

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ
ПРОМЫШЛЕННОВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«Промышленновская средняя общеобразовательная школа №2»

Рассмотрено на заседании
педагогического совета
от «29» августа 2023 г.
Протокол № 12

Утверждено:
Директор школы

Т.И.Карпачева
(Ф.И.О.)
Приказ № 293 от 29 августа 2023 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

технической направленности

«МОЙ РОБОТ»

Стартовый уровень

Возраст учащихся 9-11 лет

Срок реализации 1 год

(36 часов)

Разработчик:
Торопова Н.В.,
учитель
информатики

пгт. Промышленная, 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ	ОСНОВНЫХ
1.1. Пояснительная записка	2
1.2. Цель и задачи программы	4
1.3. Содержание программы	5
1.3.1. Учебно-тематический план	5
1.3.2. Содержание учебно-тематического плана	6
1.4. Планируемые результаты	9
РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	ОРГАНИЗАЦИОННО-
2.1. Календарный учебный график	10
2.2. Условия реализации программ	10
2.3. Формы аттестации / контроля	11
2.4. Оценочные материалы	13
2.5. Методические материалы	14
2.6. Список литературы	16
Приложение	17

Раздел I. Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Мой робот» имеет техническую направленность и реализуется в рамках модели «Мейкер» мероприятия по созданию новых мест в образовательных организациях различных типов для реализации дополнительных общеразвивающих программ всех направленностей федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование».

Данная программа является модифицированной, разработана на основе существующих программ по робототехнике и реализуется с учётом учебно-воспитательных условий и возрастных особенностей учащихся.

Программа разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29.12.2012г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030г. и плана мероприятий по ее реализации от 31 марта 2022г. N 678-р;
- Стратегией развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 N 996-р);
- Государственной программой РФ «Развитие образования» на 2018- 2025 гг. (постановление Правительства РФ от 26.12.2017 №1642);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам" (Зарегистрирован 26.09.2022 № 70226)
- Письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015г. 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных программ» (включая разноуровневые программы);
- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020г. № 28, вступившие в силу 01.01.2021 г. «Об утверждении СанПиН 2.4 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Уставом МБОУ «Промышленновская СОШ №2»;
- Календарным учебным графиком МБОУ «Промышленновская СОШ №2».

Актуальность программы. Робототехника способствует развитию инженерной мысли являющейся одним из главных приоритетов в современном образовании. Данная программа включает различные виды технической деятельности, помогает ребенку включиться в социально-ориентированную практику, способствуют формированию алгоритмического мышления. Технологические наборы Lego, приобретенные по федеральному проекту «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование», ориентированы на изучение физических принципов и технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

Отличительные особенности программы. В программе большая часть времени выделена на практические занятия по конструированию и программированию моделей. Данная программа предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей.

Педагогическая целесообразность программы обусловлена тем, что занятия робототехникой развивают и закрепляют технические способности и исследовательские навыки учащихся, повышают мотивацию к выбору будущей профессии в области робототехники.

Уровень сложности программы - «стартовый».

Формирование учебных групп производится на добровольной основе.

Адресат программы: учащиеся в возрасте 9-11 лет.

Объем программы: общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы, составляет 36 часов.

Срок освоения программы. Программа рассчитана на один год обучения (36 недель)

Режим занятий. Занятия проводятся один раз в неделю по одному учебному часу. Обучение начинается с 01 сентября и заканчивается 31 мая.

Форма обучения: очная.

1.2. Цель и задачи программы

Цель: развитие конструктивного мышления учащихся средствами робототехники, развитие интереса учащихся к техническим видам творчества.

Задачи:

образовательные:

- дать учащимся знания о деталях и датчиках конструктора, о способах их соединения;
- научить учащихся подбирать детали, необходимые для конструирования и определять пространственное соотношение между ними;
- научить учащихся основам конструирования моделей по схемам;
- познакомить учащихся с основами языка программирования в компьютерной среде моделирования;
- научить учащихся строить простейшие алгоритмы и системы управления устройствами;
- научить учащихся собирать простейшие роботы;
- формировать у учащихся умения и навыки конструирования по своему замыслу.

Развивающие:

- формировать у учащихся интерес к техническому творчеству;
- развивать у учащихся навыки конструирования и программирования;
- развивать пространственное и техническое мышление;
- развивать у учащихся самостоятельность, активность, ответственность, аккуратность;
- развивать у учащихся ключевые компетентности: умение думать, исследовать, общаться, взаимодействовать, доводить дело до конца;
- формировать у учащихся мотивацию к решению творческих задач.

Воспитательные:

- научить учащихся работать в группе, распределять обязанности для достижения наилучшего результата;
- воспитывать у учащихся самостоятельность, аккуратность и внимательность в работе;
- воспитывать у учащихся трудолюбие, настойчивость в достижении поставленных задач;
- формировать у учащихся бережное отношение к техническим средствам обучения.

1.3. Содержание программы

1.3.1. Учебно-тематический план

№	Название раздела	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Техника безопасности	1	1		Беседа, входная диагностика.
2.	Основы конструирования.	10	3	7	
2.1	Конструктор Lego Mindstorms Education EV3. Детали и составные части	2	1	1	Интерактивная игра «Из чего состоит Lego?».
2.2	Управление роботами	2	1	1	Беседа
2.3	Механизмы. Виды механических передач	6	1	5	Практическое задание, соревнование
3.	Программирование. Изучение базовых команд в Lego Mindstorms Education EV3.	9	4	5	
3.1	Микрокомпьютер	4	2	2	Практическая работа
3.2	Интерфейс и программное обеспечение Lego Mindstorms Education EV3.	5	2	3	Практическое задание, анализ
4.	Сборка и программирование моделей роботов LEGO.	10	2	8	
4.1	Простые механизмы	6	1	5	Соревнование
4.2	Роботы с манипуляторами	4	1	3	Соревнование
5.	Творческое проектирование	6	0	6	Защита творческого проекта
	Итого	36	10	26	

1.3.2. Содержание учебно-тематического плана

1. Вводное занятие. Техника безопасности (1 час)

Теория. Техника безопасности. Введение в науку о роботах. Основные виды роботов, их применение. Направления развития робототехники. Новейшие достижения науки и техники в смежных областях. Видеоролик «История создания Лего».

Практика. Входная диагностика.

2. Основы конструирования (10 часов)

2.1. Конструктор Lego MINDSTORMS Education EV3. Детали и составные части (2 часа)

Теория. Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Знакомство с конструктором LEGO. Основные детали, их назначение и область применения. Крепежные элементы и принципы крепления деталей. Строительство простых объектов LEGO

Практика. Интерактивная игра «Из чего состоит Лего».

Форма контроля. Беседа.

2.2. Управление роботами (2 часа)

Теория. Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав LEGO MINDSTORMS EV3. Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности. Команды управления роботами. Среда программирования модуля, основные блоки.

Практика. Практическая работа «Среда программирования робота»

Форма контроля. Устный опрос

2.3. Механизмы. Виды механических передач (6 часов)

Теория. Основные механические детали конструктора. Их название и назначение. Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение. Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Рычаг. Зубчатая передача: прямая, коническая, червячная. Передаточное отношение. Ременная передача, блок. Колесо, ось. Центр тяжести. Измерения. Механизмы с использованием электромотора и батарейного блока. Хватательный механизм, механическая передача, зубчатая и ременная передача, передаточное отношение, повышающая передача, понижающая передача, редуктор, осевой редуктор с заданным передаточным отношением.

Практика. Сборка механизмов. Сборка робота из деталей конструктора Lego с применением изученных механизмов. Сборка модели простейшего робота из серии мой первый робот.

Форма контроля. Соревнование, наблюдение

3. Программирование. Изучение базовых команд в Lego MINDSTROMS Education EV3 (9 часов)

3.1. Микрокомпьютер (4 часа)

Теория. Характеристики EV3. Технология подключения к EV3 (включение и выключение, загрузка и выгрузка программ, порты USB, входа и выхода). Интерфейс и описание EV3 (пиктограммы, функции, индикаторы). Главное меню EV3 (мой файлы, программы, испытай меня, вид, настройки)

Практика. Установка аккумуляторов в блок микрокомпьютера. Запуск микрокомпьютера. Практическая работа «Информация на экране» Самостоятельная работа «Блок «Экран»

Форма контроля. Наблюдение

3.2. Интерфейс и программное обеспечение Lego Mindstorms Education EV3 (5 часов)

Теория. Общее знакомство с интерфейсом ПО LEGO Mindstorms EV3. Самоучитель. Мой портал. Панель инструментов. Система команд. Рабочее поле. Окно подсказок. Окно EV3. Панель конфигурации. Пульт управления роботом. Команда "Цикл" Блок "Прибавить к экрану". Команда "Вычесть из экрана" Команда "Начать при получении письма".

Практика. Установка программного обеспечения LEGO Mindstorms на персональный компьютер. Сборка базовой модели робота. Программирование робота.

Форма контроля. Беседа.

4. Сборка и программирование моделей роботов LEGO (10 часов)

4.1. Простые механизмы (6 часов)

Теория. Команды управления роботами. Среда программирования модуля, основные блоки. Искусственный интеллект. Управление роботами, методами общения с роботом. Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности. Команды управления роботами. Среда программирования модуля, основные блоки. Система управления в замкнутом контуре. Основные механические детали конструктора, их название и назначение. Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы. Счетчик

касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях. Управление роботами. Методами общения с роботом.. Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение. Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.

Практика. Подключение Bluetooth к конструируемому роботу.

Практическая работа «Взаимодействие с роботом через Bluetooth»

Практическая работа «Сборка колесного робота с захватом и датчиками Clawbot IQ»

Практическая работа «Программирование и испытание роботов на захват объектов, поворот»

Практическая работа «Программирование и испытание роботов на подъем, бросание предметов»

Практическая работа «Программирование и испытание роботов на перемещение»

Практическая работа «Программирование роботов на сортировку по цвету»

Практическая работа «Сборка робота манипулятора и датчиками Armbot IQ»

Практическая работа «Программирование и испытание роботов на захват объектов, поворот»

Практическая работа «Программирование и испытание роботов на подъем, бросание предметов»

Практическая работа «Программирование и испытание роботов на перемещение»

Практическая работа «Практическая работа «Программирование роботов на сортировку по цвету»

Форма контроля. Демонстрация моделей, соревнование.

4.2. Роботы с манипуляторами (4 часа)

Теория. Определение параметров груза. Определение количества деталей, которые сможет изготовить машина с заданным рабочим давлением. Создание ручного манипулятора, который будет захватывать, поднимать и перемещать груз. Компрессор. Измерение давления в системе при помощи манометра.

Практика. Строительство робота «Штампующий пресс».

Форма контроля. Демонстрация модели, соревнование

5. Творческое проектирование (6 часов) *Практика.* Работа над итоговым проектом «Мой робот». Защита проекта. *Форма контроля.* Защита проекта

1.4. Планируемые результаты

Планируемые образовательные результаты реализации программы.

В результате освоения программы учащиеся будут:

знать:

- детали конструктора, способы их соединения, назначение датчиков конструкторов;
- как подбирать детали, необходимые для конструирования и определять пространственное соотношение между ними;
- знать основы конструирования моделей по схемам;

уметь:

- строить простейшие алгоритмы и системы управления устройствами;
- собирать простейшие роботы;

владеть:

- основами языка программирования в компьютерной среде моделирования;
- владеть навыками конструирования робота по заданиям и по собственному замыслу;
- правилами рационального использования деталей конструктора;
- навыками коллективной, групповой и индивидуальной работы;
- навыками организации и участия в соревновании.

Планируемые развивающие результаты реализации программы:

- у учащихся появится интерес к техническому творчеству;
- у учащихся будут сформированы навыки конструирования и программирования;
- у учащихся появится пространственное и техническое мышление;
- у учащихся будут развиты деловые качества, такие как самостоятельность, активность, ответственность, аккуратность;
- у учащихся развиты ключевые компетентности: умение думать, исследовать, общаться, взаимодействовать, доводить дело до конца;
- у учащихся развита мотивация к решению творческих задач.

Планируемые воспитательные результаты реализации программы:

- работают в группе, распределяют обязанности для достижения наилучшего результата;
- учащиеся самостоятельны, аккуратны и внимательны в работе;
- учащиеся трудолюбивы, настойчивы в достижении поставленных задач;
- учащиеся бережно относятся к техническим средствам обучения.

Раздел II. Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации

2.1. Календарный учебный график

Режим организации занятий по данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы определяется календарным учебным графиком. Календарный учебный график разрабатывается до начала каждого учебного года, рассматривается на педагогическом совете и утверждается директором школы МБОУ «Промышленновская СОШ №2».

Календарный учебный график соответствует санитарно-эпидемиологическим правилам и нормам, утвержденным Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 36-48-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Занятия проводятся один раз в неделю по одному учебному часу (учебный час 45 минут). Обучение начинается с 01 сентября и заканчивается 31 мая.

	Год обучения	Объем учебных часов	Всего учебных недель	Режим работы
	1-ый год обучения (стартовый уровень)	36 часов	36 недель	1 раз в неделю по 1 учебному часу.

2.2. Условия реализации программы

Для осуществления образовательной деятельности на занятиях используются следующие **формы занятий**: беседа, комбинированное занятие, практическое занятие.

Реализация вышеперечисленных форм дополняется **методами контроля**: устные опросы, беседы, наблюдения, коллективный анализ работ, защита работы.

Формы работы: коллективная

Методы и приемы:

наглядные (схемы, иллюстраций, инструкции, демонстрация);

- словесные (беседы, моделирование ситуации);
- практические (поисковая деятельность, экспериментальная деятельность).

Особенности организации образовательного процесса:

Занятия проводятся в группах детей разного возраста. Состав группы постоянный; количество учащихся в группе не менее 10 человек. Программа предоставляет учащимся возможность освоения учебного содержания занятий с учетом их уровня общего развития, способностей, мотивации.

Материально-техническое обеспечение

Занятия с учащимися проводятся в кабинете для робототехники, кабинет соответствует требованиям техники безопасности, имеет хорошее освещение и оснащен техническими средствами.

С целью создания оптимальных условий для формирования интереса у учащихся к конструированию с элементами программирования, развития конструкторского мышления, имеется предметно-развивающая среда:

- столы, стулья, мебель для хранения конструкторов;
- технические средства обучения (ТСО) – ноутбуки;
- презентации и учебные фильмы (по темам занятий);
- базовые наборы Lego Mindstorms EV3
- набор LEGO 9686 Технология и физика (механика);
- набор LEGO 9688 Возобновляемые источники энергии;
- набор LEGO 9641 Пневматика;
- мультимедиа проектор, экран;
- программное обеспечение Lego Mindstorms EV3;
- учебные поля;
- стол для конструирования роботов.

Информационное обеспечение

Для реализации программы используются: слайд - фильмы для занятий, плакаты и иллюстрации технических конструкций иллюстративный и информационный видеоматериал для теоретических занятий.

Кадровое обеспечение.

Согласно Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» по данной программе может работать педагог дополнительного образования с уровнем образования и квалификации, соответствующим обозначениям таблицы пункта 2 Профессионального стандарта (Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт), обладающий профессиональными компетенциями в предметной области.

2.3. Формы аттестации/ контроля

Для отслеживания и фиксации образовательных результатов используются журнал посещаемости, собеседование с родителями, грамоты, дипломы за участие в конкурсах, информация на сайт учреждения.

Формами предъявления и демонстрации образовательных результатов являются: определение показателя уровня овладения учащимся практических и теоретических навыков (низкий, средний, высокий) через открытое занятие, выставки, конкурсы, итоговое тестирование. При поступлении дети проходят входную диагностику для определения начального уровня подготовки и формирования учебных групп. Промежуточная аттестация результатов обучения проводится после полугодия. Итоговая аттестация проводится по окончании изучения программы.

Формы контроля

- **Микросоревнование** – разновидность контрольных мероприятий в игровой форме методики развивающего обучения. Соревнование, имеющее целью уяснение учащимися отдельных тем (в некотором роде – аналог школьной контрольной работы с обязательным разбором полученных результатов).
- **Соревнование** – основная форма подведения итогов и получения объективной оценки достижения программных целей. В данном случае – очень гибкая как по времени, так и по тематике форма, поскольку выстраивается на основе планов внешних организаций.
- **Выставка технического творчества** – форма оценивания успешности освоения программы для учащихся, проявляющих склонность к конструкторской деятельности.

Контроль динамики усвоения программы осуществляется на основе непрерывного мониторинга результативности деятельности каждого учащегося. Поскольку соревнования организуются в групповой форме, для получения объективной информации педагог ненавязчиво обеспечивает ротацию состава команд и отражает его в журнале мониторинга.

Дополнительной оценкой являются педагогические наблюдения, беседы, цель которых в выявлении профессиональных предпочтений и способностей. Результаты педагогических наблюдений выносятся на обсуждение при собеседовании с учащимся. Мониторинг результативности, построенный на основе данных группового скрининга, достаточно нетривиален по структуре. Включаясь в работу новой группы ребенок занимает новую нишу, устанавливает новые отношения, принимает на себя новую роль. Очевидно, что оценка деятельности команды не тождественна деятельности каждого ее члена, следовательно, несет косвенный характер. Простейшим решением вопроса может быть использование методики текущих самооценок учащихся, хорошо зарекомендовавшей себя в педагогической практике.

Оценка образовательных результатов учащихся по программе проводится в виде:

- демонстрации моделей;
- представления творческой работы;
- итоговой защиты проекта.

Главным результатом реализации программы является создание каждым ребёнком своего оригинального продукта, а главным критерием оценки учащегося является не столько его талантливость, сколько его способность трудиться, способность упорно добиваться достижения нужного результата. Это возможно при:

- наблюдении за работой учащихся на занятиях,
- проведении анализа выполненной работы;
- участии учащихся в проектной деятельности;
- выполнении итоговой работы и её презентации.

Итоговая аттестация учащихся проводится по результатам подготовки защиты творческого проекта.

Формы и критерии оценки результативности определяются самим педагогом и заносятся в протокол, чтобы можно было отнести учащихся к одному из трех уровней результативности: высокий, средний, низкий.

Оценочными критериями результативности обучения также являются:

- критерии оценки уровня теоретической подготовки учащихся: соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям; широта кругозора; свобода восприятия теоретической информации; развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии;
- критерии оценки уровня практической подготовки учащихся: соответствие уровня развития практических умений и навыков программным требованиям; свобода владения специальным оборудованием и оснащением; качество выполнения практического задания; технологичность практической деятельности;
- критерии оценки уровня развития учащихся детей: культура организации практической деятельности: культура поведения; творческое отношение к выполнению практического задания; аккуратность и ответственность при работе; развитие специальных способностей.

2.4. Оценочные материалы

Диагностика результативности сформированных компетенций учащихся по дополнительной общеобразовательной программе «Мой робот» осуществляется по результатам выполнения самостоятельных (практических) работ.

Также для диагностики используются методические рекомендации для педагогов дополнительного образования (авторы - составители: Еремина А.А., Кривошеева Л.Б., Чумакова И.М. ГБОУ ГМЦ ДОгМ). В основе метод структурированного наблюдения за поведением учащихся в процессе учебно-практической деятельности и его оценивание по определенным параметрам в таблице мониторинга. Мониторинг проводится системно: в зависимости от срока обучения в начале, середине и конце учебного года (Приложение 1).

2.5. Методические материалы. Методы обучения:

- объяснительно-иллюстративные (рассказ, объяснение, демонстрации и др.) способствуют формированию у учащихся первоначальных сведений об основных элементах производства, материалах, технике, технологии, организации труда и трудовой деятельности человека;
- репродуктивные (воспроизводящие) – содействуют развитию у учащихся умений и навыков;
- проблемно-поисковые (проблемное изложение, частично – поисковые, исследовательские) – в совокупности с предыдущими служат развитию творческих способностей учащихся.
- метод проектов.

В работе применяются разнообразные *образовательные технологии* – технология группового обучения, технология развивающего обучения, технология исследовательской деятельности, коммуникативная технология обучения, технология решения изобретательских задач, проектная и здоровьесберегающая технологии.

Основной формой работы является практическая деятельность. На занятиях используются различные формы работы:

- беседа, выставка, защита проектов, наблюдение, практическое занятие, презентация;
- индивидуальная (самостоятельное выполнение заданий); групповая, которая предполагает наличие системы «руководитель-группа- учащийся»;
- парная (или командная), которая может быть представлена парами сменного состава; где действует разделение труда, которое учитывает интересы и способности каждого учащегося, существует взаимный контроль перед группой.

Тематика и формы методических и дидактических материалов, используемых педагогом:

- различные специализированные пособия, оборудование, чертежи, технические рисунки, плакаты моделей;
- инструкционные материалы, технологические карты, задания,

упражнения, образцы изделий, наглядный и раздаточные материалы.

Алгоритм учебного занятия:

– *подготовительный этап* (приветствие, подготовка учащихся к работе, организация начала занятия, создание психологического настроения, активизация внимания, объявление темы и цели занятия, проверка усвоения знаний предыдущего занятия)

- *основной этап* (подготовка к новому содержанию, обеспечение мотивации и принятие учащимися цели учебно-познавательной деятельности; усвоение новых знаний и способов действий, обеспечение восприятия осмысления и первичного запоминания связей и отношений в объекте изучения; первичная проверка понимания изученного, установление правильности и осознанности усвоения нового учебного материала, выявление ошибочных или спорных представлений и их коррекция; применение пробных практических заданий; закрепление новых знаний-умений, способов действий и их применения, обобщение и систематизация знаний-умений; выявление качества и уровня овладения знаниями, самоконтроль, самокоррекция знаний - умений и способов действий)

- *заключительный этап* (анализ и оценка успешности достижения цели и задач, определение перспективы последующей работы; совместное подведение итогов занятия; рефлексия - самооценка учащимися своей работоспособности, психологического состояния, причин и способы устранения некачественной работы, результативности работы, содержания и полезности работы).

2.6. Список литературы

Список литературы для педагогов:

1. Бешенков, Сергей Александрович. Методика организации внеурочной деятельности учащихся V-IX классов с использованием робототехнического оборудования и сред программирования / С.А. Бешенков, М.И. Шутикова, В.И. Филиппов // Информатика в школе. -2019. - № 7. - С. 17-22.
2. Евдокимова, В.Е. Организация занятий по робототехнике для школьников с использованием конструкторов LEGO WeDo / В.Е. Евдокимова, Н.Н. Устинова // Информатика в школе. - 2019. - № 2. - С. 60-64.
3. Тарапата, В.В. Робототехника. Уроки 1-5 / В.В. Тарапата // Информатика. - 2020. - № 11. - С. 12-25.
4. Тарапата, Виктор Викторович. Робототехника в школе: методика, программы, проекты / В.В. Тарапата, Н.Н. Самылкина. - М. : Лаб. знаний, 2020. - 109 с. : ил., табл. - (Шпаргалка для учителя). - Библиогр.: с. 107. - ISBN 978-5-00101-035-7.
5. Тарапата, Виктор Викторович. Робототехнические проекты в школьном курсе информатики / В.В. Тарапата // Информатика в школе. - 2019. - № 5. - С. 52-56.

Список литературы для учащихся:

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 / Д.М. Бельков, М.Е. Козловских, И.Н. Слинкина // Информатика в школе. - 2019. - № 8. - С. 25- 35.
3. 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. - 2020. - № 5. - С. 20-22.
4. Поляков, Константин Юрьевич. Робототехника / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин // Информатика. - 2021. - № 11. - С. 4-11.

Оценочные материалы**Карта сформированных предметных компетенций (промежуточная, итоговая диагностика)**

Заполняется педагогом два раза в год по итогам наблюдения, исходя из планируемых результатов реализации программы.

№	Фамилия, Имя уч-ся	Теоретические знания			Практические знания		
		Творческий уровень	Продуктивный уровень	Репродуктивный уровень	Творческий уровень	Продуктивный уровень	Репродуктивный уровень

Критерии оценки**Творческий уровень**

1. Обладает многосторонними способностями.
2. Работает быстро. Имеет высокую общую работоспособность.
3. Обладает умениями широко интерпретировать и конструировать материал.
4. Рассматривает один и тот же факт, явление с разных точек зрения, проявляя глубокий интерес к открытиям в мировой цивилизации, умеет доказывать, опровергать.
5. Работает с различными информационными источниками (справочники, энциклопедический материал, научно-популярная статья, занимательная литература, Интернет), отыскивая, отбирая необходимый материал.
6. Свободно владеет поиском недостающей информации. Умеет приобретать знания в процессе самостоятельной поисковой деятельности.
7. Имеет большой словарный запас.
8. Умеет «встраивать» новые знания в систему уже усвоенных и применяемых на практике знаний и в проблемную ситуацию.
9. Свободно владеет операционными способами освоения знаний (сравнение, анализ, синтез, простые и сложные обобщения, абстрагирование и т.д.).

10. Умеет приводить знания в движение, в результате чего устанавливаются новые взаимосвязи, формируются новые обобщения, делаются новые выводы.
11. Свободно ориентируется в овладении умениями сопоставлять, критически анализировать.
12. Умеет проводить самоанализ личного знания, подбирая методы предстоящей работы.
13. Самостоятелен в принятии решения.
14. С большим интересом посещает занятия в творческом объединении, расширяя и углубляя знания в интересующей его области.

Продуктивный уровень

1. Обладает прочными знаниями и твердыми умениями всех умственных действий, развивающих творческую индивидуальность личности.
2. Процесс выполнения всех видов творческих упражнений носит сознательный характер. Ребенок осознает цель, понимает возникшую проблему. Внутренне планирует содержание, структуру и проектируемые результаты деятельности.
3. Умеет проводить тщательный анализ задачи, наличие данных в ней, при этом может прибегать к помощи педагога.
4. Предстоящей деятельности придается строгая логичность. Составляется план последовательности выполнения заданий.
5. Проверяет правильность решения задачи. При перенесении способов решения на другие виды задач самостоятельно находит новые приемы решения.
6. Выделяет сущность в явлениях, процессах, виде связи, зависимости между явлениями, процессами.
7. Умеет выбрать оптимальные пути решения на основе систематизации большого объема информации, в том числе межпредметного характера.
8. Пытается самостоятельно выделить отдельно причины, следствия, а также причинно-следственные связи в развитии явлений и на основе этих процессов выделять закономерности, пытается делать выводы.
9. Умеет получить вывод из информации, а затем развернуть его в текст с движением от главной мысли до конкретного знания.
10. Моделирует ход суждений, обладая системной информацией, при этом твердо удерживая внутренний план действий.
11. Имеет знания и умения по самообразованию и самообучению

Репродуктивный уровень

1. Стремится к выделению главного, обобщению, а также сравнению, доказательству, опровержению. Однако, системой умственных действий не обладает.
2. Умеет делать простые выводы в более сложные, а также преобразовывать в заключения.
3. Овладение материалом происходит в том же объеме и порядке, в каком изложены на занятии, не внося нового.
4. Учебные задания выполняются первоначально на уровне копирования и воспроизведения (1-й этап). В процессе закрепления (2-й этап) проявляется догадливость, сообразительность, однако проявить собственное отношение к фактам не умеет. В ходе обобщающего контроля (3-й этап) знания и умения поднимаются на новый уровень и выходят за рамки выводов и правил, то есть творческий уровень.
5. Проявляет вдумчивое отношение к установлению новых связей между явлениями и процессами.
6. Свободно переносит знания с одного явления на другое, но не широко.
7. Предпринимает попытку открыть новые знания, систематизируя, классифицируя факты, но небольшие по объему.
8. Умеет проводить опытную и опытно-экспериментальную работу на основе предложенного учителем плана, наблюдая и фиксируя значительное в явлениях, процессах, а также делать выводы из фактов и их совокупности, но разработать план поисковой работы самостоятельно не умеет.
9. Принимает активное участие в решении одной задачи, имеющей разные задания, сначала простые и далее усложненные, но самостоятельно дополнить задачу не может, поставив, например, ряд вопросов.
10. Может работать с несколькими информационными источниками сразу (учебник, занимательная литература, энциклопедические материалы), выбирая и конструируя короткую информацию.

Практические работы оцениваются по таким критериям как:

- качество выполнения изучаемых на занятиях приемов, операций и работы в целом;
- уровень творческой деятельности (репродуктивный, частичнопродуктивный, продуктивный),
- найденные продуктивные технические и технологические решения.

Дневник наблюдения результатов обучения по программам

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ КАРТА (на начало и конец года)

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Баллы
1. Теоретическая подготовка			
1.1. Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие теоретических знаний программным требованиям	Минимальный уровень (менее ½ объема знаний) Средний уровень (более ½ объема знаний) Максимальный уровень (практически весь объем знаний)	1 5 10
1.2. Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования терминов	Минимальный уровень (избегает употреблять специальные термины) Средний уровень (сочетает терминологию с бытовой) Максимальный уровень (употребляет осознанно)	1 5 10
Вывод	Уровень теоретической подготовки	Низкий Средний высокий	2-6 7-14 15-20
2. Практическая подготовка			
2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам)	Соответствие практических умений и навыков требованиям программы	Минимальный уровень (менее ½ объема умений и навыков) Средний уровень (более ½ объема умений и навыков) Максимальный уровень (практически весь объем умений и навыков)	1 5 10
2.2. Творческие навыки	Креативность выполнения практических заданий	Начальный (элементарный) уровень развития креативности (ребёнок в состоянии выполнять простейшие практические задания) Репродуктивный (выполняет задание на основе образца) Творческий уровень (выполняет практические задания с элементами творчества)	1 5 10
Вывод	Уровень практической подготовки	Низкий Средний Высокий	2- 6 7-14 15-20
3. Мониторинг развития личности учащихся			

Параметры	Критерии	Степень выраженности качества (оценивается педагогом в процессе наблюдения а учебно-практической деятельностью ребенка и ее результатами)	Баллы
3.1.Мотивация	Выраженность интереса к занятиям	Интерес практически не обнаруживается	1
		Интерес возникает лишь к новому материалу	2
		Интерес возникает к новому материалу, но не способам решения	3
		Устойчивый познавательный интерес, но он не выходит за пределы изучаемого материала	4
		Проявляет постоянный интерес и творческое отношение к предмету, стремится получить дополнительную информацию	5
3.2.Самооценка	Самооценка деятельности на занятиях	Ребенок не умеет, не пытается и не испытывает потребности в оценке своих действий – ни самостоятельной, ни по просьбе педагога	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 педагога 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
3.3.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
3.4.Познавательная сфера	Уровень развития познавательной активности,	Уровень активности, самостоятельности ребенка низкий, при выполнении заданий требуется постоянная внешняя стимуляция,	1

	Самостоятельности	любопытность не проявляется		
		Ребенок недостаточно активен и самостоятелен, но при выполнении заданий требуется внешняя стимуляция, круг интересующих вопросов довольно узок	2	
		Ребенок любопытен, активен, задания выполняет с интересом, самостоятельно, не нуждаясь в дополнительных внешних стимулах, находит новые способы решения заданий	3	
3.5.Регулятивная сфера	Произвольность деятельности	Деятельность хаотична, не продумана, 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	Учащийся не контролирует учебные действия, не замечает допущенных ошибок	1	
		Контроль носит случайный произвольный характер; заметив ошибку, учащийся не может обосновать своих действий	2	
		Учащийся осознает правило контроля, но затрудняется одновременно выполнять учебные действия и контролировать их	3	
		При выполнении действия ребенок 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	
	3.6.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
Заключение	Уровень развития личности	Низкий	7
		Средний	8-20
		Высокий	21-29