

Управление образования администрации
Прокопьевского муниципального округа
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Октябрьская основная общеобразовательная школа»

Принята на заседании
педагогического совета
от «28» августа 2023 г.
Протокол №_1

Утверждаю: Директор МАОУ

«Октябрьская ООШ»

 А.А.Младенова

28 августа 2023 года



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа технической направленности
«Основы робототехники»**

Возраст обучающихся: 7-11 лет

Срок реализации программы: 1 год

Уровень: стартовый

Составитель:
Соскова Людмила Николаевна,
учитель математики
и информатики

п. Октябрьский, 2023

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Основы робототехники» разработана на основе следующих нормативных документов:

1. Закон Российской Федерации «Об образовании» (Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ).

2. Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 № 533 "О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196".

4. «Целевая модель развития региональных систем дополнительного образования детей» (утверждена приказом Министерства просвещения РФ № 467 от 3 сентября 2019 года).

5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28

«Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

6. Распоряжение Коллегии Администрации Кемеровской области от 03.04.2019 № 212

«О внедрении системы персонифицированного дополнительного образования на территории Кемеровской области».

7. Приказ Департамента образования и науки Кемеровской области от 05.04.2019 № 740

«Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования».

8. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242

«Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)».

9. Устав и локальные нормативные акты МБОУ «ОктябрьскаяООШ».

Комплекс основных характеристик дополнительной общеразвивающей программы

Пояснительная записка

Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию. При внешней привлекательности поведения, роботы могут быть содержательно наполнены интересными и непростыми задачами, которые неизбежно встанут перед юными инженерами. Их решение сможет привести к развитию уверенности в своих силах и к расширению горизонтов познания.

Актуальность программы

Ориентация на результаты образования, которые рассматриваются на основесистемно-деятельностного подхода, является важнейшей отличительной особенностью стандартов нового поколения.

Процессы обучения и воспитания развиваются у учащихся в случае наличия деятельностной формы способствующей формированию тех или иных типовдеятельности.

Деятельность выступает как внешнее условие развития у ребенка познавательныхпроцессов.

Для развития ребенка необходимо организовать его деятельность организующую условия, провоцирующих детское действие. Такая стратегия обучения легко реализуется в образовательной среде LEGO, которая объединяет в себе специально сконпонованные для занятий в группе комплекты LEGO, тщательно продуманную систему заданий для учащихся и четко сформулированную образовательную концепцию.

Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных деталей. Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет учащимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют учащимся в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. Изучая простые механизмы, учащиеся учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Учащиеся научатся грамотно выражать свою идею, проектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию.

Данный курс даст возможность учащимся закрепить и применить на практике полученные знания по таким дисциплинам, как математика, физика, информатика, технология.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что занятия робототехникой дают необычайно сильный толчок к развитию обучающихся, формированию интеллекта, наблюдательности, умения анализировать, рассуждать, доказывать, проявлять творческий подход в решении поставленной задачи.

Отличительные особенности программы

Реализация программы осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных фирмой "LEGO" для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов Lego Mindstorms NXT, Lego Wedo как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на уроках робототехники. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии.

Курс предполагает использование компьютеров совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе. В качестве платформы для создания роботов используется конструктор.

Адресат общеобразовательной общеразвивающей программы

Обучение по Программе ведется в разновозрастных группах, которые комплектуются из обучающихся 7-10 лет.

Приём детей в группы – добровольный, производится на основании письменного заявления родителей (законных представителей) и согласия на обработку персональных данных ребенка. Специальных требований к знаниям и умениям, состоянию здоровья учащихся при приеме в творческое объединение нет.

Объем и сроки освоения программы

Продолжительность образовательного цикла – **один учебный год.**

Общая продолжительность обучения составляет **34 часа.**

<i>Количество лет</i>	<i>Количество месяцев</i>	<i>Количество недель</i>
1	9	36

Форма обучения по программе – **очная.**

Реализация Программы строится на принципах: «от простого к сложному». На первых занятиях используются все виды объяснительно - иллюстративных методов обучения: объяснение, демонстрация наглядных пособий. На этом этапе обучающиеся выполняют задания точно по образцу и объяснению. В дальнейшем с постепенным усложнением технического материала подключаются методы продуктивного обучения такие, как метод проблемного изложения, частично-поисковый метод, метод проектов. В ходе реализации Программы осуществляется вариативный подход к работе. Творчески активным обучающимся предлагаются дополнительные или альтернативные задания.

Комбинированные занятия, состоящие из теоретической и практической частей, являются основной формой реализации данной программы. При проведении занятий традиционно используются три формы работы:

- демонстрационная, когда обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами компьютеров на ученических рабочих местах;
- фронтальная, когда обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;

самостоятельная, когда обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий.

Формы проведения занятий подбираются с учетом цели и задач, познавательных интересов и индивидуальных возможностей обучающихся, специфики содержания образовательной программы и возраста воспитанников: рассказ, беседа, дискуссия, учебная познавательная игра, мозговой штурм, и др.

Выполнение образовательной программы предполагает активное участие в олимпиадах, конкурсах, выставках ученического технического творчества.

Режим занятий

<i>Год обучения</i>	<i>Продолжительность занятия</i>	<i>Количество занятий в неделю</i>	<i>Количество часов в неделю</i>	<i>Количество часов в год</i>
1	1 час	1 раз	1 час	34 часа

Длительность занятия 45 минут.

Для успешной реализации программы целесообразно объединение детей в учебные группы численностью 10-15 человек.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: формирование интереса обучающихся к техническим видам творчества средствами робототехники.

Задачи программы

Обучающие:

- ознакомить с историей развития робототехники;
- сформировать представление об основах робототехники;
- ознакомить с основами конструирования и программирования;
- сформировать умения и навыки конструирования;
- обучить программированию в компьютерной среде моделирования LEGO WeDo, Spike Prime;
- ознакомить с базовыми знаниями в области механики электротехники;
- сформировать практические навыки самостоятельного решения технических задач в процессе конструирования моделей;
- сформировать навыки поиска информации, работы с технической литературой и интернет - ресурсами.

Развивающие:

- развить интерес к технике, конструированию, программированию;
- развить навыки инженерного мышления, умение самостоятельно конструировать робототехнические устройства;
- развить навыки самостоятельного и творческого подхода к решению задач с помощью робототехники;
- развить логическое и творческое мышление обучающихся;
- развить творческие способности обучающихся, их потребность в самореализации;
- развить интеллектуальные и практические умения, самостоятельно приобретать и применять на практике полученные знания.

Воспитательные:

- содействовать воспитанию устойчивого интереса к изучению робототехники, техническому творчеству;
- содействовать воспитанию личностных качеств: целеустремленности, настойчивости, самостоятельности, чувства коллективизма и взаимной поддержки;

- формировать потребность в творческой деятельности, стремление к самовыражению через техническое творчество;
- содействовать воспитанию интереса к техническим профессиям.

Метопредметные:

- развитие умения работать в команде, умение подчинять личные интересы общей цели;
- воспитание настойчивости в достижении поставленной цели, трудолюбия, ответственности, дисциплинированности, внимательности, аккуратности.

Личностные:

- формирование культуры мышления, развитие умения аргументированно и ясно строить устную и письменную речь в ходе составления технического паспорта модели;
- развитие умения применять методы моделирования и экспериментального исследования;
- развитие творческой инициативы и самостоятельности в поиске решения.

Предметные:

- • формирование умения к обобщению, анализу, восприятию информации
- умение осуществлять целенаправленный поиск информации, изучение основ механики;
- • изучение основ проектирования и конструирования в ходе построения моделей из деталей конструктора.

Ожидаемые результаты освоения Программы

По итогам обучения обучающиеся будут **знать:**

- правила безопасной работы на занятии с образовательной робототехникой;
- понятия рычаг, шкив, зубчатое колесо, передача, сила трения;
- способы передачи движения;
- способы преобразования энергии;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов; принципы работы и использования датчиков, входящих в конструктор Lego WeDo;
- определение алгоритма;
- этапы решения задач на компьютере;
- основы конструирования и программирования в компьютерной среде моделирования Lego WeDo.

По итогам обучения обучающиеся будут **уметь:**

- собирать конкретные модели, пользуясь инструкцией;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей;
- создавать и испытывать действующие модели;
- программировать действия модели;
- использовать простые переменные для счетных операций и случайные числа в диапазоне от 1 до 10;
- модифицировать модели путём изменения конструкции или создания обратной связи при помощи датчиков;
- формулировать проблему и выстраивать схемы решения этой проблемы.

1.3 Содержание программы

1.3.1 Учебно-тематический план

	№ п/п	Название темы, раздела, темы	Количество часов			Формы организации занятий	Формы аттестации (контроля)
			Всего	Теория	Практика		
		Раздел 1. Введение (1 час)					
1.	1	Правила поведения и ТБ в кабинете информатики и при работе с конструкторами.	1	1	-	Лекция	Собеседование
		Раздел 2. Конструирование (11 часов)					
2.	2.1	Правила работы с конструктором Lego. Основные детали. Спецификация.	1	1	-	Беседа. Обсуждение	Собеседование
3.	2.2	Знакомство с RCX. Кнопки управления. Практическая работа «Валли».	1	0,5	0,5	Беседа. Демонстрация	Наблюдение
4.	2.3	Сбор непрограммируемых моделей. Практическая работа «Валли».	1	0,5	0,5	Беседа. Творческая работа	Наблюдение
5.	2.4	Инфракрасный передатчик. Практическая работа «Незнайка».	1	0,5	0,5	Беседа. Демонстрация	Наблюдение
6.	2.5	Составление простейшей программы по шаблону. Практическая работа «Первые исследования».	1	0,5	0,5	Беседа. Творческая работа	Наблюдение
7.	2.6	Параметры мотора и лампочки. Практическая работа Проект «Встреча».	1	0,5	0,5	Беседа. Демонстрация	Наблюдение
8.	2.7	Изучение влияния параметров на работу модели.	1	1	-	Беседа. Обсуждение	Опрос
9.	2.8	Знакомство с датчиками. Датчики и их параметры:• Датчик касания;• Датчик освещенности. Практическая работа «Выключатель света».	1	0,5	0,5	Беседа. Демонстрация	Наблюдение
10.	2.9	Разработка и сбор моделей. Практическая работа «Исследователь».	1	-	1	Беседа. Творческая работа	Наблюдение

	№ п/п	Название темы, раздела, темы	Количество часов			Формы организации занятий	Формы аттестации (контроля)
			Всего	Теория	Практика		
11.	2.10	Разработка и сбор моделей. Практическая работа «Исследователь».	1	-	1	Беседа. Творческая работа	Наблюдение
12.	2.11	Демонстрация моделей. Практическая работа «Создание модели».	1	0,5	0,5	Беседа. Творческая работа	Наблюдение
Раздел 3. Программирование (19 часов)							
13.	3.1	История создания языка Lab View. Визуальные языки программирования.	1	1	-	Беседа. Обсуждение	Собеседование
14.	3.2	Разделы программы, уровни сложности.	1	1	-	Беседа. Обсуждение	Собеседование
15.	3.3	Передача и запуск программы. Практическая работа «Послание».	1	-	1	Беседа. Демонстрация	Наблюдение
16.	3.4	Окно инструментов.	1	1		Беседа. Обсуждение	Собеседование
17.	3.5	Изображение команд в программе и на схеме. Практическая работа «Программа».	1	0,5	0,5	Беседа. Творческая работа	Наблюдение
18.	3.6	Работа с пиктограммами, соединение команд.	1	1		Беседа. Обсуждение	Собеседование
19.	3.7	Команды: запусти мотор вперед; включи лампочку; жди; запусти мотор назад; стоп. Практическая работа «Пароль и отзыв».	1		1	Беседа. Демонстрация	Наблюдение
20.	3.8	Составления программы по шаблону.	1	0,5	0,5	Беседа. Обсуждение	Опрос
21.	3.9	Передача и запуск программы.	1	1		Беседа. Обсуждение	Собеседование
22.	3.10	Практическая работа «Послание».	1		1	Беседа. Творческая работа	Наблюдение
23.	3.11	Составление программы.	1	1		Беседа. Обсуждение	Опрос
24.	3.12	Сборка модели с использованием мотора. Практическая работа «Живой груз».	1		1	Беседа. Демонстрация	Собеседование
25.	3.13	Составление программы. Практическая работа «Первый спутник».	1		1	Беседа. Творческая работа	Наблюдение

	№ п/п	Название темы, раздела, темы	Количество часов			Формы организации занятий	Формы аттестации (контроля)
			Всего	Теория	Практика		
26.	3.14	Сборка модели с использованием лампочки. Практическая работа «Послание».	1		1	Беседа. Демонстрация	Наблюдение
27.	3.15	Составление программы, передача, демонстрация. Практическая работа «Парковка».	1	0,5	0,5	Беседа. Творческая работа	Опрос
28.	3.16	Линейная и циклическая программа.	1	1		Беседа. Обсуждение	Собеседование
29.	3.17	Составление программы с параметрами, заикливания. Практическая работа «Робот».	1		1	Беседа. Демонстрация	Собеседование
30.	3.18	Практическая работа «Датчик касания».	1		1	Беседа. Творческая работа	Наблюдение
31.	3.19	Практическая работа «Датчик освещенности».	1		1	Беседа. Творческая работа	Наблюдение
Раздел 4. Проектная деятельность в группах (3 часа)							
32.	4.1	Практическая работа «Конструирование модели».	1		1	Беседа. Творческая работа	Наблюдение
33.	4.2	Презентация моделей. Соревнование.	1		1	Проектная деятельность	Защита обучающимися проекта
34.	4.3	Выставка.	1		1	Проектная деятельность	Защита обучающимися проекта
Итого часов:			34	15	19		

1.3.2. Содержание учебно-тематического плана

Раздел 1. Введение (1 час)

Теория: Инструктаж по технике безопасности. Задачи кружка на новый учебный год. Обсуждение программ и планов. Организационные вопросы. Режим работы группы

Раздел 2. Конструирование (11 часов)

Теория: Правила работы с конструктором Lego. Основные детали конструктора Lego. Спецификация конструктора. Инфракрасный передатчик. Параметры мотора и лампочки. Изучение влияния параметров на работу модели. Знакомство с датчиками.

Датчики и их параметры:

- Датчик касания;
- Датчик освещенности.

Практика: Сбор непрограммируемых моделей. Конструирование модели по схеме. Конструирование по замыслу Модель «Выключатель света».

Сборка модели. Повторение изученных команд. Разработка и сбор собственных моделей.

Раздел 3. Программирование (19 часов)

Теория: История создания языка Lab View. Визуальные языки программирования. Знакомство со средой программирования (блоки, палитра, пиктограммы, связь блоков программы с конструктором).

Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы. Составление программы. Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с RCX. Инфракрасный передатчик. Линейная и циклическая программа. Составление программы с использованием параметров, закичивание программы. Знакомство с датчиками. Условие, условный переход. Датчик касания (Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий).

Датчик освещенности (Датчик освещенности. Влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности. Знакомство с командами: жди темнее, жди светлее).

Практика: Передача программы. Запуск программы. Изучение Окна инструментов. Изображение команд в программе и на схеме. Работа с пиктограммами, соединение команд.

Знакомство с командами: запусти мотор вперед; включи лампочку; жди; запусти мотор назад; стоп. Сборка модели с использованием мотора. Составление программы, передача, демонстрация. Сборка модели с использованием лампочки. Составление программы, передача, демонстрация.

Раздел 4. Проектная деятельность в группах (3 часа)

Теория: Разработка собственных моделей в группах, подготовка к мероприятиям, связанным с ЛЕГО. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект.

Практика: Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Презентация моделей. Выставки. Соревнования.

1.4. Планируемые результаты

По окончании 1 года обучения учащийся будет знать:

- способы отладки и тестирования разработанной модели/робота;
- использование знаково-символических средств представления информации для создания моделей изучаемых объектов и процессов, схем решения учебных и практических задач;
- способы составления технического паспорта модели, способы записи алгоритма, способы разработки программы в среде программирования LEGO;
- способы описания модели, в том числе способ записи технического паспорта модели;
- основные способы поиска, сбора, обработки, анализа, организации, передачи и интерпретации информации в ходе технического творчества и проектной деятельности;
- элементы и базовые конструкции модели, этапы и способы построения и программирования модели;
- основные элементы конструктора LEGO WeDo, технические особенности различных моделей, сооружений и механизмов; компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- конструктивные особенности модели, технические способы описания конструкции модели, этапы разработки и конструирования модели;

Будет уметь:

- применять знания основ механики и алгоритмизации в творческой и проектной деятельности;
- анализировать модель, выявлять недостатки в ее конструкции и программе и устранять их;
- готовить свое выступление и выступать с аудио-, видео- и графическим сопровождением в ходе представления своей модели;
- использовать приобретенные знания для творческого решения несложных конструкторских задач в ходе коллективной работы над проектом на заданную тему;
- выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом, составлять технический паспорт модели, логически правильно и технически грамотно описывать поведение своей модели, интерпретировать двухмерные и трёхмерные иллюстрации моделей, осуществлять измерения, в том числе измерять время в секундах с точностью до десятых долей, измерять расстояние, упорядочивать информацию в списке или таблице, модифицировать модель путем изменения конструкции или создания обратной связи при помощи датчиков;

В результате обучения по программе учащиеся приобретут такие личностные качества как:

- формирование уважительного отношения к иному мнению; развитие навыков сотрудничества с взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций;

- способы выражения и отстаивания своего мнения, правила ведения диалога;
- навыками сотрудничества со взрослыми и сверстниками, навыками по совместной работе, коммуникации и презентации в ходе коллективной работы над проектом;
- навыками совместной проектной деятельности, навыками организация мозговых штурмов для поиска новых решений;
- адаптироваться в коллективе и выполнять свою часть работы в общем ритме, налаживать конструктивный диалог с другими участниками группы, аргументированно убеждать в правильности предлагаемого решения, признавать свои ошибки и принимать чужую точку зрения в ходе групповой работы над совместным проектом.

В результате обучения по программе у учащихся будут сформированы такие метапредметные компетенции как:

- установления причинно-следственных связей, анализа результатов и поиска новых решений в ходе тестирования работы модели.
- определение общей цели и путей ее достижения; умение договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности; осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности, адекватно оценивать
- навыками проведения физического эксперимента, навыками начального технического конструирования, навыками составления программ.

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график Количество учебных недель – 34
Количество учебных дней – 238 Продолжительность каникул – 31 день
Даты начала и окончания учебных периодов / этапов – 02.09.2021 г-30.05.2022 г

2.2. Условия реализации программы

Основой реализации дополнительной общеразвивающей программы «Робототехника» является развивающая предметная среда, необходимая для развития всех специфических видов деятельности обучающихся, призванная обеспечить полноценное художественно - эстетическое, познавательное - речевое и социально - личностное развитие ребенка.

Предметно – развивающая среда реализуется принципами развивающей среды:

- дистанция, позиция при взаимодействии;
- активность, самостоятельность, творчество;
- стабильность, динамичность;
- комплексирование и гибкое зонирование;
- эмоциональное благополучие каждого обучающегося;
- сочетание привычных и неординарных элементов в эстетической организации среды;
- открытость – закрытость;
- учет половых и возрастных различий детей.

1. Материально-техническое обеспечение:

- Компьютерный класс.
- Наборы конструкторов:
 - о конструктор LEGO® WeDo™ 9585 -1 шт
 - о LEGO Education WeDo2.0 - 1 шт.;
 - о LEGO Education start – 2 шт.
- Фотоаппарат, Видеокамера, Интерактивная доска.

2. Информационное обеспечение:

- Программное обеспечение LEGO Education WeDo 2.0, комплект занятий, книга для учителя,
 - инструкции по сборке (в электронном виде CD)
 - книга для учителя (в электронном виде CD)
 - экранные видео лекции, видео ролики;
 - информационные материалы на сайте, посвященном данной дополнительной образовательной программе;
 - мультимедийные интерактивные домашние работы, выдаваемые обучающимся на каждом занятии;

3. Кадровое обеспечения:

Программу реализует педагог дополнительного образования, соответствующий Профессиональному стандарту педагога дополнительного образования детей и взрослых.

2.3. Формы аттестации / контроля

- 1. Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:**
Предусматриваются различные формы подведения итогов реализации образовательной программы: соревнование, внутригрупповой конкурс, участие в олимпиадах, соревнованиях, учебно- исследовательских конференциях.
- 2. Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов** - выставка, презентация проектов обучающихся.

2.4. Оценочные материалы

Мониторинг результатов обучения ребенка по дополнительной образовательной программе (Приложение 1).

Мониторинг развития личности учащихся в системе дополнительного образования(Приложение 2).

Методические материалы

Методы обучения

- **Объяснительно-иллюстративный метод обучения** - Учащиеся получают знания в ходе беседы, объяснения, дискуссии, из учебной или методической литературы, через экранное пособие в "готовом" виде.
- **Репродуктивный метод обучения** - Деятельность обучаемых носит алгоритмический характер, выполняется по инструкциям, предписаниям, правилам в аналогичных, сходных с показанным образцом ситуациях.
- **Метод проблемного изложения в обучении** - Прежде чем излагать материал, перед учащимися необходимо поставить проблему, сформулировать познавательную задачу, а затем, раскрывая систему доказательств, сравнивая точки зрения, различные подходы, показать способ решения поставленной задачи. Учащиеся становятся свидетелями и соучастниками научного поиска.
- **Частично-поисковый, или эвристический метод.**

Формы организации учебного занятия

Беседа

Ролевая игра

Познавательная игра

Задание по образцу (с использованием инструкции)

Творческое моделирование (создание модели-рисунка)

Викторина

Проект

Педагогические технологии, используемые в образовательной деятельности

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

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

Технология творческой деятельности используется для повышения творческой активности детей.

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

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

Алгоритм учебного занятия

Блоки	Этап	Этап учебного занятия	Задачи этапа	Содержание деятельности	Результат
Подготовительный	1	Организационный	Подготовка детей к работе на занятии	Организация начала занятия, создание психологического настроения на учебную деятельность и активизация внимания	Восприятие

	2	Проверочный	Установление правильности и осознанности выполнения домашнего задания (если таковое было), выявление пробелов и их коррекция	Проверка домашнего задания (творческого, практического), проверка усвоения знаний предыдущего занятия	Самооценка, оценочная деятельность педагога
Основной	4	Усвоение новых знаний и способов действий	Обеспечение восприятия, осмысления отношений изученных	Использование заданий и вопросов, которые активизируют познавательную деятельность детей	Освоение новых знаний
	5	Первичная проверка понимания изученного	Установление правильности и	Применение пробных практических заданий	Осознанное усвоение нового учебного материала

Дидактическое обеспечение программы представлено конспектами занятий и презентациями к ним.

2.5. Список литературы

Литература для педагога:

1. Абушкин, Дмитрий Борисович. Педагогический STEM-парк МГПУ / Д.Б. Абушкин // Информатика и образование. ИНФО. - 2017. - № 10. - С. 8-10.
2. Алексеевский, П.И. Робототехническая реализация модельной практико ориентированной задачи об оптимальной беспилотной транспортировке грузов / П.И.
3. Алексеевский, О.В. Аксенова, В.Ю. Бодряков // Информатика и образование. ИНФО. -2018. - № 8. - С. 51-60.
4. Бешенков, Сергей Александрович. Использование визуального программирования и виртуальной среды при изучении элементов робототехники на уроках технологии и информатики / С.А. Бешенков, М.И. Шутикова, В.Б. Лабутин // Информатика и образование. ИНФО. - 2018. - № 5. - С. 20-22.

Литература для обучающегося:

1. Бельков, Д.М. Задания областного открытого сказочного турнира по робототехнике / Д.М. Бельков, М.Е. Козловских, И.Н. Слинкина // Информатика в школе. - 2019. - № 3. - С. 32-39.

2. Бельков, Д.М. Задания турнира по робототехнике "Автошкола" / Д.М. Бельков, М.Е. Козловских, И.Н. Слинкина // Информатика в школе. - 2019. - № 8. - С. 25-35. **Электронные ресурсы:**

1. <https://resources.mgpu.ru/showlibraryurl.php?docid=461914&foldername=fulltexts&filename=461914.pdf/>

2. <https://resources.mgpu.ru/showlibraryurl.php?docid=483716&foldername=fulltexts&filename=483716.pdf>.

3. <https://resources.mgpu.ru/showlibraryurl.php?docid=461914&foldername=fulltexts&filename=461914.pdf>.

4. Государство заинтересовано в развитии робототехники [Электронный ресурс] – <http://www.iksmedia.ru/news/5079059-Gosudarstvo-zainteresovano-v-razvit.html>

5. ПервоРобот LEGO® WeDo™ Книга для учителя [Электронный ресурс]

6. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования(1-4кл.) [Электронный ресурс] –

<http://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/922>

Мониторинг результатов обучения ребенка по дополнительной образовательной программе

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности Оцениваемого качества	Возможное кол-во баллов	Методы диагностик
<p>I. Теоретическая подготовка ребенка: 1. Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы)</p>	<p><i>Соответствие теоретических знаний ребенка программным требованиям;</i></p>	<p><i>минимальный уровень (ребенок овладел менее чем 1/2 объема знаний, предусмотренных программой); средний уровень (объем усвоенных знаний составляет более 1/2); максимальный уровень (ребенок освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период).</i></p>	<p>1-3 4-7 8-10</p>	<p>Наблюдение, тестирование, контрольный опрос и др</p>
<p>2. Владение специальной терминологией</p>	<p><i>Осмысленность и правильность использования специальной терминологии</i></p>	<p><i>минимальный уровень (ребенок, как правило, избегает употреблять специальные термины); средний уровень (ребенок сочетает специальную терминологию с бытовой); максимальный уровень (специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием)</i></p>	<p>1-3 4-7 8-10</p>	<p>Собеседование</p>
<p>II. Практическая подготовка ребенка: 1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам учебно-тематического плана программы)</p>	<p><i>Соответствие практических умений и навыков программным требованиям</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>минимальный уровень (ребенок овладел менее чем 1/2 предусмотренных умений и навыков);</i> • <i>средний уровень (объем усвоенных умений и навыков составляет более 1/2);</i> • <i>максимальный уровень (ребенок овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период).</i> 	<p>1-3 4-7 8-10</p>	<p>Контрольные задания</p>

<p>2. Владение специальным оборудованием и оснащением</p>	<p>Отсутствие затруднений в использовании и специального оборудования и оснащения</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>минимальный уровень умений</i> (ребенок испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием); • <i>средний уровень</i> (работает с оборудованием с помощью педагога); • <i>максимальный уровень</i> (работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей). 	<p>1-3 4-7 8-10</p>	<p>Контрольные задания</p>
<p>3. Творческие навыки</p>	<p>Креативность в выполнении практических заданий</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>начальный (элементарный) уровень развития креативности</i> (ребенок в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога); • <i>репродуктивный уровень</i> (выполняет в основном задания на основе образца); • <i>творческий уровень</i> (выполняет практические задания с элементами творчества) 	<p>1-3 4-7 8-10</p>	<p>Контрольные задания</p>
<p>III. Общеучебные умения и навыки ребенка: I. Учебно-интеллектуальные умения: 1.1 Умение подбирать и анализировать специальную литературу</p>	<p>Самостоятельность в подборе и анализе литературы</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>минимальный уровень умений</i> (обучающийся испытывает серьезные затруднения при работе с литературой, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога); • <i>средний уровень</i> (работает с литературой с помощью педагога или родителей) • <i>максимальный уровень</i> (работает с литературой самостоятельно, не испытывает особых трудностей) 	<p>1-3 4-7 8-10</p>	<p>Наблюдение, анализ способов деятельности детей, их учебно-исследовательских работ</p>

<p>1.2. Умение пользоваться компьютерными источниками информации</p>	<p>Самостоятельность в использовании компьютерными источниками информации</p>	<p>минимальный уровень умений (обучающийся испытывает серьезные затруднения при работе с компьютерными источниками информации, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога);</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>средний уровень</i> (работает с компьютерными источниками информации с помощью педагога или родителей) • <i>максимальный уровень</i> (работает с компьютерными источниками информации самостоятельно, не испытывает особых трудностей) 	<p>1-3 4-7 8-10</p>	<p>Наблюдение, анализ способов деятельности детей, их учебно-исследовательских работ</p>
<p>1.3. Умение осуществлять учебно-исследовательскую работу (писать рефераты, проводить самостоятельные учебные исследования)</p>	<p>Самостоятельность в учебно-исследовательской работе</p>	<p>минимальный уровень умений (обучающийся испытывает серьезные затруднения при выполнении самостоятельной работы, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога);</p> <p><i>средний уровень</i> (выполнение самостоятельной работы с помощью педагога или родителей)</p> <p><i>максимальный уровень</i> (работает самостоятельно, не испытывает особых трудностей)</p>	<p>1-3 4-7 8-10</p>	<p>Наблюдение, анализ способов деятельности учащегося, его учебно-исследовательских работ</p>
<p>2. Учебно-коммуникативные умения: 2.1. Умение слушать и слышать педагога</p>	<p>Адекватность восприятия информации, идущей от педагога</p>	<p>минимальный уровень умений (обучающийся испытывает серьезные затруднения в восприятии информации, идущей от педагога, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога);</p> <p><i>средний уровень</i> (воспринимает информацию с помощью педагога или родителей)</p> <p><i>максимальный уровень</i> (в</p>	<p>1-3 4-7 8-10</p>	<p>Наблюдение, анализ способов деятельности учащегося</p>

		восприятию информации, идущей от педагога, не испытывает особых трудностей)		
2.2. Умение выступать перед аудиторией	Свобода владения и подачи обучающимся подготовленной информации	<i>минимальный уровень умений (...)</i> • <i>средний уровень (...)</i> • <i>максимальный уровень (...)</i>	1-3 4-7 8-10	
2.3. Умение вести полемику, участвовать в дискуссии	Самостоятельность в построении дискуссионного выступления, логика в построении доказательств	<i>минимальный уровень умений (...)</i> • <i>средний уровень (...)</i> • <i>максимальный уровень (...)</i>	1-3 4-7 8-10	
Учебно-организационные умения и навыки: <i>Умение организовать свое рабочее (учебное) место</i>	Способность самостоятельно готовить свое рабочее место к деятельности и убирать его за собой	<i>минимальный уровень умений (...)</i> • <i>средний уровень (...)</i> • <i>максимальный уровень (...)</i>	1-3 4-7 8-10	Наблюдение
3.2. Навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности	Соответствие реальных навыков соблюдения правил безопасности программным требованиям	<i>минимальный уровень умений (...)</i> • <i>средний уровень (...)</i> • <i>максимальный уровень (...)</i>	1-3 4-7 8-10	Наблюдение, собеседование
3.3. Умение аккуратно выполнять работу	Аккуратность и ответственность в работе	удовл.-хорошо-отлично	1-3 4-7 8-10	Наблюдение, практическая работа

Приложение 2

Мониторинг развития личности учащихся в системе дополнительного образования

Параметры	Критерии	Степень выраженности качества (оценивается педагогом в процессе наблюдения за учебно-практической деятельностью ребенка и ее результатами)	Баллы
Мотивация	Выраженность интереса к занятиям	Интерес практически не обнаруживается	1
		Интерес возникает лишь к новому материалу	2
		Интерес возникает к новому материалу, но не к способам решения	3
		Устойчивый учебно-познавательный интерес, но он не выходит за пределы изучаемого материала	4
		Проявляет постоянный интерес и творческое отношение к предмету, стремится получить дополнительную информацию	5
Самооценка	Самооценка деятельности на занятиях	Ученик не умеет, не пытается и не испытывает потребности в оценке своих действий – ни самостоятельной, ни по просьбе учителя	1
		Приступая к решению новой задачи, пытается оценить свои возможности относительно ее решения, однако при этом учитывает лишь то, знает он ее или нет, а не возможность изменения известных ему способов действия	2
		Может с помощью учителя оценить свои возможности в решении задачи, учитывая изменения известных ему способов действий	3
		Может самостоятельно оценить свои возможности в решении задачи, учитывая изменения известных способов действия	4
Нравственно-этические установки	Ориентация на общепринятые моральные нормы и их выполнение в поведении	Часто нарушает общепринятые нормы и правила поведения	1
		Допускает нарушения общепринятых норм и правил поведения	2
		Недостаточно осознает правила и нормы поведения, но в основном их выполняет	3
		Осознает моральные нормы и правила поведения в социуме, но иногда частично их нарушает	4
		Всегда следует общепринятым нормам и правилам поведения, осознанно их принимает	5
Познавательная сфера	Уровень развития познавательной активности, самостоятельности	Уровень активности, самостоятельности ребенка низкий, при выполнении заданий требуется постоянная внешняя стимуляция, любознательность не проявляется	1
		Ребенок недостаточно активен и самостоятелен, но при выполнении заданий требуется внешняя стимуляция, круг интересующих вопросов довольно узок	2
		Ребенок любознателен, активен, задания выполняет с интересом, самостоятельно, не нуждаясь в дополнительных внешних стимулах, находит новые способы решения заданий	3

Регулятивная сфера	Произвольность деятельности	Деятельность хаотичная, непродуманная, прерывает деятельность из-за возникающих трудностей, стимулирующая и организующая помощь малоэффективна	1
		Удерживает цель деятельности, намечает план, выбирает адекватные средства, проверяет результат, однако в процессе деятельности часто отвлекается, трудности преодолевает только при психологической поддержке	2
		Ребенок удерживает цель деятельности, намечает ее план, выбирает адекватные средства, проверяет результат, сам преодолевает трудности в работе, доводит дело до конца	3
	Уровень развития контроля	Ученик не контролирует учебные действия, не замечает допущенных ошибок	1
		Контроль носит случайный произвольный характер; заметив ошибку, ученик не может обосновать своих действий	2
		Ученик осознает правило контроля, но затрудняется одновременно выполнять учебные действия и контролировать их	3
		При выполнении действия ученик ориентируется на правило контроля и успешно использует его в процессе решения задач, почти не допуская ошибок	4
		Самостоятельно обнаруживает ошибки, вызванные несоответствием усвоенного способа действия и условий задачи, и вносит коррективы	5
Коммуникативная сфера	Способность к сотрудничеству	В совместной деятельности не пытается договориться, не может прийти к согласию, настаивает на своем, конфликтует или игнорирует других	1
		Способен к сотрудничеству, но не всегда умеет аргументировать свою позицию и слушать партнера	2
		Способен к взаимодействию и сотрудничеству (групповая и парная работа; дискуссии; коллективное решение учебных задач)	3
		Проявляет эмоционально позитивное отношение к процессу сотрудничества; ориентируется на партнера по общению, умеет слушать собеседника, совместно планировать, договариваться и распределять функции в ходе выполнения задания, осуществлять взаимопомощь	4

Инструкция по технике безопасности и правилам поведения в компьютерном классе для обучающихся

Общие положения:

- К работе в компьютерном классе допускаются лица, ознакомленные с данной инструкцией по технике безопасности и правилам поведения.
- Работа учащихся в компьютерном классе разрешается только в присутствии преподавателя (инженера, лаборанта).
- Во время занятий посторонние лица могут находиться в классе только с разрешения преподавателя.
- Во время перемен между уроками проводится обязательное проветривание компьютерного кабинета с обязательным выходом учащихся из класса.
- Помните, что каждый учащийся в ответе за состояние своего рабочего места и сохранность размещенного на нем оборудования.

Перед началом работы необходимо:

- Убедиться в отсутствии видимых повреждений на рабочем месте;
- Разместить на столе тетради, учебные пособия так, что бы они не мешали работе на компьютере;
- Принять правильную рабочую позу.
- Посмотреть на индикатор монитора и системного блока и определить, включён или выключен компьютер. Переместите мышь, если компьютер находится в энергосберегающем состоянии или включить монитор, если он был выключен.

При работе в компьютерном классе категорически запрещается:

- Находиться в классе в верхней одежде;
- Класть одежду и сумки на столы;
- Находиться в классе с напитками и едой;
- Располагаться сбоку или сзади от включенного монитора;
- Присоединять или отсоединять кабели, трогать разъемы, провода и розетки;
- Передвигать компьютеры и мониторы;
- Открывать системный блок;
- Включать и выключать компьютеры самостоятельно.
- Пытаться самостоятельно устранять неисправности в работе аппаратуры;
- Перекрывать вентиляционные отверстия на системном блоке и мониторе;
- Ударять по клавиатуре, нажимать бесцельно на клавиши;
- Класть книги, тетради и другие вещи на клавиатуру, монитор и системный блок;
- Удалять и перемещать чужие файлы;
- Приносить и запускать компьютерные игры.

Находясь в компьютерном классе, учащиеся обязаны:

- Соблюдать тишину и порядок;
- Выполнять требования преподавателя и лаборанта;
- Находясь в сети работать только под своим именем и паролем;
- Соблюдать режим работы (согласно п. 9.4.2. Санитарных правил и норм);
- При появлении рези в глазах, резком ухудшении видимости, невозможности сфокусировать взгляд или навести его на резкость, появления боли в пальцах и кистях рук, усиления сердцебиения немедленно покинуть рабочее место, сообщить о происшедшем преподавателю и обратиться к врачу;
- После окончания работы завершить все активные программы и корректно выключить компьютер;
- Оставить рабочее место чистым.

Работая за компьютером, необходимо соблюдать правила:

- Расстояние от экрана до глаз – 70 – 80 см (расстояние вытянутой руки);
- Вертикально прямая спина;
- Плечи опущены и расслаблены;
- Ноги на полу и не скрещены;
- Локти, запястья и кисти рук на одном уровне;
- Локтевые, тазобедренные, коленные, голеностопные суставы под прямым углом.

Требования безопасности в аварийных ситуациях:

- При появлении программных ошибок или сбоях оборудования учащийся должен немедленно обратиться к преподавателю (лаборанту).
- При появлении запаха гари, необычного звука немедленно прекратить работу, и сообщить преподавателю (лаборанту).

