

Управление образования администрации Ленинск-Кузнецкого муниципального округа
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Панфиловская средняя общеобразовательная школа»

Принята на заседании
педагогического совета
от «30» августа 2023 г.
Протокол № 1

Утверждаю
Директор МБОУ «Панфиловская СОШ»
_____ (А.И.Круглякова)
«30» августа 2023 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа технической направленности**

«Робототехника»

Возраст обучающихся: 7-8 лет

Срок реализации программы: 1 год

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

Панфилово 2023 г.

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Робототехника» разработана на основе учебного пособия «ТЕХНОЛОГИЯ. РОБОТОТЕХНИКА» автора Копосова Д.Г.

В основе данной Программы соблюдается следующая **нормативно - правовая база:**

1. Закон Российской Федерации «Об образовании» (Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ);
2. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
3. Приказ Минпросвещения России от 30 сентября 2020 г. № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения России от 9 ноября 2018г. № 196»;
4. Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р);
5. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);
6. Постановление Государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»
7. Федеральный проект «Успех каждого ребенка» (протокол заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07 декабря 2018 г. № 3);
8. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р);
9. Устав и локальные акты школы.
Уровень программы - стартовый

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 и расширения круга интересов детей.

Программа рассчитана на детей 7-8 лет, для учащихся 1 классов. 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 занятия в год, 1 занятие в неделю. Продолжительность каждого занятия 35 минут

Учебный план

№ п\п	Наименование разделов	Количество занятий
1	Введение	6
2	Изучение механизмов	10
3	Программирование WeDo. Изучение датчиков и моторов	9
4	Проектирование	9
	Итого	34

1.2. Цель и задачи программы

Цель: развитие способностей к творческому самовыражению через овладение навыками конструирования в процессе создания робототехнических систем.

Задачи

Обучающие:

- Познакомить учащихся с основными терминами и понятиями в области робототехники и научить использовать специальную терминологию; Сформировать представление об основных законах робототехники; сформировать первоначальные представления о конструировании роботов;
- Познакомить учащихся с основами разработки алгоритмов при создании робототехнических конструкций;
- Усовершенствовать или привить навыки сборки и отладки простых робототехнических систем;
- Познакомить с основами визуального языка для программирования роботов;
- Систематизировать и/или привить навыки разработки проектов простых робототехнических систем;
- Усовершенствовать навыки работы с компьютером и офисными программами и/или обучить использованию прикладных программ для оформления проектов.

Развивающие:

- стимулировать интерес к смежным областям знаний: математике, информатике, физике, биологии;
- способствовать заинтересованности в самостоятельном расширении кругозора в области конструирования робототехнических систем; формировать информационную культуру, умение ориентироваться и работать с разными источниками информации;
- выработку эффективных личных методик использования внимания и памяти, обработки и анализа сведений, конспектирования и наглядного представления информации (подготовки презентаций, в том числе мультимедийных);
- поощрять стремление к применению своего потенциала в поиске оригинальных идей, обнаружении нестандартных решений, развитию творческих способностей;
- развивать способности работы индивидуально и в командах разного

- качественного и количественного состава группы;
- прививать навыки к анализу и самоанализу при создании робототехнических систем;
- содействовать саморазвитию в формировании успешных личных стратегий коммуникации и развитию компетенций при участии учеников в командной работе.

Воспитательные:

- формировать интерес к практическому применению знаний, умений и навыков в повседневной жизни и в дальнейшем обучении; поощрять целеустремленность,
- усердие, настойчивость, оптимизм, веру в свои силы;
- способствовать развитию способности конструктивной оценки и самооценки, выработке критериев оценок и поведенческого отношения к личным и чужим успехам и неудачам;
- подтверждать высокую ценность таких способностей и качеств, как эмоциональная уравновешенность, рассудительность, эмпатия; поддерживать
- представление учащихся о значимости общечеловеческих нравственных ценностей, доброжелательности, сотрудничества;
- укреплять спортивный дух, способность сохранять уважение к соперникам и преодолевать стресс во время обучения и соревнований;
- прививать культуру организации рабочего места, правила обращения со сложными и опасными инструментами;
- воспитывать бережливость и сознательное отношение к вверенным материальным ценностям.

1.3. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество занятий			Формы контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Введение	4	2	6	
1.1	Знакомство с конструктором Лего. Организация рабочего места. Техника безопасности. Роботы в нашей жизни. Понятие. Назначение. Что такое робототехника.	2	0	2	Беседа
1.2	Виды роботов, применяемые в современном мире. Как работать с инструкцией. Проектирование моделей-роботов. Символы. Терминология.	2	0	2	Беседа

1.3	Первые шаги. Среда конструирования. Осборке и программировании	0	2	2	Сборка модели
2	Изучение механизмов	4	6	10	
2.1	Забавные механизмы (фокус: естественные науки). Танцующие птицы. Знакомство с проектом (установление связей)	2	0	2	Беседа
2.2	Забавные механизмы. Танцующие птицы. Конструирование(сборка). Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели)	0	2	2	Сборка модели
2.3	Разработка, сборка и программирование своих моделей		2	2	Сборка своих моделей
2.4	Забавные механизмы (фокус: естественные науки). Умная вертушка. Конструирование (сборка)	0	2	2	Сборка моделей
2.5	Сравнение механизмов. Танцующие птицы и умная вертушка. (программирование, измерения и расчеты)	2	0	2	Беседа
3	Программирование WeDo. Изучение датчиков и моторов	2	7	9	
3.1	Забавные механизмы (фокус: естественные науки). Обезьянка-барабанщица. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка)	0	3	3	Сборка моделей
3.2	Сравнение механизмов. Танцующие птицы, умная вертушка, обезьянка-барабанщица. (программирование, измерения и расчеты)	2	2	4	Беседа
3.3	Разработка, сборка и программирование своих моделей	0	2	2	Сборка моделей

4.	Проектирование	2	7	9	
4.1	Спасение от великана. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование(сборка). Защита проекта.	0	2	2	Беседа
4.2	Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка). Защита проекта	2	0	2	
4.3	Создание самостоятельных проектов, моделирование, защита. Рефлексия	0	5	5	Сборка моделей
	Всего	11	23	34	

Содержание программы «Робототехника»

Раздел 1. Введение(3ч.-6 занятий)

1.1. **Тема:** Знакомство с конструктором Лего.

Теория: организация рабочего места. Техника безопасности. Роботы в нашей жизни.

Понятие. Назначение. Что такое робототехника.

1.2 **Тема:** Виды роботов, применяемые в современном мире.

Теория: как работать с инструкцией. Проектирование моделей-роботов. Символы.

Терминология.

1.3. **Тема:** Первые шаги.

Практика: среда конструирования. О сборке и программировании

Раздел 2. Изучение механизмов (5 ч.-10 занятий)

2.1. **Тема:** Забавные механизмы (фокус: естественные науки).

Теория: танцующие птицы. Знакомство с проектом (установление связей)

2.2. **Тема:** Забавные механизмы. Танцующие птицы.

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

2.3. **Тема:** Разработка, сборка и программирование своих моделей

Практика: сборка моделей своей конструкции

2.4. **Тема:** Забавные механизмы (фокус: естественные науки).

Практика: умная вертушка. Конструирование (сборка)

2.5. **Тема:** Сравнение механизмов.

Теория: танцующие птицы и умная вертушка.

Практика: измерения и расчёты

Раздел 3. Программирование WeDo. Изучение датчиков и моторов (5 ч.-9 занятий)

3.1.-3.2. **Тема:** Забавные механизмы (фокус: естественные науки).

Практика: обезьянка-барабанщица. Знакомство с проектом (установление связей).

Конструирование (сборка)

3.3. **Тема:** Сравнение механизмов.

Теория: Танцующие птицы, умная вертушка, обезьянка-барабанщица. (программирование, измерения и расчеты)

Практика: измерения и расчёты

3.4. **Тема:** Разработка, сборка и программирование своих моделей.

Практика: сборка моделей

Раздел 4. Проектирование (4 ч.-9 занятий)

4.1. **Тема:** Спасение от великана.

Теория: знакомство с проектом (установление связей).

Практика: конструирование (сборка). Защита проекта.

4.2. **Тема:** Знакомство с проектом (установление связей).

Практика: конструирование (сборка).

Теория: защита проекта

4.3. **Тема:** Создание самостоятельных проектов, моделирование, защита. Рефлексия

Практика: создание своих моделей

1.3. Ожидаемые результаты

Предметные

Учащиеся:

- Будут иметь представление о роли и значении робототехники в жизни;
- Поймут смысл принципов построения робототехнических систем и смогут объяснять их значения;
- Овладеют основными терминами робототехники и смогут использовать их при проектировании и конструировании робототехнических систем;
- Освоят основными принципы и этапы разработки проектов и смогут самостоятельно и/или с помощью учителя создавать проекты; освоят принципы работы механических узлов и смогут понять назначение и принципы работы датчиков различного типа;
- Смогут выполнить алгоритмическое описание действий применительно к решаемым задачам;
- Смогут использовать визуальный язык для программирования простых робототехнических систем;
- Смогут отлаживать созданных роботов самостоятельно и/или с помощью учителя.

Метапредметные

Учащиеся смогут:

- Найти практическое применение и связь теоретических знаний, полученных в рамках школьной программы
- Получить практические навыки планирования своей краткосрочной и долгосрочной деятельности;
- Выработать стиль работы с ориентацией на достижение запланированных результатов;
- Использовать творческие навыки и эффективные приемы для решения простых технических задач;
- Использовать на практике знания об устройствах механизмов и умение составлять алгоритмы решения различных задач; Использовать полученные навыки работы различным инструментом в учебной и повседневной жизни.

Личностные

Учащиеся смогут:

- Получить социальный опыт участия в индивидуальных и командных состязаниях;
- Найти свои методы и востребованные навыки для продуктивного участия в командной работе; убедиться в ценности взаимовыручки, поддержания доброжелательной обстановки в коллективе;

- Научиться использовать навыки критического мышления в процессе работа над проектом, отладки и публичном представлении созданных роботов;
- Укрепить и усовершенствовать в себе чувство самоконтроля и ответственности за вверенные ценности;
- Развить внимательное и предупредительное отношение ко окружающим людям и оборудованию в процессе работы.

**2.1. Календарный учебный график
на 2023 - 2024 учебный год
ДООП – «Робототехника»**

№	Наименование темы	Теория	Практика	Всего	Форма контроля
Сентябрь (4)					
1	Знакомство с конструктором Лего.	1		1	Беседа
2	Знакомство с конструктором Лего.	1		1	Беседа
3	Виды роботов, применяемые в современном мире.	1		1	Беседа
4	Виды роботов, применяемые в современном мире.	1		1	Беседа
Октябрь (4)					
1	Первые шаги.		1	1	Сборка конвейера
2	Первые шаги.		1	1	Сборка конвейера
3	Забавные механизмы	1		1	Беседа
4	Забавные механизмы	1		1	Беседа
Ноябрь (4)					
1	Забавные механизмы		1	1	Сборка моделей
2	Забавные механизмы		1	1	Сборка моделей
3	Разработка, сборка и программирование своих моделей		1	1	Сборка моделей
4	Разработка, сборка и программирование своих моделей		1	1	Сборка моделей
Декабрь (4)					
1	Забавные механизмы		1	1	Сборка модели
2	Забавные механизмы		1	1	Сборка моделей
3	Сравнение механизмов. Танцующие птицы и умная вертушка.	1		1	Беседа
4	Сравнение механизмов. Танцующие птицы и умная вертушка.		1	1	Беседа
Январь (3)					
1	Забавные механизмы (фокус: естественные науки).		1	1	Конструирование модели
2	Забавные механизмы (фокус: естественные науки).		1	1	Конструирование модели

3	Забавные механизмы (фокус: естественные науки).		1	1	Конструирование модели
Февраль (4)					
1	Сравнение механизмов.	1		1	Беседа
2	Сравнение механизмов.		1	1	Беседа
3	Танцующие птицы, умная вертушка, обезьянка-барабанщица.	1		1	Беседа
4	Танцующие птицы, умная вертушка, обезьянка-барабанщица.		1	1	Беседа
Март (4)					
1	Разработка, сборка и программирование своих моделей	1		1	Конструирование моделей
2	Разработка, сборка и программирование своих моделей		1	1	Беседа
3	Спасение от великана		1	1	Конструирование моделей
4	Спасение от великана		1	1	Конструирование моделей
Апрель (4)					

1	Знакомство с проектом		1	1	Беседа
2	Знакомство с проектом		1	1	Беседа
3	Создание самостоятельных проектов, моделирование, защита. Рефлексия		1	1	Конструирование моделей
4	Создание самостоятельных проектов, моделирование, защита. Рефлексия		1	1	Конструирование моделей
Май (3)					
1	Создание самостоятельных проектов, моделирование, защита. Рефлексия	1		1	Конструирование моделей
2	Создание самостоятельных проектов, моделирование, защита. Рефлексия		1	1	Конструирование моделей
3	Создание самостоятельных проектов, моделирование, защита. Рефлексия		1	1	Конструирование моделей
	Всего	11	23	34	

2.2 Условия реализации программы

Материально-техническое оснащение занятий:

- 1.Парта ученическая двухместная – 6 шт.;
- 2.Стул ученический – 12 шт.;
- 3. Стул учительский эргонометрический-1шт;
- 4. Стол компьютерный ученический-5шт.;
- 5.Стул компьютерный ученический-5шт.;
- 6.Стол компьютерный учительский-1 шт.;
- 7. Тумба для сидения-2шт.;
- 8. Тумба для хранения оборудования—1шт.;
- 9. Стеллаж открытый для хранения оборудования-1шт;
- 10. Стол трапеция-5шт.;
- 11. Стеллаж для хранения портфелей-1шт.;
- 12. Доска магнитно-маркерная – 1 шт.;
- 13. Доска информационная-1шт.;
- 14. Базовый набор LEGO MINDSTORMS Education EV3.
- 15. Зарядное устройство (EV3);
- 16. Ресурсный набор LEGO MINDSTORMS Education EV3;
- 17. Датчик цвета EV3 (дополнительно 3 шт.);
- 18. Проектор мультимедийный SMART V25– 1 шт.;
- 19. Компьютер портативный (ноутбук) с предустановленным программным обеспечением (для учителя) Aquarius Cmp NS725 – 1шт.;
- 20. Звуковые колонки – 1 шт.;
- 21. Многофункциональное устройство МФУ – 1 шт.;
- 22. Ноутбук мобильного класса-5шт.;
- 23. Смартфон-1шт.;
- 24. Фотоаппарат с объективом-1шт.;
- 25. Карта памяти для фотоаппарата-1шт.;
- 26. Штатив-1шт.;
- 27. Микрофон-1шт.;

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/> (датаобращения: 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/> 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 робота;
- 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 работа, 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 работа и перспективы его массового применения;
- написание программы с использованием различных блоков;
- демонстрация работа, креативность в выполнении творческих заданий, презентация.

Каждый критерий оценивается в 4 балла.

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

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

10-12 баллов (максимальный уровень) – крепкая конструкция работа, 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:

- личностно-ориентированное развивающее обучение – сочетает обучение и учение.

В технологии личностно- 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

Список литературы

1. Л. П. Панкратова, Д.Г. Копосов. Примерная рабочая программа к учебному пособию «Технология. Робототехника». 4 классы. М.: Бином.Лаборатория знаний , 2019;
2. Д.Г. Копосов. «Робототехника 4 класс. Учебное пособие». М.: Бином. Лаборатория знаний, 2017;
3. Конспекты занятий по предмету «Технология. Робототехника»;
4. Инструкции и презентации;

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