

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 6 с углублённым изучением отдельных
предметов» городского округа Рефтинский

Рассмотрено

Руководитель МС
 / О.Е. Сергеева /
Протокол № 1 от 30.08.2024г.

Рассмотрено

Заместитель директора по ВР
 А.С. Смолянина/



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Робототехника»

Срок реализации: 1 год

Возраст обучающихся: 8-13 лет

Составитель
Линькова Елена Александровна
Педагог дополнительного образования

го Рефтинский, 2024 год

Комплекс основных характеристик программы

Пояснительная записка.

Дополнительная общеобразовательная программа «Робототехника» и порядок ее утверждения разработан в соответствии с Федеральным Законом от 29 декабря 2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года от 31 марта 2020 г. №678-р, Постановлением главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021г.№2 «Об утверждении санитарных правил и норм Сан Пин1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и безвредности для человека факторов среды обитания».

Современный человек участвует в разработке, создании и потреблении огромного количества артефактов: материальных энергетических, информационных. Соответственно, он должен ориентироваться в окружающем мире как сознательный субъект, адекватно воспринимающий появление нового, умеющий ориентироваться в окружающем, постоянно изменяющемся мире, готовый непрерывно учиться. Понимание феномена технологии, знание законов техники, позволит младшему школьнику соответствовать запросам времени и найти своё место в современной жизни. Особенно важно не упустить имеющийся у младшего школьника познавательный интерес к окружающим его рукотворным предметам, законам их функционирования, принципам, которые легли в основу их возникновения.

Направленность программы – техническая. Программа «Робототехника» предназначена для того, чтобы положить начало формированию у учащихся начальной школы целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Программа обеспечивает техническую профориентацию.

Актуальность: в связи с современным глобальным развитием компьютеризации и роботизации данная дополнительная образовательная программа является актуальной.

Реализация данного курса позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их, расширить технический и математический словарный запас ученика. Что

является ценностным ориентиром реализации воспитательного потенциала программы.

Кроме этого, реализация этого курса в рамках начальной школы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Новизна: заключается в изменении подхода к обучению ребят, а именно – внедрению в образовательный процесс новых информационных технологий, побуждающих учащихся решать самые разнообразные логические и конструкторские проблемы.

Целевая аудитория: Курс разработан для учащихся 2-6 классов.
Режим занятий. Занятия направления «Робототехника» представляют уникальную возможность для детей младшего школьного возраста освоить основы робототехники, создав действующие модели роботов Mindstorms ev3 45544 .

Продолжительность одного академического часа- 45 минут.

Перерыв между занятиями -15 мин.

Общее количество часов в неделю-4

Занятия проводятся два раза в неделю по -2 часа

Объем программы: 340 час

Программа рассчитана на 3 года обучения:

1 год -68 ч

2 год-136 ч

3 год -136 ч

Особенности организации образовательного процесса.

Разноуровневая общеразвивающая программа. Организована по принципу дифференциации в соответствии с уровнями сложности:

Стартовый -2 класс

Базовый 3-4 класс

Продвинутый 5-6 класс

Формы обучения: фронтальная, индивидуальная, индивидуально-групповая, игра.

Учащиеся, работая по инструкциям и заданиям учителя, испытывают собранные модели и анализируют предложенные конструкции. Далее они выполняют самостоятельную работу по теме, предложенной учителем. Помощь учителя при данной форме работы сводится к определению основных направлений работы и к консультированию учащихся.

Самостоятельная работа выполняется учащимися в форме проектной деятельности, может быть индивидуальной, парной и групповой. Выполнение проектов требует от детей широкого поиска, структурирования и анализа дополнительной информации по теме.

1. Конструирование по образцу – предложение детям образцов построек, выполненных из деталей строительного материала и конструкторов, показ способов их воспроизведения.

2. Конструирование по условиям – не давая детям образца постройки, рисунков и способов возведения, определять лишь условия, которым

постройка должна соответствовать и которые подчеркивают практическое назначение.

3. Конструирование по замыслу – обладает большими возможностями для развертывания творчества детей и проявления их самостоятельности: они сами решают, что и как будут конструировать.

4. Конструирование по простейшим чертежам и наглядным схемам – из деталей строительного материала воссоздаются внешние и отдельные функциональные особенности реальных объектов.

5. Конструирование по модели – из имеющегося строительного материала воспроизводят предъявленную модель.

Применение метода проектов, направлено на формирование метапредметных компетенций, умения применять знания из предметных областей: информатика, математика, физика.

Работая в групповом проекте, ребенок учится коммуникации, может быть в роли наставника или обучаемого.

Таким образом учащийся использует различные формы получения новых знаний через наблюдение, собственный опыт, чтение схем, поиск информации в интернете.

Виды занятий: беседа, практическое занятие, мастер-класс, проект. Проблемные задачи (проехать роботу ровно один метр и остановиться). Создание видеоролика с использованием собранных моделей роботов. В данном виде занятий открываются творческие способности учащихся, которые направлены на придумывание сюжета, «озвучки», передвижения роботов в кадре. (например, была создана пародия на сказку колобок из роботов ев 3)

Формы подведения итогов: Защита проектов, презентация, беседа, наблюдение, тест. Форма промежуточной аттестации – обобщающий урок рефлексии и защита проектов.

Стимулирование познавательной деятельности.

В течении учебного процессе учащиеся набирают очки за самую лучшую модель, проект. Раз в четверть печатаются и вывешиваются фотографии лучших учащихся с их роботами. Демонстрация роботов в конце четверти своим одноклассникам и учителям. Успешные учащиеся проводят мастер-классы.

2.2 Цель и задачи программы

- ✓ формирование у учащихся целостного представления об окружающем мире;
- ✓ ознакомление учащихся с основами конструирования и моделирования,
- ✓ расширение знаний об основных особенностях конструкций, механизмов и машин;

- ✓ развитие способности творчески подходить к проблемным ситуациям;
- ✓ развитие познавательного интереса и мышления учащихся;
- ✓ ознакомление учащихся основам робототехники.

Таким образом, программа «Робототехника» нацелена на решение следующих задач:

- ✓ расширять знания учащихся об окружающем мире, о мире техники;
- ✓ мотивировать учащихся к получению знаний, формировать творческую личность ребенка;
- ✓ развивать интерес к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям, формировать навыки коллективного труда;
- ✓ развивать навыки программирования через разработку программ в визуальной среде программирования, развивать алгоритмическое мышление;
- ✓ актуализировать знания об окружающем мире и их практическое применение;
- ✓ обучать решению творческих, нестандартных ситуаций на практике при конструировании и моделировании объектов окружающей действительности;
- ✓ развивать коммуникативные способности учащихся, умения работать в группе, умения аргументировано представлять результаты своей деятельности, отстаивать свою точку зрения.
- ✓ создавать завершённые проекты с использованием освоенных инструментальных компьютерных сред.

2.3 Содержание программы.

В структуре изучаемой программы выделяются следующие основные разделы - «Конструирование» и «Программирование».

Курс носит сугубо практический характер, поэтому центральное место в программе занимают практические умения и навыки конструирования и работы на компьютере.

Учебно-тематический план. (2 классы) (68 час)

№	Наименование раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации /контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение.	2	1	1	
1.1.	Техника безопасности при работе с наборами LegoMindstorms.	1	0.5	0.5	
1.2.	Основы санитарии и гигиены труда.	1	0.5	0.5	

2.	Первые шаги в робототехнику	10	3	7	
2.1.	Роботы в нашей жизни. Понятие. Назначение. Что такое робототехника.	4	1	3	
2.2.	Виды роботов, применяемые в современном мире.	2	1	1	Тестовое задание
2.3.	Как работать с инструкцией. Проектирование моделей-роботов. Символы. Терминология.	4	1	3	Взаимоанализ работ
3.	Устройство роботов.	28	4	24	Анализ работы
3.1.	Сборка и настройка	4	2	2	Тестовое задание
3.2.	Движение по прямой	4	2	2	Взаимоанализ работ
3.3	Перемещение предмета	4	2	2	Опросник
3.4	Остановка у предмета	4	6	24	Тестовое задание
3.5	Остановка под углом	4	2	8	
3.6	Остановка на линии	4	2	2	
3.7	Перемещение по линии	4	2	2	
4	Задачи по работе с поворотной платформой	4	2	2	Тестовое задание
5	Конструирование роботов	20		20	
6.	Индивидуальные проекты	8		8	
6.3.	Итоговое занятие. Защита проектов.	4	2	2	Протокол наблюдения
7.	ИТОГО	68	18	50	

Содержание программы.

Раздел I «Первые шаги в робототехнику» .

Понятие «робот», «робототехника». Применение роботов в различных сферах жизни человека, значение робототехники. Просмотр видеофильмов о роботизированных системах. История развития технологий: от механических устройств до современных роботов.

Раздел II «Конструирование»

Ознакомление с комплектом деталей Mindstorms для изучения робототехники: контроллер, сервоприводы, соединительные кабели, датчики-касания, ультразвуковой, освещения. Порты подключения. Создание колесной базы на гусеницах.

Раздел III «Программирование»

Понятие «программа», «алгоритм». Чтение языка программирования. Символы. Термины. Интерфейс программного обеспечения Mindstorms ev3. Принципы составления программы. Программы «Вперёд», «Назад», «Поворот», «Обнаружить звук», «Определить расстояние», «Ехать по квадрату», «Обнаружить чёрную линию», «Игра в гольф», «Препятствие». Алгоритм движения робота по кругу, вперед-назад, «восьмеркой» и пр.

Учебно-тематический план «Робототехника»3-4 класс

№	Наименование раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации /контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение.	2	1	1	
1.1.	Техника безопасности при работе с наборами LegoMindstorms.	1	0.5	0.5	
1.2.	Основы санитарии и гигиены труда.	1	0.5	0.5	
2.	Обзор развития Робототехники в мире.	10	3	7	
2.1.	Основы конструирования	4	1	3	
2.2.	Моторные механизмы.	2	1	1	Тестовое задание
2.3.	Управление роботом.	4	1	3	Взаимоанализ работ
3.	Техническое моделирование.	40	4	36	
3.1.	Назначение и применение датчиков.	10	2	6	Тестовое задание
3.2.	Игры роботов.	30	2	28	Взаимоанализ работ
4.	Роботы-Андройды.	2	1	1	Опросник
5.	Применение датчиков LegoMindstorms.	30	6	24	Тестовое задание
5.1.	Следование по линии	10	2	8	
5.2.	Движение по линии с двумя датчиками.	5	2	3	
5.3.	Гироскоп.	15	2	13	
6.	Пневматика.	10	3	7	Тестовое задание
6.1.	Пресс.	3	1	2	
6.2.	Манипулятор.	3	1	2	
6.3.	Грузоподъемные механизмы.	4	1	3	

7.	Соревнования роботов.	40	2	38	Протокол наблюдения
7.1.	Сумо.	10	0.5	9.5	
7.2.	Полоса препятствий.	10	0.5	9.5	
7.3.	Перетягивание каната.	10	0.5	9.5	
7.4.	Кегельринг.	10	0.5	9.5	
8.	Индивидуальные проекты	56	6	30	Практические занятия
8.1.	Работа над индивидуальным проектом	4	1	3	
8.2.	Работа над индивидуальным проектом	4	1	3	
8.3.	Работа над индивидуальным проектом	18	3	15	Протокол наблюдения
8.4.	Создание видеофильмов «жизнь роботов»	20	5	15	видеофильм
9.	Итоговое занятие.	2	0.5	1.5	Контрольные задания
9.1.	Защита творческих проектов.	2	0.5	1.5	Практическое
	Итого	136			

Содержание учебного (тематического) плана.

1. Введение.

1.1. Техника безопасности при работе с наборами LegoMindstorms.

Теория: Обзор основных учебных наборов с деталями фирмы Lego для занятий робототехникой.

Практика: Знакомство с деталями и возможностями учебного набора Lego Mindstorms.

1.2. Основы санитарии и гигиены труда.

Теория: Безопасные и санитарные требования к труду. Гигиена труда.

Практика: Подготовка рабочего места к работе. Уход за рабочим местом.

2. Обзор развития Робототехники в мире.

2.1. Основы конструирования.

Теория: Возможности робототехнических механизмов. История фирмы Lego.

Основные законы робототехники.

Практика: Принципы крепления деталей. Сборка робота по предложенной схеме с контроллером EV-3.

2.2. Моторные механизмы.

Теория: Механизмы с использованием электромотора, контроллера EV-3.

Роботы-автомобили, тягачи, шагающие роботы.

Практика: Сборка моделей – «Сумо», «Вездеход», «Тягач».

2.3. Управление роботом

Теория: Программирование контроллера EV-3.

Практика: Синхронное управление двигателями.

3. Техническое моделирование.

3.1. Назначение и применение датчиков.

Теория: Построение и программирование роботов с использованием датчиков и контроллера EV-3.

Практика: Оптимальная парковка колёсного робота. Ориентация робота на местности.

3.2. Игры роботов.

Теория: Командные игры роботов с использованием вспомогательных устройств.

Программирование коллективного поведения и удаленного управления роботом.

Практика: Сборка робота для соревнований – «Футбол», «Полигон», «Кегельринг»

4. Роботы-Андрониды.

Теория: Обзор программ для дистанционного управления контроллером EV-3.

Практика: Использование программы для дистанционного управления контроллером EV-3 с технологией Bluetooth.

5. Применение датчиков LegoMindstorms.

5.1. Следование по линии.

Теория: Алгоритм движение по заданному пути, движение по линии, различение цвета предмета.

Практика: Построение карты движения робота, следование робота по линии.

5.2. Движение по линии с двумя датчиками.

Теория: Анализ показаний разнородных датчиков.

Практика: Синхронное управление двигателями. Прохождение робота по траектории с перекрестками.

5.3. Гироскоп.

Теория: Ориентация робота на местности.

Практика: Движение робота по квадрату с длиной стороны квадрата, равной длине окружности колеса робота.

6. Пневматика.

6.1. Пресс.

Теория: Применение пресса в утилизации отходов.

Практика: Сборка роботизированной линии по утилизации бумаги с использованием пневматического пресса.

6.2. Манипулятор.

Теория: Грузоподъёмный механизм, предназначенный для выполнения погрузочно-разгрузочных работ, при малых весах. Отличительной чертой таких механизмов является мобильность, благодаря чему все операции проводятся быстро и качественно.

Практика: Сборка робота с манипулятором.

6.3. Грузоподъёмные механизмы.

Теория: Грузоподъёмные механизмы разнообразных конструкций широко используются в самых различных отраслях промышленности, производства, строительства.

Практика: Сборка робота с грузоподъёмным механизмом.

7. Соревнования роботов.

7.1. Сумо.

Теория: Виды и возможности роботов для состязания Сумо.

Практика: Сборка робота для состязания Сумо.

7.2. Полоса препятствий.

Теория: Виды и возможности роботов для состязания Полоса препятствий.

Практика: Сборка робота для состязания Полоса препятствий.

7.3. Перетягивание каната.

Теория: Виды и возможности роботов для состязания Перетягивание каната.

Практика: Сборка робота для состязания Перетягивание каната.

7.4. Кегель ринг.

Теория: Виды и возможности роботов для состязания Кегель ринг.

Практика: Сборка робота для состязания Кегель ринг.

8. Работа над индивидуальным проектом.

9. Итоговое занятие.

9.1. Защита творческих проектов.

Теория: Творческий подход к сборке модели робота.

Практика: Представление возможностей модели робота, презентация его возможностей и возможности использования в повседневной жизни.

Учебно-тематический план «Робототехника» 5-6 класс

№	Наименование раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации /контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение.	2			
1.1	Техника безопасности при работе с наборами LegoMindstorms.	1	1	-	
1.2	Основы санитарии и гигиены труда.	1	1	-	
2	Программирование	130			
2.1	Обзор среды программирования LegoMindstormsEV3	2	1	1	Тестовое задание
2.2	Способы подключения робота к компьютеру. Обновление прошивки блока EV3. Загрузка программ.	1	0.5	0.5	Взаимоанализ работ
3.1	Мотор. Программирование движения по различным траекториям.	4	1	3	Анализ работы

3.2	Работа с экраном.	2	1	1	Тестовое задание
3.3	Работа с подсветкой кнопок.	2	1	1	
3.4	Работа со звуком	2	1	1	
4	Программные структуры				
4.1	Структура ожидание	4	2	2	
4.2	Структура цикл	4	1	3	
4.3	Структура переключатель	4	1	3	
5.	Работа с данными				
5.1	Типы данных. Проводники.	2	1	1	
5.2	Переменные и константы	4	1	3	
5.3	Математические операции с данными	4	1	3	
5.4	Другие блоки работы с данными	2	1	1	
5.5	Работа с массивами	4	1	3	
5.6	Логические операции с данными	4	1	3	Анализ работы
6	Работа с датчиками	2	1	1	
6.1	Датчик касания	2	1	1	
6.2	Датчик цвета	2	1	1	
6.3	Гироскопический датчик	2	1	1	
6.4	Ультразвуковой датчик	2	1	1	
6.5	Инфракрасный датчик	2	1	1	
6.6	Датчик вращения мотора	2	1	1	
7	Совместная работа нескольких роботов	3	1.5	1.5	
7.1	Соединение роботов кабелем	2	1	1	
7.2	Связь роботов с помощью bluetooth	1	0.5	0.5	
8	Полезные блоки и инструменты				
8.1	Блок «поддерживать в активном состоянии»	4	1	3	

8.2	Блок «Остановить программу»	4	1	3	
8.3	Создание подпрограмм	4	1	3	
8.4	Запись комментариев	2	1	1	
8.5	Использование проводного ввода порта	2	1	1	
9	Основные виды соревнований и элементы заданий				
9.1	Соревнования Сумо	4	1	3	
9.2	Кегельринг	4	1	3	
9.3	Слалом	4	1	3	
9.4	Программирование движения по линии	4	1	3	
9.5	Алгоритм движения зигзаг	4	1	3	
9.6	Алгоритм волна	4	1	3	
9.7	Алгоритм автоматическая калибровка цвета	4	1	3	
9.8	Пропорционально линейное управление	4	1	3	
9.9	Движение по линии на основе пропорционального управления	4	1	3	
10	Поиск и подсчет перекрестков	2	1	1	
10.1	Проезд инверсии	4	1	3	
10.2	Движение робота вдоль стены	4	1	3	
10.3	Поиск цели в лабиринте.	4	1	3	
11	Обновление встроенного ПО и перезапуск блока	1	0.5	0.5	
11.1	Использование сторонних датчиков	1	0.5	0.5	
12	Итоговое занятие. Защита проектов.	4		4	Взаимоанализ работ
	ИТОГО	136			

2.4 Планируемые результаты

Личностные результаты (сохранена нумерация из текста ФГОС ООО):

2) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;

3) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;

5) освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учётом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;

7) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

Метапредметные результаты:

1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;

5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

6) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
Предметные результаты

8) овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных; формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях; развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений;

9) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах;

10) формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;

11) формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель – и их свойствах;

12) развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях; знакомство с одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами — линейной, условной и циклической;

13) формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей — таблицы, схемы, графики, диаграммы, с

использованием соответствующих программных средств обработки данных; 14) формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права.

Предметные:

понимать конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;

понимать компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;

различать виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; основные приемы конструирования роботов;

как использовать созданные программы;

самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);

создавать реально действующие модели роботов из конструктора ЛЕГО; при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;

создавать программы на компьютере для различных роботов;

корректировать программы при необходимости;

демонстрировать технические возможности роботов;

работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);

создавать программы на компьютере на основе компьютерной программы.

научится применять знания, умения и навыки, полученные при изучении других предметов: математики, физики, информатики, технологии;

будут развиты конструкторские, инженерные и вычислительные навыки;

формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;

формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

3.Организационно педагогические условия

3.1. Календарный учебный график на 2024-2025 учебный год

№ п/п	Основные характеристики образовательного процесса	
1.	Количество учебных недель	34
2.	Количество учебных дней	68
3.	Количество часов в неделю	2
4.	Количество часов	68
5.	Недель в 1 полугодии	16
6.	Недель во 2 полугодии	18
7.	Начало занятий	09.09.2024
8.	Каникулы	1 четверть: 27.10.24-04.11.24. 2 четверть: 29.12.24-12.01.25. 3 четверть: 23.03.25-30.03.25. 4 четверть: 31.05.25-31.08.25.
9.	Выходные дни	Суббота, воскресенье
10.	Окончание учебного года	30.05.2025

3.2 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Описание материально – технического обеспечения программы

№	Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Количество
	Интернет ресурсы	
1	http://www.gruppa-prolif.ru/content/view/23/44/	
2	http://robotics.ru/	
3	http://moodle.uni-altai.ru/mod/forum/discuss.php?d=17	
4	http://ar.rise-tech.com/Home/Introduction	
5	http://www.prorobot.ru/lego/robototehnika_v_shkole_6-8_klass.php	
6	http://www.prorobot.ru/lego.php	
7	http://robotor.ru http://www.legoeducation.info/nxt/resources/building-guides/	
8	http://www.legoengineering.com/	
	2. Технические средства обучения.	
1	Инструкции роботов	

2	программа к конструктору Mindstorms Lego ev3 45544, инструкции, справки и тд.	Свободная программа
3	Базовый набор к конструктору Mindstorms Lego ev3 45544	8
4	Принтер hp 1356	1
5	ПК	3
6	Мультимедийный проектор. Интерактивная доска	1
	3. Оборудование класса	
1	Ученические одноместные столы	9
2	Стулья	9

3.3 Формы аттестации и контроля, оценочные материалы

- Мониторинг успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся, мониторинг уровня освоения дополнительной общеобразовательной программы (дополнительной общеразвивающей программы) «LEGO-роботы» воспитанниками творческого объединения.
- Виды аттестации: входной контроль, текущая, промежуточная и итоговая. Входной контроль (предварительная аттестация) – это оценка исходного уровня знаний, обучающихся перед началом образовательного процесса - проводится в период с 1 по 15 сентября. Текущая аттестация – это оценка качества усвоения обучающимися содержания конкретной образовательной программы в период обучения после начальной аттестации до промежуточной (итоговой) аттестации.
- Промежуточная аттестация – это оценка качества усвоения обучающимися содержания конкретной образовательной программы по итогам учебного периода (этапа, года обучения) - проводится в период с 20 по 30 декабря и с 20 по 30 мая.

Итоговая аттестация – это оценка качества усвоения обучающимися уровня достижений, заявленных в образовательных программах по завершении всего образовательного курса программы - проводится в период с 20 по 30 мая. Программа итоговой аттестации (при любой форме проведения и в любой направленности) должна содержать методику проверки теоретических знаний воспитанников и их практических умений и навыков (проводится в период с 20 по 30 мая). Содержание программы итоговой аттестации определяется самим педагогом на основании содержания

образовательной программы и в соответствии с ее прогнозируемыми результатами

Критерии оценки творческих проектов

Предметность:

- соответствие формы и содержания проекта поставленной цели;
- понимание обучающимся проекта в целом (не только своей части групповой работы).

Содержательность:

- проработка темы проекта;
- умение находить, анализировать и обобщать информацию;
- доступность изложения и презентации.

Оригинальность:

- уровень дизайнерского решения;
- форма представления (модель, видео, компьютерная презентация, и т.п.)

Практичность:

- возможность использования проекта в разных областях деятельности;
- междисциплинарная применимость.

Новаторство:

- степень самостоятельности в процессе работы;
- успешность презентации.

Индивидуальный вклад:

- доля индивидуального вклада в коллективный труд;
- понимание обучающимся проекта в целом (не только своей части групповой работы).

Защита проектов, их презентация:

- предварительная - в присутствии членов творческого объединения и родителей,
- участие в конкурсах различного уровня – городских, республиканских, межрегиональных и т.д.

Таблица для мониторинга успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся - приложение 1

Критерии оценивания

- Высокий уровень (В) – 3 Средний уровень (С) – 2 Низкий уровень (Н) – 1

Ф.И. учащегося	Критерии оценивания								
	Работать с деталями и учебного	Выполнение подготовки	Отладка механизма	Качественная сборка	Применение	Использование	Применение	Выбор между колёсами	
Ф.И. учащегося	Выбор LEGO MINDSTORMS комплектных работ	Умение заключить модельных работ	Сборка модели робота без схемы	Программирование	Использование датчиков в программном мире.	Возможности использования двигателей	Оптимальное применение датчиков и двигателей	Умение крепления деталей	Итого

Протокол наблюдения №1

➤ Высокий уровень (В) – 3 Средний уровень (С) – 2 Низкий уровень (Н) – 1

Протокол наблюдения №2

Высокий уровень (В) – 3 Средний уровень (С) – 2 Низкий уровень (Н) – 1

Ф.И. учащегося	Технология сборки основных моделей								Итого
	Стартовый робот.	Сумоист	Кегельринг	Вездеход	Снегоход	Манипулятор	Танк	Шагающий робот	

Протокол наблюдения №3

➤ Высокий уровень (В) – 3 Средний уровень (С) – 2 Низкий уровень (Н) – 1

Протокол наблюдения №5

Высокий уровень (В) – 3 Средний уровень (С) – 2 Низкий уровень (Н) – 1

Ф.И. учащегося	Собрать модель робота	Умение правильно работать с деталями набора LEGO MINDSTORMS	Сборка технической и правильно го робота	Инженерная грамотность выполнения сборки	Надёжность конструкции	Составление поэтапной схемы сборки	Умение дистанционно управлять роботом	Практическое применение робота	Итого

Контрольные задания:

Тема №1: Техника безопасности при работе с наборами Lego Mindstorms.

Обзор основных учебных наборов фирмы Lego.

Тема №2: «Основы конструирования». «Принципы крепления деталей».

Тема №3: «Назначение и применение датчиков».

Тема №4: «Программы для дистанционного управления роботом».

Тема №5: «Следование робота по линии».

Тема №6: «Применение пресса в утилизации отходов».

Тема №7: «Виды и возможности роботов для соревнований».

Тема №8: «Технологии 3D печати».

Тема №9: «Сборка моделей роботов».

Проведенные исследования помогут педагогу не только ориентировать на осознанный выбор будущей профессии, но и качественно улучшить взаимоотношения в группе, придав им общественно полезный характер. При проведении тематических встреч, подготовке к соревнованиям различных уровней.

4. Список литературы

13. Нормативные документы

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее — ФЗ);
2. Федеральный закон Российской Федерации от 14.07.2022 №295-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»
3. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 г. № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции 2013 г.);
4. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. №678-р.
5. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. №2 996-р);
6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. №2 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (далее — СанПиН);
7. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. №2 «Об утверждении санитарных правил и норм».
8. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
9. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
10. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля.629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее — Порядок);
11. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);

12. Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 г. № АК-2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ»)

13. Письмо Минобрнауки России от 28.октября 2015 г. № 08-1786 «О рабочих программах учебных предметов».

14. Приказ Министерства общего и профессионального образования и молодежной политики Свердловской области от 30.03.2018 г. № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».

15. Приказ Министерства общего и профессионального образования и молодежной политики Свердловской области от 29.06.2023г. № 785-Д «Об утверждении Требований к условиям и порядку оказания государственной услуги в социальной сфере «Реализация дополнительных образовательных программ в соответствии с социальным сертификатом».

1. Зверева В.И. Образовательная программа школы: структура, содержание, технология разработки/ М., педагогический поиск. Приложение к журналу «Завуч», 2008.

2. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>, Пермь, 2011 г.

3. Lego Mindstorms Lego Mindstorms ev3 45544: Создавайте и программируйте роботов по вашему желанию. Руководство пользователя.

4. Методическое пособие «Lego Mindstorms education 9797». Lego Group, 2009.

5. Овсянницкая Л.Ю Овсянницкий Д.Н Овсянницкий А.Д Курс программирования робота EV3 в среде Lego MindstormsEV3 Москва 2016

6. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.

7. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.

8. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора LegoMindstorms NXT»

Для детей и родителей

9.Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.

10.Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора LegoMindstorms NXT».

11.Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М:

Эксмо, 2002.

12. Методическое пособие «Lego Mindstorms education 9797». Lego Group, 2009.