Управление образования администрации Беловского муниципального округа
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Пермяковская средняя общеобразовательная школа»

Принято на заседании
педагогического совета школы
протокол № 1 от «30» августа 2023г.

«Утверждаю»
Директор МБОУ «Пермяковская СОШ»
_____ Н.В. Рыжова
Приказ № 52 от «01» сентября 2023г.

Рыжова Наталья Викторовна

Подписано цифровой подписью: Рыжова Наталья Викторовна
Дата: 2023.09.11 17:01:43 +07'00'

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Робиус»

Возраст обучающихся: 7-9 лет
Срок реализации: 1 год

Разработчик:
Вторых Светлана Владимировна,
педагог дополнительного образования

Беловский муниципальный округ, 2023

Содержание

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы 3

1.1. Пояснительная записка 3

1.2. Цель и задачи программы 5

1.3. Содержание программы 6

1.4. Ожидаемые результаты 10

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий 12

2.1. Календарный учебный график 12

2.2. Условия реализации программы 20

2.3. Формы аттестации 23

2.4. Оценочные материалы 23

2.5. Методические материалы 24

Список литературы 29

Приложение 30

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робиус» (далее - Программа) имеет техническую направленность и реализуется в рамках мероприятия по созданию новых мест в образовательных организациях различных типов для реализации дополнительных общеразвивающих программ всех направленностей регионального проекта, обеспечивающего достижение целей, показателей и результата Федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование». **Уровень программы** – стартовый.

Нормативно-правовая база разработки и реализации программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робиус» технической направленности разработана на основе следующих нормативно-правовых документов:

- Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ № 273);
- Федеральный закон "О государственном (муниципальном) социальном заказе на оказание государственных (муниципальных) услуг в социальной сфере" от 13.07.2020 N 189-ФЗ (далее – ФЗ № 189);
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242. «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ» (включая разноуровневые программы);
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Приказ Департамента образования и науки Кемеровской области от 05.05.2019г. № 740 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 30 сентября 2020 г. № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным

программам, утвержденный приказом Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196»;

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р;
- Постановление Правительства Кемеровской области - Кузбасса от 20.07.2023 № 479 «Об организации оказания государственных услуг в социальной сфере на территории Кемеровской области - Кузбасса»;
- Устав и локальные нормативные акты МБОУ «Пермяковская СОШ» Беловского муниципального округа.

Актуальность Программы

Жизнь современных обучающихся протекает в быстро меняющемся мире, который предъявляет серьезные требования к ним. Поэтому образование обучающихся должно соответствовать целям опережающего развития. Программа направлена на деятельностно-ориентированное обучение: самостоятельный поиск решения проблем и задач, развитие способности обучающегося самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения. Для этого используются учебно-методический комплекс и программное обеспечение конструкторов LEGO MindstormsEV3.

Педагогическая целесообразность

Педагогическая целесообразность программы обусловлена развитием конструкторских способностей детей через практическое мастерство. Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование служат для достижения этого.

Адресат Программы

Программа составлена с учетом возрастных и индивидуальных способностей обучающихся и ориентирована на обучающихся 7-9 лет.

Количество групп – 3.

Наполняемость группы – 15 человек.

Объем программы, срок освоения, режим занятий

Целостный процесс обучения по программе реализуется в течение 9 учебных месяцев. Общее количество часов - 204. Занятия проводятся по два часа в день, по 45 минут с 10 минутным перерывом, 3 раза в неделю.

Форма обучения по программе – очная.

Организационные формы обучения

Основной организационной формой обучения в ходе реализации программы является работа в парах. Эта форма обеспечивает организационную четкость и

непрерывность процесса обучения, кроме этого, предполагаются нетрадиционные занятия: соревнования, выставки, конкурсы, презентации, защита проекта.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: формирование и развитие устойчивого интереса обучающихся к техническому творчеству в процессе конструирования и программирования.

Задачи программы:

1. Предметные (образовательные):

- познакомить с основными деталями образовательных конструкторов;
- познакомить с основными принципами работы первых механизмов;
- учить создавать различные конструкции по образцу, схеме, рисунку, условиям, словесной инструкции;
- формировать предпосылки учебной деятельности: умение и желание трудиться, выполнять задания в соответствии с инструкцией и поставленной целью, доводить начатое дело до конца, планировать свою работу.

2. Метапредметные:

- развивать умение сравнивать предметы по форме, размеру, цвету, находить закономерности, отличия и общие черты в конструкциях;
- развивать умение видеть конструкцию конкретного объекта, анализировать ее основные части;
- развивать пространственное и техническое мышление;
- развивать умение ставить техническую задачу, собирать и изучать информацию, необходимую для решения задачи, осуществлять свой творческий замысел, осуществлять анализ и оценку проделанной работы;
- развивать коммуникативные способности и навыки межличностного общения.

3. Личностные:

- формировать личностные качества (самостоятельность, инициативность, усидчивость, терпение, самоконтроль);
- формировать навыки сотрудничества при работе в коллективе;
- формировать ценностное отношение к своему труду, труду других людей и его результатам.

1.3. Содержание программы
Учебно-тематический план

№	Название раздела (темы)	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	
Раздел 1. Конструктор с программным обеспечением LEGO Mindstorms EV3		**74**	**20**	**54**	
1.1	Введение в EV3	2	2	0	-
1.2	Модуль EV3	8	2	6	-
1.3	Подключение датчиков и моторов	20	6	14	Тестирование
1.4	Программирование роботов EV3	44	10	34	Соревнование
Раздел 2 Базовый робототехнический набор Ultimate Robot Kit V2.0; Конструктор Tinkamo Play Kit, Конструктор Tinkamo Tinker Kit Электронный конструктор Амперка AMP-S026 Робоняша		**46**	**6**	**40**	
2.1	Роботы в действии	16	2	14	Соревнование
2.2	Умные роботы	16	2	14	Тестирование
2.3	Робототехнические системы	14	2	12	Тестирование
Раздел 3. Физические эксперименты		**42**	**8**	**34**	
3.1	Энергия	14	2	12	Наблюдение
3.2	Сила и движение	12	2	10	Тестирование
3.3	Свет	4	2	2	Наблюдение
3.4	Тепловые явления	12	2	10	Тестирование
Раздел 4. Исследовательские проекты		**42**	**6**	**36**	
4.1	Разработка и этапы выполнения исследовательского проекта	12	6	6	Наблюдение
4.2	Выполнение исследовательского проекта	26	0	26	Наблюдение
4.3	Защита проекта	2	0	2	Защита проекта
4.4	Итоговое занятие. Выставка моделей - роботов	2	0	2	Выставка

Итого:	**204**	**40**	**164**	

Содержание программы

Раздел 1. Конструктор с программным обеспечением LEGO Mindstorms EV3 (74 часа)

Тема 1.1. Введение в EV3 (2 часа).

Развитие робототехники в мире. Знакомство с конструктором и программным обеспечением LEGO Mindstorms EV3.Техника безопасности.

Тема 1.2. Модуль EV3 (8 часов).

Теория (2 часа). Знакомство с модулем Mindstorms EV3. Обзор модуля: экран, кнопки управления, порты ввода датчиков и моторов, динамик, индикатор состояния модуля, включение модуля. Настройка: организация файлов, панель инструментов, панель блоков управления. Интерфейс модуля Mindstorms EV3: запуск программы, выбор файла, управление большими и малым моторами, создание программы, настройки. Правила составления программ на модуле EV3.

Практическая работа (6 часов). Беспроводное подключение модуля Mindstorms EV3. Установка и подключение функции на модуле «Bluetooth», «WI-FI». Передача программ через «Bluetooth». Составление программы на модуле Mindstorms EV3 и компьютере.

Тема 1.3. Подключение датчиков и моторов (20 часов).

Теория (6 часов). Названия и назначения деталей, электронных компонентов конструктора MindstormsEV3. Датчики и их параметры: гироскопический, ультразвуковой, инфракрасный, датчик касания, датчика температуры, датчик цвета.

Практическая работа (14 часов). Изучение типовых соединений компонентов конструктора. Упражнение на балансировку моделей, движение по линии, точные повороты, обнаружение препятствий. Использование датчика освещённости. Калибровка датчиков. Алгоритмы движения робота по траектории. Проектирование мобильной платформы с подключением датчиков и моторов. Тестирование моторов и датчиков.

Тема 1.4. Программирование роботов EV3 (44 часа).

Теория (10 часов). Понятие «команда», «программа», «программирование». Изучение программного обеспечения LEGO MINDSTORMS EV3. Знакомство с программными блоками для управления роботами. Блоки действий «Большой мотор», «Рулевое управление», «Независимое управление моторами», «Средний мотор». Принципы разработки алгоритмов и программ. Линейный, циклический алгоритм.

Практическая работа (34 часа). Составление пробных программ по линейным, циклическим алгоритмам для управления роботами.

Программирование: движение робота по прямой и кривой линии, движение с раздельным управлением моторами, определение препятствий. Испытание робота. Решение основных задач с применением различных датчиков. Проектирование и программирование модели Robot Educator. Выполнение задания с использованием переменных в EV3. Проведение соревнования «Умелый парковщик», «Сумо», «Кегельринг».

Раздел 2. Базовый робототехнический набор Ultimate Robot Kit V2.0; Конструктор Tinkamo Play Kit, Конструктор Tinkamo Tinker Kit, Электронный конструктор Амперка AMP-S026 Робоняша (46 часов)

Тема 2.1. Роботы в действии (16 часов)

Теория (2 часа). Основные виды роботов в действии: в производстве, в медицине, в космосе, в охране и безопасности, в логистике, персональные роботы, в транспорте.

Практическая работа (14 часов). Проектирование, программирование роботов, которые перемещаются при помощи использования колес и без колес. Создания роботов, которые измеряют расстояние, скорость, увеличивают мощность для подъема на склон, перемещаются по заданной траектории.

Тема 2.2. Умные роботы (16 часов).

Теория (2 часа). Искусственный интеллект. Адаптивный робот. Программы интеллектуального управления роботами.

Практическая работа (14 часов). Решение задач с использованием датчиков для контроля поведения и измерения, построения графиков и анализа данных с датчиков. Проектирование, программирование роботов, которые воспринимают окружающую среду и реагируют: издавая звук, сигнал.

Тема 2.3. Робототехнические системы (14 часов).

Теория (2 часа). Состав робототехнические системы.

Практическая работа (12 часов). Решение задач на проектирование и программирование робототехнических систем. Разработка систем, которые перемещают шар, поднимают и устанавливают предметы, имитируют процесс производства, сортируют по цветам и сообщают о своем местоположении. Тестирование систем, собор данных и использование их для оптимизации и улучшения разработанной системы.

Раздел 3. Физические эксперименты (42 часа).

Тема 3.1. Энергия (14 часов).

Теория (2 часа). Производство электрической энергии. Ветровые электростанции. Гидроэлектростанции. Солнечная панель. Электромобили.

Практическая работа (12 часов). Опыты с датчиками: солнечной панели, вентилятором. Передача ручной, ветровой, солнечной энергии электромобилям.

Регистрация полученных данных. Сравнение процесса зарядки с процессом потребления энергии. Программирование графика на основании данных, зарегистрированных во время эксперимента.

Тема 3.2. Сила и движение (12 часов).

Теория (2 часа). Механические и кинетические явления. Трение. Скорость. Ускорение силы тяжести.

Практическая работа (10 часов). Конструирование автоматизированных устройств. Опыты с использованием зубчатых колёс с разным количеством зубьев. Исследование зависимости величины энергии от наклонной плоскости. Определение коэффициента трения. Создание графиков движения, определение взаимосвязи между различными величинами.

Тема 3.3.Свет (4 часа).

Теория (2 часа). Сила света. Связь между силой света и расстоянием от источника цвета.

Практическая работа (2 часа). Светоизмерительное устройство. Опыты с датчиком света.

Тема 3.4. Тепловые явления (12 часов).

Теория (2 часа). Теплопередача. Конвекция.

Практическая работа (10 часов). Опыты с датчиком температуры. Изучение явлений изоляции и передачи пепла, влияния холодной воды на температуру в разных условиях. Изменение температуры воздуха в разных условиях. Программирование графика на основании данных, зарегистрированных во время эксперимента.

Раздел 4. Исследовательские проекты (42 часа).

Тема 4.1. Разработка и этапы выполнения исследовательского проекта (12 часов).

Теория (6 часов). Виды проектов. Структура проекта: цель проекта, актуальность проекта (практическая значимость работы), исследовательский подход к решению задач, фиксирование исследования. Требования к оформлению проекта.

Практическая работа (6 часов). Обзор моделей базового и ресурсного наборов LEGO Mindstorms EV3, Ultimate Robot Kit V2.0. Выбор модели для исследовательского проекта. Исследования демонстрационной программы для выбранной модели. Изучение программных функций при исследовании программы путем изменения параметров. Работа с дополнительными источниками: литература, интернет.

Тема 4.2. Выполнение исследовательского проекта (26 часов).

Практическая работа (26 часов). Конструирование и программирование моделей роботов из базового и ресурсного наборов LEGO Mindstorms EV3, Ultimate Robot Kit V2.0.

Описание содержательной части проекта: фотографии с этапами создания моделей роботов, элементы исследования, описание принципа действия моделей роботов и использованных средств. Разработка конструкции собственной модели из конструкторов LEGO Mindstorms EV3, Ultimate Robot Kit V2.0. Составление собственной программы для модели. Проведение испытания с регистрацией данных.

Тема 4.3. Защита проекта (2 часа).

Практическая работа (2 часа). Презентация проектов. Представление законченного проекта.

Тема 4.4. Итоговое занятие. (2 часа).

Практическая работа (2 часа). Выставка моделей роботов

1.4. Планируемые результаты

По окончанию обучения обучающийся будет знать:

- о базовых основах робототехники, видах роботов, робототехнических устройствах;
- об основных принципах работы шестерней, шкивов, колес и осей;
- о видах передач: ременная, зубчатая, червячная и др.;
- об основных приемах конструирования роботов;
- алгоритма составления программ;
- о базовых приёмах программирования;
- о приемах проведения измерений и тестирования моделей;
- об основных принципах механики и динамики.

Будет уметь:

- следовать инструкциям и правилам техники безопасности;
- создавать действующие модели роботов при помощи инструкций программного обеспечения LEGO Mindstorms EV3, Ultimate Robot Kit V2.0, по собственному замыслу;
- составлять программы для роботов с помощью программного обеспечения LEGO Mindstorms EV3, Ultimate Robot Kit V2.0;
- строить сообщения в устной и письменной форме о созданных проектах;
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности.
- проектировать механизмы и робототехнические средства с применением LEGO Mindstorms EV3, Ultimate Robot Kit V2.0;

- решать технические задачи в процессе конструирования роботов;

- строить программы с помощью программного обеспечения LEGO Mindstorms EV3, Ultimate Robot Kit V2.0;

- сбора данных цифровых датчиков, анализ полученной информации;

- исследование физических, механических свойств объектов;

- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет;

- планировать и выполнять последовательность проектной деятельности;

- прогнозировать конечный практический результат;

- готовить и проводить презентации проектов;

- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

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

- адекватное понимание учащегося положительного отношения к учению;

- внутренняя позиция на уровне понимания необходимости позитивной самооценки, самоуважения в социальной жизни.

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

Регулятивные

- умение планировать свои действия и осуществлять пошаговый и итоговый контроль;

- навыки планирования и контролирования своих действий;

Познавательные

- анализировать объекты, выделять главное, осуществлять синтез (целое из частей), проводить сравнение, классификацию по разным критериям, устанавливать причинно-следственные связи;

- навыки устанавливания причинно-следственных связей, обобщения, вывода;

Коммуникативные

– владение вербальными и невербальными способами коммуникации (вижу, слышу, слушаю, отвечаю, спрашиваю).

- навыки сотрудничества с педагогом и сверстниками.

Раздел 2. Комплекс организационно – педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК
на 2023 – 2024 учебный год
ДООП – «Робиус»
Стартовый уровень (204 часа)

№ урока п\п	Раздел, блок, тема	Теория	Практика	Всего	Форма контроля
Раздел 1. Конструктор с программным обеспечением LEGO Mindstorms EV3 (74 часа)					
Введение в EV3					
1	Развитие робототехники в мире.	1	-	2	Беседа
2	Знакомство с конструктором и программным обеспечением LEGO Mindstorms EV3	1	-		
Модуль EV3					
3	Знакомство с модулем Mindstorms EV3	1	-	8	Беседа
4	Обзор модуля, настройка. Правила составления программ.	1	-		Устный опрос
5	Беспроводное подключение модуля Mindstorms EV3.	-	1		
6	Установка и подключение функции на модуле «Bluetooth», «WI-FI».	-	1		
7	Передача программ через «Bluetooth».	-	1		
8	Составление программы на модуле Mindstorms EV3 и компьютере.	-	1		
9	Составление программы на модуле Mindstorms EV3 и компьютере.	-	1		
10	Составление программы на модуле Mindstorms EV3 и компьютере.	-	1		Беседа
Подключение датчиков и моторов					
11	Моторы и датчики Mindstorms EV3	1	-	20	
12	Названия и назначение деталей электронных компонентов конструктора.	1	-		Устный опрос
13	Датчики и их параметры: гироскопический, ультразвуковой.	1	-		
14	Инфракрасный датчик.	1	-		
15	Параметры датчика касания.	1	-		
16	Датчик температуры и датчик света.	1	-		Беседа
17	Типовые соединения компонентов конструктора.	-	1		
18	Упражнения на балансировку.	-	1		
19	Движение по линии.	-	1		
20	Точные повороты	-	1		
21	Обнаружение препятствий.	-	1		
22	Работа с датчиком освещенности.	-	1		
23	Движение робота по траектории.	-	1		
24	Движение робота по траектории.	-	1		
25	Проектирование мобильной платформы с подключением датчиков моторов.	--	1		

26	Проектирование мобильной платформы с подключением датчиков моторов	-	1		
27	Проектирование мобильной платформы с подключением датчиков моторов	-	1		
28	Тестирование моторов и датчиков.	-	1		Тестирование
29	Тестирование моторов и датчиков.	-	1		
30	Тестирование моторов и датчиков.	-	1		
Программирование роботов EV3					
31	Понятие «команда», «программа», «программирование»	1	-	44	Беседа
32	Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS EV3.	1	-		
33	Программные блоки для управления роботами	1	-		
34	Блоки действий «Большой мотор»	1	-		
35	Блок «Рулевое управление»	1	-		
36	Блок «Независимое управление моторами»	1	-		
37	Блок «Средний мотор»	1	-		
38	Принципы разработки алгоритмов и программ.	1	-		
39	Принципы разработки алгоритмов и программ.	1	-		
40	Линейный, циклический алгоритм.	1	-		Устный опрос
41	Составление пробных программ по линейным алгоритмам для управления роботами.	-	1		
42	Составление пробных программ по циклическим алгоритмам для управления роботами.	-	1		
43	Программирование. Движение робота по прямой.	-	1		
44	Движение робота по кривой.	-	1		
45	Движение с раздельным управлением моторами.	-	1		
46	Определение препятствий.	-	1		
47	Решение основных задач с применение различных датчиков.	-	1		
48	Испытание робота.	-	1		
49	Решение основных задач с применение различных датчиков	-	1		
50	Испытание робота.	-	1		
51	Решение основных задач с применение различных датчиков.	-	1		
52	Испытание робота.	-	1		
53	Решение основных задач с применение различных датчиков.	-	1		
54	Испытание робота.	-	1		
55	Проектирование и программирование модели Robot Educator.	-	1		
56	Испытание робота.	-	1		

57	Проектирование и программирование модели Robot Educator	-	1		
58	Испытание робота.	-	1		
59	Проектирование и программирование модели Robot Educator	-	1		
60	Испытание робота.	-	1		
61	Проектирование и программирование модели Robot Educator.	-	1		
62	Испытание робота.	-	1		
63	Выполнение задания с использованием переменных в EV3	-	1		
64	Испытание робота	-	1		
65	Выполнение задания с использованием переменных в EV3.	-	1		
66	Испытание робота.	-	1		
67	Выполнение задания с использованием переменных в EV3.	-	1		
68	Испытание робота	-	1		
69	Выполнение задания с использованием переменных в EV3.	-	1		
70	Испытание робота.	-	1		
71	Испытание робота	-	1		
72	Проведение соревнования «Умелый парковщик».	-	1		Соревнование
73	Проведение соревнования «Сумо».	-	1		
74	Проведение соревнования «Кегельринг».	-	1		
Раздел 2. Базовый робототехнический набор Ultimate Robot Kit V2.0; Конструктор Tinkamo Play Kit, Конструктор Tinkamo Tinker Kit, Электронный конструктор Амперка AMP-S026 Робоняша (46 часов)					
Роботы в действии					
75	Роботы в нашей жизни.	1	-	16	Беседа
76	Основные виды роботов в действии: в производстве, в медицине, в космосе, в охране и безопасности, в логистике, персональные роботы, в транспорте.	1	-		Устный опрос
77	Проектирование, программирование роботов, которые перемещаются при помощи использования колес.	-	1		
78	Проектирование, программирование роботов, которые перемещаются при помощи использования колес.	-	1		
79	Испытание робота.	-	1		

80	Проектирование, программирование роботов, которые перемещаются без помощи колес.	-	1		
81	Проектирование, программирование роботов, которые перемещаются без помощи колес.	-	1		
82	Испытание робота.	-	1		
83	Создание роботов, которые измеряют расстояние.	-	1		
84	Испытание робота.	-	1		
85	Создания роботов, которые измеряют скорость	-	1		
86	Испытание робота.	-	1		
87	Создание роботов, которые увеличивают мощность для подъема на склон	-	1		
88	Испытание робота.	-	1		
89	Создание роботов, которые перемещаются по заданной траектории.	-	1		
90	Испытание робота.	-	1		Соревнование
Умные роботы					
91	Искусственный интеллект. Адаптивный робот	1	-	16	
92	Программы интеллектуального управления роботами	1	-		
93	Датчики контроля и поведения.	-	1		
94	Решение задач с использованием датчиков для контроля поведения и измерения, построения графиков и анализа данных с датчиков.	-	1		
95	Решение задач с использованием датчиков для контроля поведения и измерения, построения графиков и анализа данных с датчиков.	-	1		
96	Решение задач с использованием датчиков для контроля поведения и измерения, построения графиков и анализа данных с датчиков.	-	1		
97	Решение задач с использованием датчиков для контроля поведения и измерения, построения графиков и анализа данных с датчиков.	-	1		
98	Проектирование, программирование роботов, которые воспринимают окружающую среду и реагируют: издавая звук, сигнал.	-	1		
99	Проектирование, программирование роботов, которые воспринимают окружающую среду и реагируют: издавая звук, сигнал.	-	1		
100	Испытание роботов.	-	1		
101	Проектирование, программирование роботов, которые воспринимают окружающую среду и реагируют: издавая звук, сигнал.	-	1		
102	Испытание роботов.	-	1		

103	Проектирование, программирование роботов, которые воспринимают окружающую среду и реагируют: издавая звук, сигнал.	-	1		
104	Испытание роботов.	-	1		Тестирование
105	Испытание роботов.	-	1		
106	Испытание роботов.	-	1		
Робототехнические системы					
107	Робототехнические системы	1	-	14	
108	Состав робототехнических систем.	1	-		
109	Решение задач на проектирование и программирование робототехнических систем.	-	1		
110	Решение задач на проектирование и программирование робототехнических систем.	-	1		
111	Разработка систем, которые перемещают шар, поднимают и устанавливают предметы	-	1		
112	Разработка систем, которые перемещают шар, поднимают и устанавливают предметы	-	1		
113	Разработка систем, которые имитируют процесс производства, сортируют по цветам	-	1		
114	Разработка систем, которые имитируют процесс производства, сортируют по цветам	-	1		
115	Разработка систем, которые сообщают о своем местоположении	-	1		
116	Разработка систем, которые сообщают о своем местоположении	-	1		
117	Тестирование систем, собор данных и использование их для оптимизации и улучшения разработанной системы	-	1		Тестирование
118	Тестирование систем, собор данных и использование их для оптимизации и улучшения разработанной системы	-	1		
119	Тестирование систем, собор данных и использование их для оптимизации и улучшения разработанной системы	-	1		
120	Тестирование систем, собор данных и использование их для оптимизации и улучшения разработанной системы	-	1		
Раздел 3. Физические эксперименты (42 часа)					
Энергия					
121	Производство электрической энергии.	1	-	14	
122	Ветровые электростанции. Гидроэлектростанции. Солнечная панель. Электромобили	1	-		
123	Датчики солнечной панели и вентилятора	-	1		
124	Опыты с датчиками: солнечной панели, вентилятором.	-	1		
125	Опыты с датчиками: солнечной панели, вентилятором.	-	1		

126	Опыты с датчиками: солнечной панели, вентилятором.	-	1		
127	Опыты с датчиками: солнечной панели, вентилятором.	-	1		
128	Передача ручной, ветровой, солнечной энергии	-	1		
129	Регистрация полученных данных.	-	1		
130	Сравнение процесса зарядки с процессом потребления энергии.	-	1		
131	Сравнение процесса зарядки с процессом потребления энергии.	-	1		
132	Программирование графика на основании данных, зарегистрированных во время эксперимента	-	1		Наблюдение
133	Программирование графика на основании данных, зарегистрированных во время эксперимента	-	1		
134	Программирование графика на основании данных, зарегистрированных во время эксперимента	-	1		
Сила и движение					
135	Механические и кинетические явления.	1	-	12	
136	Трение. Скорость. Ускорение силы тяжести.	1	-		
137	Конструирование автоматизированных устройств	-	1		
138	Конструирование автоматизированных устройств	-	1		
139	Опыты с использованием зубчатых колёс с разным количеством зубьев	-	1		
140	Опыты с использованием зубчатых колёс с разным количеством зубьев	-	1		
141	Исследование зависимости величины энергии от наклонной плоскости.	-	1		
142	Исследование зависимости величины энергии от наклонной плоскости.	-	1		
143	Определение коэффициента трения.	-	1		
144	Создание графиков движения, определение взаимосвязи между различными величинами.	-	1		
145	Создание графиков движения, определение взаимосвязи между различными величинами.	-	1		
146	Создание графиков движения, определение взаимосвязи между различными величинами.	-	1		Тестирование
Свет					
147	Сила света	1	-	4	
148	Связь между силой света и расстоянием от источника цвета.	1	-		
149	Светоизмерительное устройство	-	1		
150	Опыты с датчиком света.	-	1		Наблюдение
Тепловые явления					
151	Теплопередача.	1	-	12	
152	Конвекция	1	-		
153	Опыты с датчиком температуры	-	1		

154	Опыты с датчиком температуры	-	1		
155	Изучение явлений изоляции и передачи пепла	-	1		
156	Изучение явлений изоляции и передачи пепла	-	1		
157	влияния холодной воды на температуру в разных условиях.	-	1		
158	влияния холодной воды на температуру в разных условиях.	-	1		
159	Изменение температуры воздуха в разных условиях.	-	1		
160	Изменение температуры воздуха в разных условиях.	-	1		
161	Программирование графика на основании данных, зарегистрированных во время эксперимента	-	1		
162	Программирование графика на основании данных, зарегистрированных во время эксперимента	-	1		Тестирование
Раздел 4. Исследовательские проекты (42 часа)					
Разработка и этапы выполнения исследовательского проекта					
163	Виды проектов.	1	-	12	
164	Структура проекта.	1	-		
165	Цель проекта.	1	-		
166	актуальность проекта (практическая значимость работы)	1	-		
167	исследовательский подход к решению задач	1	-		
168	Требования к оформлению проекта.	1	-		
169	Обзор моделей базового и ресурсного наборов LEGO Mindstorms EV3, Ultimate Robot Kit V2.0	-	1		
170	Выбор модели для исследовательского проекта.	-	1		
171	Исследования демонстрационной программы для выбранной модели	-	1		
172	Изучение программных функций при исследовании программы путем изменения параметров	-	1		
173	Изучение программных функций при исследовании программы путем изменения параметров	-	1		
174	Работа с дополнительными источниками: литература, интернет.	-	1		Наблюдение
Выполнение исследовательского проекта					
175	Конструирование и программирование моделей роботов из базового и ресурсного наборов LEGO Mindstorms EV3, Ultimate Robot Kit V2.0.	-	1	26	
176	Конструирование и программирование моделей роботов из базового и ресурсного наборов LEGO Mindstorms EV3, Ultimate Robot Kit V2.0.	-	1		
177	Конструирование и программирование моделей роботов из базового и ресурсного наборов LEGO Mindstorms EV3, Ultimate Robot Kit V2.0.	-	1		
178	Конструирование и программирование моделей роботов из базового и ресурсного наборов LEGO Mindstorms EV3, Ultimate Robot Kit V2.0.	-	1		
179	Конструирование и программирование моделей роботов из базового и ресурсного наборов LEGO Mindstorms EV3, Ultimate Robot Kit V2.0.	-	1		

180	Конструирование и программирование моделей роботов из базового и ресурсного наборов LEGO Mindstorms EV3, Ultimate Robot Kit V2.0.	-	1		
181	Конструирование и программирование моделей роботов из базового и ресурсного наборов LEGO Mindstorms EV3, Ultimate Robot Kit V2.0.	-	1		
182	Конструирование и программирование моделей роботов из базового и ресурсного наборов LEGO Mindstorms EV3, Ultimate Robot Kit V2.0.	-	1		
183	Конструирование и программирование моделей роботов из базового и ресурсного наборов LEGO Mindstorms EV3, Ultimate Robot Kit V2.0.	-	1		
184	Конструирование и программирование моделей роботов из базового и ресурсного наборов LEGO Mindstorms EV3, Ultimate Robot Kit V2.0.	-	1		
185	Конструирование и программирование моделей роботов из базового и ресурсного наборов LEGO Mindstorms EV3, Ultimate Robot Kit V2.0.	-	1		
186	Конструирование и программирование моделей роботов из базового и ресурсного наборов LEGO Mindstorms EV3, Ultimate Robot Kit V2.0.	-	1		
187	Разработка конструкции собственной модели из конструкторов LEGO Mindstorms EV3, Ultimate Robot Kit V2.0.	-	1		
188	Разработка конструкции собственной модели из конструкторов LEGO Mindstorms EV3, Ultimate Robot Kit V2.0.	-	1		
189	Разработка конструкции собственной модели из конструкторов LEGO Mindstorms EV3, Ultimate Robot Kit V2.0.	-	1		
190	Разработка конструкции собственной модели из конструкторов LEGO Mindstorms EV3, Ultimate Robot Kit V2.0.	-	1		
191	Разработка конструкции собственной модели из конструкторов LEGO Mindstorms EV3, Ultimate Robot Kit V2.0.	-	1		
192	Разработка конструкции собственной модели из конструкторов LEGO Mindstorms EV3, Ultimate Robot Kit V2.0.	-	1		
193	Разработка конструкции собственной модели из конструкторов LEGO Mindstorms EV3, Ultimate Robot Kit V2.0.	-	1		
194	Разработка конструкции собственной модели из конструкторов LEGO Mindstorms EV3, Ultimate Robot Kit V2.0.	-	1		
195	Разработка конструкции собственной модели из конструкторов LEGO Mindstorms EV3, Ultimate Robot Kit V2.0.	-	1		
196	Составление собственной программы для модели	-	1		Наблюдение
197	Составление собственной программы для модели	-	1		
198	Составление собственной программы для модели	-	1		

199	Проведение испытания с регистрацией данных	-	1		
200	Проведение испытания с регистрацией данных	-	1		
Защита проекта					
201	Презентация проектов	-	1	2	Защита проекта
202	Представление законченного проекта.	-	1		
Итоговое занятие					
203	Выставка моделей роботов	-	1	2	Выставка
204	Выставка моделей роботов	-	1		

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

Базовый робототехнический набор Ultimate Robot Kit V2.0. Это флагманский набор от Makeblock для студентов и преподавателей, поклонников Raspberry Pi и Arduino, инженеров, механиков, программистов и просто желающих постичь эти направления. Набор позволяет собрать 10 стандартных конструкций роботов по прилагаемым инструкциям, а также благодаря высокой совместимости деталей позволит вам быстро и легко реализовать свою идею.

Конструктор Tinkamo Play Kit. Используется как обучающая платформа на базе программируемых блоков, в том числе и в рамках STEAM-образования. Детали конструктора – это беспроводные «умные» программируемые блоки, со встроенными датчиками распознавания цвета, звука, движения, речи, лица, наклона, расстояния, которые подключаются к планшету с установленным на нем приложением. Используя их, а также программное обеспечение, ребенок создает модели, в соответствии со схемами и инструкциями производителя. Также возможна и самостоятельная разработка конструкторских моделей. В число моделей входит колесо обозрения, трактор, роботы, мотоцикл и другое. Детали конструктора соединяются между собой магнитным замком, а также совместимы с наборами LEGO, что расширяет возможности.

Конструктор Tinkamo Tinker Kit. Наличие интеллектуальных блоков. В них встроена система распознавания голоса и лица, что позволяет создавать интеллектуальные решения. В конструкторе Tinker kit 14 блоков оборудования и 20 блоков программного обеспечения, включая различные комплекты датчиков: датчик расстояния, цвета, звука и другие. С помощью этих датчиков дети познакомятся с кодированием.

Базовый набор LEGO Mindstorms EV3 45544 рассчитан на сборку пяти стандартных моделей роботов. Его можно улучшить с помощью дополнительных элементов из ресурсного набора LEGO Mindstorms Education

EV3, а также тематическим дополнениям, например, комплекту посвященному космосу «Космические проекты» LEGO Mindstorms EV3 45570. Благодаря дополнительным наборам ученики смогут сконструировать более сложные и функциональные модели и реализовывать все свои идеи без ограничений. Ресурсный набор Lego MindstormsEV3 45560 рекомендуется для школ, кружков робототехники. Состав ресурсного набора был разработан таким образом, чтобы максимально расширить возможности базового набора. С его помощью можно собрать шесть новых, уникальных моделей роботов, более сложных, отличающихся особым дизайном и функциональностью, а также оптимизировать конструктор для учебных целей и участия в соревнованиях роботов и создавать более сложные и более функциональные модели. Благодаря этому он помогает поддерживать интерес ребенка к учебе значительно дольше.

Ресурсный набор LEGO Mindstorms EV3 45560. Это дополнительный комплект деталей для Базового набора LEGO MINDSTORMS EV3 45544, состоящий из множества элементов LEGO Technic, таких, как колеса, шестерни, поворотные и крепежные детали. Благодаря ресурсному набору можно собрать еще шесть интересных моделей роботов, помимо моделей, которые собираются с использованием базового набора EV3.

Электронный конструктор Амперка AMP-S026 Робоняша. Это абсолютно безопасный в использовании конструктор, все необходимые для процесса инструменты идут в наборе. Такое набор развивает конструктивное мышление, логику, а также воображение, ведь конструктор предлагает 12 вариантов сборки: это могут быть роботы-следопыты, марсоходы и многое другое. Параллельно юный конструктор изучает основы электроники. В комплект конструктора собери робота Амперка Робоняша входят 129 деталей. Языком программирования стал Java Script.

Интерактивная панель 75” оснащена экраном с разрешением 3840*2160 пикселей (4К), обеспечивающим яркую, высококачественную картинку. Технология Infrared Touch распознает до 32 точек касания пальцем, ладонью или стилусом. Графическими элементами на экране могут управлять до 20 учащихся одновременно, что открывает максимум возможностей для взаимодействия учителя и учеников. На интерактивной панели можно просматривать изображения, презентации, запускать учебные задания и писать тексты, открывать необходимые для учебы сайты, подключившись к сети интернет.

№	Перечень оборудования
1	Базовый робототехнический набор Ultimate Robot Kit V2.0 (3 шт.) (п. 1.1.1 Р-12)
2	Конструктор Tinkamo Play Kit (2 шт.) (п. 1.1.1 Р-12)
3	Конструктор Tinkamo Tinker Kit (2 шт.) (п. 1.1.1 Р-12)
4	Сервомотор Tinker Kit (2 шт.) (п. 1.1.1 Р-12)
5	Датчик измерения расстояния Tinkamo (2 шт.) (п. 1.1.1 Р-12)
6	Аккумуляторная батарея Tinkamo (2 шт.) (п. 1.1.1 Р-12)
7	Зарядное устройство LEGO Education 45517 (3 шт.) (п. 1.1.2 Р-12)
8	Базовый набор Mindstorms EV3 Lego Education 45544 (3 шт.) (п.1.1.2 Р-12)
9	Ресурсный набор LEGO Mindstorms EV3 45560 (3 шт.) (п.1.1.2 Р-12)
10	Электронный конструктор Амперка AMP-S026 Робоняша (2 шт.) (п. 1.1.6 Р-12)
11	Комплект полей (1 шт.) (п. 1.6.1 Р-12)
12	Стол для сборки роботов (1 шт.) (п. 1.6.3 Р-12)
13	Система хранения (1 шт.) (п. 1.6.4 Р-12)
14	Мышь (3 шт.) (п. 7.12 Р-12)
15	Интерактивная панель 75" (1 шт.) (п. 9.1 Р-12)
16	Стол ученический (3 шт.) (п. 9.5 Р-12)
17	Стул ученический мобильный (10 шт.) (п. 9.6 Р-12)
18	Ноутбук (3 шт.) (п. 9.7 Р-12)
19	МФУ формата А3 (1 шт.) (п. 9.8 Р-12)

Информационное обеспечение:

Для реализации программы используется специальная и методическая литературы, электронные тесты и специальные компьютерные программы.

Кадровое обеспечения:

Дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу «Робиус» реализует педагог дополнительного образования, имеющий высшее профессиональное образование и/или:

- среднее профессиональное образование,

- дополнительное профессиональное образование по направлению «Образование и педагогика» в области, соответствующей направленности образовательной программы.

2.3. Формы аттестации

1. Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:

В качестве оценки практической деятельности, обучающихся по данной программе используются:

- соревнование,
- наблюдение,
- тестирование.

2. Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:

- выставка,
- защита проекта.

2.4. Оценочные материалы

Тип УУД	Вид результатов	Методика	Максимальный балл	Балл по УУД	%
Личностные УУД	Личностные результаты	**Анкета «Самооценка уверенности в себе»,** методика В.Г. Ромек	10	10	100
Метапредметные УУД	Регулятивные результаты	**«Интеллектуальная лабильность»** Модифицированная методика В.Т. Козловой	10	30	100
	Познавательные результаты	**Тест на пространственное мышление** Модифицированная методика Филипа Картера	10		
	Коммуникативные результаты	**Анкета** уровня коммуникативных способностей **Игровая ситуация** «Молекулы» **Игровая ситуация** «Анабиоз» **Игровая ситуация** «Партнёр»	10		

Предметные УУД	Теоретические знания	**Тестирование** по робототехнике	10	20	100
	Практические результаты	**Карта наблюдения** практической деятельности	10		

2.5. Методические материалы

Основные методы обучения, применяемые в прохождении Программы:

1. Устный.
2. Проблемный.
3. Частично-поисковый.
4. Исследовательский.
5. Проектный.

Формы проведения занятий:

- комбинированное занятие,
- практическое занятие,
- ролевая игра,
- мастерская,
- игровые упражнения,
-творческие упражнения,
- создание проектов на групповых занятиях,
- защита проектов.

Приемы обучения:

- на этапе изучения нового материала – объяснение, демонстрация, показ;
- на этапе закрепления изученного материала – беседа, практическая работа;
- на этапе проверки полученных знаний – защита творческих работ.

Для проведения успешных занятий используются различные **технологии:**

- проблемного обучения – обучающиеся самостоятельно находят пути решения той или иной задачи, поставленной педагогом, используя свой опыт, творческую активность (например, при изготовлении конструкторского изделия педагог сообщает только размеры изделия, а форму, подбор деталей и другие варианты изготовления изделия обучаемые придумывают и выбирают сами);

- дифференцированного обучения – используется метод индивидуального обучения (изделие, выполненное обучаемым неповторимо);

- личностно-ориентированного обучения – через самообразование происходит развитие индивидуальных способностей;

- развивающего обучения – обучающиеся вовлекаются в различные виды деятельности;

- игрового обучения – через игровые ситуации, используемые педагогом, происходит закрепление пройденного материала (различные конкурсы, викторины и т.д.).

- здоровьесберегающие технологии - проведение физкультурных минуток, пальчиковой гимнастики во время занятий, а также беседы по правилам дорожного движения, «Минуток безопасности» перед уходом обучающихся домой.

Данная Программа построена на принципах: личностно – ориентированной направленности, гуманизации, увлекательности, творчества, доступности, коллективности, системности, интеграции отдельных видов технического творчества.

Алгоритм учебного занятия

Блоки (части) занятия	**Этап учебного занятия**	**Задачи этапа**	**Содержание деятельности**	**Результат**
Подготовительный	Организационный	Подготовка обучающихся к работе на занятии	Организация начала занятия, создание психологического настроя на учебную деятельность и активизация внимания	Восприятие
	Проверочный	Установление правильности и осознанности выполнения творческого задания, выявление неточностей и их коррекция	Проверка творческого задания, проверка усвоения знаний предыдущего занятия	Самооценка, оценочная деятельность педагога
Основной	Подготовительный	Обеспечение мотивации и	Сообщение темы, цели	Осмысление возможного

	(подготовка к новому содержанию)	принятие обучающимися цели учебно-познавательной деятельности	учебного занятия и мотивация учебной деятельности обучающихся	начала работы
	Усвоение новых знаний и способов действий	Обеспечение восприятия, осмысления и первичного запоминания изучаемого материала	Использование заданий и вопросов, которые активизируют познавательную деятельность детей	Освоение новых знаний
	Первичная проверка понимания изученного	Установление правильности и осознанности усвоения нового учебного материала, выявление ошибочных или спорных представлений и их коррекция	Применение пробных практических заданий, которые сочетаются с объяснением соответствующих правил или обоснованием	Осознанное усвоение нового учебного материала
	Закрепление новых знаний, способов действий и их применение	Обеспечение усвоения новых знаний, способов действий и их применения	Применение тренировочных упражнений, заданий, которые выполняются самостоятельно детьми	Осознанное усвоение нового материала
	Обобщение и систематиз	Формирование целостного представления	Использование бесед и практических	Осмысление выполненной работы

	ация знаний	знаний по теме	заданий	
	Контрольный	Выявление качества и уровня овладения знаниями, самоконтроль и коррекция знаний и способов действий	Использование тестовых заданий, устного опроса, а также заданий различного уровня сложности (репродуктивного, творческого, поисково-исследовательского)	Рефлексия, сравнение результатов собственной деятельности с другими, осмысление результатов
Итоговый	Итоговый	Анализ и оценка успешности достижения цели, определение перспективы последующей работы	Педагог совместно с детьми подводит итог занятия	Самоутверждение детей в успешности
	Рефлексивный	Мобилизация детей на самооценку	Самооценка детьми своей работоспособности, психологического состояния, причин некачественной работы, результативности работы, содержания и полезности	Проектирование детьми собственной деятельности на последующих занятиях

			учебной работы	
	Информационный	Обеспечение понимания цели, содержания пройденного материала, логики дальнейшего занятия	Информация о содержании и конечном результате, инструктаж по выполнению, определение места и роли данного задания в системе последующих занятий	Определение перспектив деятельности

Дидактические материалы

Дидактическое обеспечение программы располагает широким набором материалов и включает:

- видео- и фотоматериалы по разделам занятий;
- литературу для обучающихся по техническому творчеству (журналы, учебные пособия, книги и др.);
- литературу для родителей по техническому творчеству и по воспитанию творческой одаренности у детей;
- методическую копилку игр (для физкультминуток и на сплочение детского коллектива);
- иллюстративный материал по разделам программы (ксерокопии, рисунки, таблицы, тематические альбомы и др.);
- раздаточный материал (шаблоны, карточки, образцы изделий);
- технологические карты по различным темам программы и т.д.

Список литературы

1. Данилов О. Е. Применение конструирования и программирования робототехнических устройств в обучении как инновационная образовательная технология. Молодой ученый: 2016. №16. 332-336с.
2. Образовательная робототехника в начальной школе: пособие для учителя. сост. Н. Н. Зайцева Т. А., Зубова О. Г., Копытова С. Ю. Челябинск: 2017. -192 с.
3. Образовательная робототехника в начальной школе: пособие для учителя. Т. Ф. Мирошина, Л. Е. Соловьева, А. Ю. Могилева, Л. П. Перфирьева.Челябинск: 2011. -150с.
4. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности младших школьников в условиях введения ФГОС НОО: пособие для учителя. Т. И. Аленина, Л. В. Енина, И. О. Колотова, Н. М. Сичинская, Ю. В. Смирнова, Е. Л. Шаульская. Челябинский Дом печати: 2012. - 208 с.
5. Образовательная робототехника как направление инженерно-технического творчества школьников: учебное пособие / сост. Т.В. Никитина. Челябинск, 2014. 169
6. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов.сост. Д.Г.Копосов. М.: 2014.- 286 с.
7. Руководство пользователя LEGO® Education EV3/ LEGO Education. com /MINDSTORMS. 2018.47с.

Список литературы для обучающихся и родителей

1. Датчик положения (Азбука робототехники). Юный техник. 2013. -№ 10. 68-73.с.
2. Робототехника для детей и их родителей: уч. - метод.пособие. сост. Ю.В. Рогов. -Челябинск: 2012. -72 с.
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. СПб: «Наука», 2013. -319с.
4. Что несет нам «умная пыль»? Юный техник. 2014. № 2. - 24-29 с.

Интернет ресурсы:

1. Блог-сообщество любителей роботов Лего с примерами программ. Режим доступа URL: http://www.youtube.com/
2. Словари и энциклопедии на Академике. Режим доступа URL: http://pedagogical_dictionary.academic.ru

Приложение

Оценочные материалы, формирующие систему оценивания

Анкета «Самооценка уверенности в себе»

(*Методика В.Г. Ромек)*

Анкета предназначена для обучающихся.

Оцениваемые универсальные действия: личностные способности - формирование позитивной самооценки, самоуважения.

Инструкция:

Отметьте знаком «+» свое согласие с приведенными высказываниями, а несогласие знаком «-».

Регулятивные УУД

1. Тест «Интеллектуальная лабильность»

(Модифицированная методика В.Т. Козловой)

Тест проводится с обучающимися.

Оцениваемые универсальные действия: регулятивные способности - соотношение своих действий с планируемыми результатами, осуществление контроля своей деятельности в процессе достижения результата.

Инструкция: тест состоит из ряда заданий. На решение каждого задания отводится от 3 до 5 секунд. Ответы фиксируются на специальном бланке. Бланк представляет собой разграфлённый на 20 пронумерованных квадратов лист.

2. Тест на пространственное мышление

(Модифицированная методика Ф. Картер)

Тест проводится с обучающимися

Оцениваемые универсальные действия: познавательные способности - анализ, синтез, сравнение, классификация. Устанавливание причинно-следственных связей, обобщений, выводов.

Инструкция: тест проводится групповым способом. Временные затраты на выполнение теста 30 минут.

Коммуникативные УУД

1. Игровая ситуация «Молекулы»

Цель: выявление у обучающихся умения воспринимать информацию и включаться в общую игру.

Правила игры:

Все участники – «атомы» собираются вокруг ведущего. По команде ведущего - «Броуновское движение» атомы начинают хаотично двигаться в разные стороны. В любой момент, ведущий может дать команду: «молекула из 5 атомов (4,3,2)». Участникам необходимо быстро организовать такие группы, встав в круг и взявшись за руки. И так несколько раз, меняя число человек в группах (число атомов в молекуле).

2. Игровая ситуация «Анабиоз»

Цель: выявление у обучающихся умение вежливого обращения, умение использовать в общении мимику и жесты.

Правила игры:

Участники разбиваются на пары. В каждой паре игроки распределяют между собой роли «замороженного» и «реаниматора». По сигналу «замороженный» застывает в неподвижности, изображая погруженное в анабиоз существо с окаменевшим лицом и пустым взглядом. Задача «реаниматора», на которую отводится одна минута, состоит в том, чтобы оживить его. «Реаниматор» не имеет права прикасаться к участнику «замороженному», только обращаться к нему с какими-либо словами, используя мимику и жесты. Признаками успешной работы «реаниматора» можно считать непроизвольные реплики «замороженного», его смех, улыбку и другие эмоциональный проявления. Реаниматоры ходят по кругу и меняют замороженных.

Упражнение можно выполнять по очереди или всем вместе. Смотрят, кто дольше всех продержался в «замороженном» состоянии, то есть кого труднее всего было вывести из замороженного состояния и кому труднее было заразить эмоциональным состоянием; кто быстрее всех «разморозил».

3. Игровая ситуация «Партнёр»

Цель: выявление у обучающихся умение воспринимать информацию, ясно и последовательно выражать свои мысли.

Правила игры:

Участники разбиваются на пары. В каждой паре игроки распределяют между собой роли «ведущего» и «ведомого». «Ведомому» завязываются глаза. «Ведущий» направляет, даёт инструкции «ведомому» как пройти до цели.

4. Анкета уровня развития коммуникативных способностей

Оцениваемые универсальные действия: умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками.

Инструкция: отметьте знаком «+» свое согласие с приведенными высказываниями, а несогласие знаком «-».

Предметные УУД

1. Тестирование по робототехнике

Оцениваемые универсальные действия: знания о видах роботов, основах робототехники.

Инструкция: тест состоит из 10 вопросов. К каждому вопросу предложено 4 варианта ответа на выбор. К тесту прилагаются ответы. Выполнение заданий рассчитано на 20 минут. В течение этого времени оперативно выясняются знания, обучающихся по данной теме.

2. Карта наблюдения практической деятельности

обучающийся _____ класс_____

УУД	сформировано	сформировано частично	не сформировано
Личностные качества: - адекватное понимание обучающегося положительного отношения к учению; - внутренняя позиция на уровне понимания необходимости позитивной самооценки, самоуважения в социальной жизни.			
Метапредметные качества: **Регулятивные** - умение планировать свои действия и осуществлять пошаговый и итоговый контроль;			

- навыки планирования и контролирования своих действий; **Познавательные** - анализировать объекты, выделять главное, осуществлять синтез (целое из частей), проводить сравнение, классификацию по разным критериям, устанавливать причинно-следственные связи; - навыки устанавливания причинно-следственных связей, обобщения, вывода; **Коммуникативные** – владение вербальными и невербальными способами коммуникации (вижу, слышу, слушаю, отвечаю, спрашиваю). - навыки сотрудничества с педагогом и сверстниками.			
Итоговый результат по формированию УУД			