). Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели)

2.5-2.6 **Тема:** Принципы создания устойчивых и неустойчивых конструкций

Практика: сборка моделей устойчивых и неустойчивых конструкций.

2.7-2.8 **Тема:** Колесо

Практика: конструирование (сборка)

2.9-2.10 **Тема:** Колесо

Практика: конструирование (сборка)

2.11-2.12 **Тема:** Этапы технического проекта

Практика: выполнение технического рисунка и проекта «Самокат»

2.13-2.14 **Тема:** Зубчатая передача

Практика: сборка зубчатой передачи

2.15-2.18 **Тема:** Изобретатели и рационализаторы.

Практика: выполнение технического проекта «Ручной миксер»

Раздел 3. Программирование и управление роботом (8ч.)

3.1-3.2 **Тема:** Конструкция и программирование поступательного и вращательного движения

Теория: знакомство с конструкцией моделей поступательного и вращательного движения (установление связей).

3.3-3.4 **Тема:** Функциональное управление роботом.

Теория: знакомство с особенностями функций управления роботом

3.5-3.6 **Тема:** Роботы. Элементы робота. Пульт дистанционного управления. Ветвления.

Практика: знакомство с элементами робота и пультом управления.

3.7-3.8 **Тема:** Вложенные ветвления.

Практика: выполнение команд по алгоритму с выбором определённых серий команд при управлении роботом

Раздел 4. Проектирование (4 ч.)

4.1-4.2 **Тема:** Творческий проект.

Практика: конструирование (сборка). Защита проекта.

4.3-4.4 **Тема:** Творческий проект

Практика: конструирование (сборка). Защита проекта

1.3. Ожидаемые результаты

личностные и метапредметные результаты изучения курса

Личностные результаты:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий

проблемного и эвристического характера;

- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

Метапредметные результаты

Регулятивные универсальные учебные действия:

- принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- формировать умения ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- адекватно воспринимать оценку учителя;
- различать способ и результат действия;
- вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
- выбирать основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов;

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- выслушивать собеседника и вести диалог;
- признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками — определять цели, функций участников, способов взаимодействия;
- осуществлять постановку вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;

- разрешать конфликты – выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- управлять поведением партнера — контроль, коррекция, оценка его действий;
- уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владеть монологической и диалогической формами речи.

Раздел №2. «Комплекс организационно - педагогических условий»

2.1. Календарный учебный график

на 2024 - 2025 учебный год

ДООП «Робототехника»

Уровень программы базовый (34 ч)

№	Наименование темы	Теория	Практика	Всего	Форма контроля
Сентябрь (4 ч.)					
1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Виды роботов	1		1	Беседа
2	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Виды роботов	1		1	Беседа
3	Знакомство с конструктором, составом набора		1	1	Работа с конструктором
4	Знакомство с конструктором, составом набора		1	1	Работа с конструктором
Октябрь (4 ч.)					
1	Эффективность. Измерения. Создание и использование измерительных приборов	1		1	Беседа
2	Эффективность. Измерения. Создание и использование измерительных приборов	1		1	Беседа
3	Преобразование энергий		1	1	Работа с конструктором
4	Преобразование энергий		1	1	Работа с конструктором
Ноябрь (4 ч.)					
1	Принципы создания устойчивых и неустойчивых конструкций		1	1	Сборка моделей
2	Принципы создания устойчивых и неустойчивых конструкций		1	1	Сборка моделей
3	Колесо	1		1	Беседа
4	Колесо	1		1	Беседа

Декабрь (4 ч.)					
1	Колесо		1	1	Сборка модели
2	Колесо		1	1	Сборка моделей
3	Этапы технического проекта. Технический рисунок. Технический проект «Самокат»		1	1	Сборка моделей
4	Этапы технического проекта. Технический рисунок. Технический проект «Самокат»		1	1	Сборка моделей
Январь (4 ч.)					
1	Зубчатая передача «Резиномотор»		1	1	Конструирование модели
2	Зубчатая передача «Резиномотор»		1	1	Конструирование модели
3	Изобретатели и рационализаторы. Технический проект «Ручной миксер»	1		1	Беседа
4	Изобретатели и рационализаторы. Технический проект «Ручной миксер»	1		1	Подготовка к проекту
Февраль (3 ч.)					
1	Изобретатели и рационализаторы. Технический проект «Ручной миксер»		1	1	Сборка моделей
2	Изобретатели и рационализаторы. Технический проект «Ручной миксер»		1	1	Сборка моделей
3	Конструкция и программирование поступательного и вращательного движения	1		1	Беседа
Март (4 ч.)					
1	Конструкция и программирование поступательного и вращательного движения	1		1	Беседа
2	Функциональное управление роботом	1		1	Беседа
3	Функциональное управление роботом	1		1	Беседа
4	Робот. Элементы робота. Пульт дистанционного управления. Ветвления		1	1	Конструирование моделей
Апрель (4 ч.)					
1	Робот. Элементы робота. Пульт дистанционного управления.		1		Сборка моделей

	Ветвления				
2	Вложенные ветвления		1	1	Сборка моделей
3	Вложенные ветвления		1	1	Сборка моделей
4	Творческий проект		1	1	Конструирование моделей
Май (3 ч.)					
1	Творческий проект		1	1	Защита проекта
2	Творческий проект		1	1	Защита проектов
3	Творческий проект		1	1	Защита проектов
	Всего	12	22	34	

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое оснащение занятий:

- 1.Парта школьная двухместная – 10 шт.;
- 2.Стул ученический – 15 шт.;
- 3. Стеллаж открытый для хранения оборудования-1шт;
- 4. Доска школьная магнитно-маркерная – 1 шт.;
- 5. Зарядное устройство (EV3)-15 шт.;
- 6. Базовый набор LEGO SPIKE-Essential-2 шт.;
- 7. Аккустическая система (колонки) – 1 шт.;
- 8. Ноутбук мобильного класса-5шт.;
- 9. Интерактивная доска спроектором-1 шт.

Используемый кабинет соответствует всем требованиям техники безопасности, пожарной безопасности, санитарным нормам: хорошее освещение, периодическое проветривание, допустимая температура воздуха, и т.д.

Информационное обеспечение:

- ресурсы информационных сетей по методике проведения занятий и подбору схем изготовления изделий;
 - программное обеспечение LEGO MINDSTORMS EV3. Интернет ресурсы:
- LEGO Technic Tora no Maki [Офиц. Сайт]. URL: <http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/toranomaki/en/> (дата обращения: 25.04.2020).

- Lego Education [Офиц. Сайт]. URL: <http://www.lego.com/education/> (датаобращения: 30.08.2020).
- Lego Digital Designer [Офиц. Сайт]. URL: <http://ldd.lego.com/> (дата обращения: 10.05.2020).
- National Instruments [Офиц. Сайт]. URL: <http://russia.ni.com/> (дата обращения: 30.08.2020)

Кадровое обеспечение: педагог, работающий по данной программе должен знать основы программирования или иметь техническое образование. По данной образовательной программе работает учитель начальных классов, образование среднее специальное, стаж работы более 30 лет, категория высшая.

2.3. Формы аттестации

В ходе реализации программы ведется систематический учет знаний и умений учащихся. Для оценки результативности применяется входящий (опрос), текущий и итоговый контроль в форме тестирования.

В начале года проводится входящий контроль в форме опроса и анкетирования, с целью выявления у ребят склонностей, интересов, ожиданий от программы, имеющихся у них знаний, умений и опыта деятельности по данному направлению деятельности.

Текущий контроль в виде промежуточной аттестации проводится после изучения основных тем для оценки степени и качества усвоения учащимися материала данной программы.

В конце изучения всей программы проводится итоговый контроль в виде итоговой аттестации с целью определения качества полученных знаний и умений.

2.4. Оценочные материалы

Промежуточная аттестация:

- практическая часть: в виде мини-соревнований по заданной категории (в рамках каждой группы обучающихся).

Минимальное количество – 6 баллов

Критерии оценки:

- конструкция работа;
- составление сюжета;
- командная работа;
- выполнение задания по данной категории.

Каждый критерий оценивается в 3 балла.

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

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

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

Итоговая аттестация:

- практическая часть: в виде защиты проекта по заданной теме (в рамках каждой группы обучающихся).

Минимальное количество – 6 баллов.

Критерии оценки:

- конструкция робота и перспективы его массового применения;
- написание программы с использованием различных блоков;
- демонстрация робота, креативность в выполнении творческих заданий, презентация.

Каждый критерий оценивается в 4 балла.

1-5 балла (минимальный уровень) – частая помощь педагога, непрочная конструкция робота, неслаженная работа команды, не подготовлена презентация.

6-9 баллов (средний уровень) – редкая помощь педагога, конструкция робота с незначительными недочетами.

10-12 баллов (максимальный уровень) – крепкая конструкция робота, слаженная работа команды, демонстрация и презентация выполнена всеми участниками команды.

2.5.Методические материалы

Отбор методов обучения обусловлен необходимостью формирования информационной и коммуникативной компетентностей учащихся. Решение данной задачи обеспечено наличием в программе курса следующих элементов данных компетенций:

- социально-практическая значимость компетенции (область применения роботов и для чего необходимо уметь создавать роботов, т.е. мотивация интереса у обучающихся к инженерно-конструкторской специализации);
- личностная значимость компетенции (зачем учащемуся необходимо быть компетентным в области сборки и программирования роботов), перечень реальных объектов действительности, относящихся к данным компетенциям (роботы в жизни, технике, образовании, производстве), знания, умения и навыки, относящиеся к данным объектам, способы деятельности по отношению к данным объектам, минимально- необходимый опыт деятельности ученика в сфере данной компетенции.

Основные виды учебной деятельности:

- знакомство с Интернет-ресурсами, связанными с робототехникой;
- проектная деятельность;
- индивидуальная работа, работа в парах, группах;

- соревнования.

Педагогические технологии:

- групповые технологии;
- проектная технология;

- информационно-коммуникативные технологии;
- личностно-ориентированный подход;
- социально-практическая значимость компетенции (область применения роботов и для чего необходимо уметь создавать роботов, т.е. мотивация интереса у обучающихся к инженерно-конструкторской специализации);
- личностная значимость компетенции (зачем учащемуся необходимо быть компетентным в области сборки и программирования роботов), перечень реальных объектов действительности, относящихся к данным компетенциям (роботы в жизни, технике, образовании, производстве), знания, умения и навыки, относящиеся к данным объектам, способы деятельности по отношению к данным объектам, минимально- необходимый опыт деятельности ученика в сфере данной компетенции.

Основные виды учебной деятельности:

- знакомство с Интернет-ресурсами, связанными с робототехникой;
- проектная деятельность;
- индивидуальная работа, работа в парах, группах;
- соревнования.

Педагогические технологии:

- групповые технологии;
- проектная технология;
- информационно-коммуникативные технологии;
- личностно-ориентированный подход.

Используемые методы:

- Словесные: беседа, объяснение, рассказ.
- Исследовательские: данные методы предполагают постановку и решение проблемных ситуаций, в этих случаях новые знания и умения открываются учащимся непосредственно в ходе решения практических задач.
- Наглядные: (демонстрационные пособия, макеты) показывается большое количество иллюстрированной литературы, видеоматериалов за прошлые года обучения, фото образцов «успешных» роботов, используются технические средства обучения.
- Практические: практическая работа по сборке роботов и написанию программ

управления.

- Инновационные: использование компьютерных программ, расчета и проектирования роботов, совершенствование процесса работы (использования новых материалов и технологий), отработка навыков программирования с использованием различных языков и сред программирования.
- Проектная деятельность по разработке рационализаторских предложений, изобретений.

Первоначальное использование конструкторов LEGO требует наличия готовых шаблонов: при отсутствии у многих учащихся практического опыта необходим первый этап обучения, на котором происходит знакомство с различными видами соединения деталей, вырабатывается умение читать чертежи и взаимодействовать в команде.

В дальнейшем, учащиеся отклоняются от инструкции, включая собственную фантазию, которая позволяет создавать совершенно невероятные модели. Недостаток знаний для производства собственной модели компенсируется возрастающей активностью любознательности учащегося, что выводит обучение на новый продуктивный уровень.

Основные этапы разработки проекта:

- Обозначение темы проекта
- Цель и задачи представляемого проекта.
- Разработка механизма на основе используемого конструктора.
- Составление программы для работы механизма.
- Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей.

При разработке и отладке проектов учащиеся делятся опытом друг с другом, что очень эффективно влияет на развитие познавательных, творческих навыков, а также самостоятельность. На каждом из вышеперечисленных этапов обучения учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания.

Формы организации учебных занятий:

- беседа (получение нового материала);
- самостоятельная деятельность (дети выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий);
- ролевая игра;
- соревнование (практическое участие детей в соревнованиях по робототехнике разного уровня);
- разработка творческих проектов и их презентация;
- выставка.

Форма организации занятий может варьироваться педагогом и выбирается с учетом той или иной темы. Организация работы с LEGO mindstorms Education EV3 базируется на принципе практического обучения. Учащиеся сначала обдумывают, а затем создают различные

модели. При этом активизация усвоения учебного материала достигается благодаря тому, что мозг и руки «работают вместе».

При сборке моделей, учащиеся не только выступают в качестве юных исследователей и инженеров. Они ещё и вовлечены в игровую деятельность. Играя с роботом, учащиеся с лёгкостью усваивают знания из естественных наук, технологии, математики, не боясь совершать ошибки и исправлять их.

Важнейшее требование к занятиям по робототехнике дифференцированный подход к учащимся с учетом их здоровья, творческих и умственных способностей, психологических качеств и трудовых навыков.

Занятия проводятся по двум направлениям: практическая работа (создание робота, испытание его на трассе) и интеллектуальная работа (написание программы на компьютере, доводка ее до рабочего состояния).

Когда идёт подготовка к соревнованиям разного уровня используется фронтальная (групповая) форма организации работы. Большое внимание уделяется новейшим разработкам, их испытаниям и особенностям конструкции.

Педагогические технологии

- Технологические наборы LEGO ориентированы на изучение основных механических принципов и элементарных технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств. LEGO
- Является самостоятельным средством развивающего обучения, и наиболее предпочтительным наглядным пособием. LEGO способствует росту интеллектуальных возможностей, и эту инновационную технологию можно рассматривать как педагогический ресурс.
- В образовательном процессе учащиеся в группах обучения применяются разнообразные игровые и конструктивные технологии, обладающими высокими образовательными возможностями.

Педагогические технологии, применяемые для достижения цели:

- лично-ориентированное развивающее обучение – сочетает обучение и учение. В технологии лично-ориентированного обучения центр всей образовательной системы – индивидуальность детской личности, следовательно, методическую основу этой технологии составляют дифференциация и индивидуализация обучения.
- проектная деятельность – основная технология освоения программы обучающимися. Через проектную деятельность обучающиеся проектируют (совместно с педагогом или самостоятельно) и реализуют индивидуальную образовательную траекторию в рамках данной программы;
- информационные технологии (различные способы, механизмы и устройства

обработки и передачи информации) позволяют визуально представить замысел будущего проекта, конструируемой модели.

Алгоритм учебного занятия

- организация работы;
- повторение изученного (актуализация знаний);
- изучение новых знаний, формирование новых умений;
- закрепление, систематизация, применение;
- подведение итогов, домашнее задание.
- Изложенные этапы могут по-разному комбинироваться, какие-либо из них могут не иметь места в зависимости от педагогических целей.

Дидактические материалы:

- наглядно-иллюстрационный материал, конструкторы;
- простые схемы в разных масштабах;
- технологические карты;
- раздаточный материал;
- дидактические контрольно-измерительные материалы;
- инструкции;
- программное обеспечение;
- программное обеспечение LEGO

2.6.Список литературы

- 1.Л. П. Панкратова, Д.Г. Копосов. Примерная рабочая программа к учебному пособию «Технология. Робототехника». 1-4 классы. М.: Бином.Лаборатория знаний 2019;
- 2.Д.Г. Копосов. «Робототехника 1-4 класс. Учебное пособие». М.: Бином. Лаборатория знаний, 2017;
- 3.Конспекты занятий по предмету «Технология. Робототехника»;
- 4.Инструкции и презентации;
- 5.Книга для учителя по работе с конструктором Перворобот LEGO WeDo (LEGO Education WeDo).
- 6.Образовательная робототехника LEGO WeDo. Сборник методических рекомендаций и практикумов. М.,2016
- 7.Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
- 8.Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.
- 9.Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.

Электронные образовательные и информационные ресурсы

1. Программа «LEGO Digital Designer»;
2. Лицензионное программное обеспечение LEGO MINDSTORMS EducationEV3
3. Интерактивная образовательная онлайн-платформа «Учи.ру»

<https://uchi.ru/>;

4. Первый шаг в робототехнику: Электронная рабочая тетрадь для 1-4 классов. Сайт chitalkino.ru;

5. Первый шаг в робототехнику: Электронный практикум для 1-4 классов. Сайт chitalkino.ru;

6. Официальный сайт LEGO Education: <http://www.lego.com/ruru/>

7. mindstorms

8. Сайт Всероссийского учебно-методического центра образовательной робототехники:

9. <http://xn----8sbhby8arey.xn--p1ai>

10. <http://www.wroboto.org/>

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

12. <http://robosport.ru/>

13. <http://lego.rkc-74.ru/>

14. <http://legoclub.pbwiki.com/>