

ОТДЕЛ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ НОВОТОРЪЯЛЬСКОГО
МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «НЕМДИНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ШКОЛА ИМ. ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА М.В.ЛЕБЕДЕВА

ПРИНЯТО
педагогическим советом
МБОУ «Немдинская СОШ им.
Героя Советского Союза М.В.
Лебедева»
От 1.09 2023г.
Протокол № 1

УТВЕРЖДАЮ
МБОУ «Немдинская СОШ
им. Героя Советского Союза



Э.И. Михеев
Приказ № 154/п
2023

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«ЛЕГОКОНСТРУИРОВАНИЕ И РОБОТОТЕХНИКА»

ID программы: 6508
Направленность программы: техническая
Категория и возраст обучающихся: 7-14 лет
Срок освоения программы: 1 год
Объем часов: 34
Разработчик программы: Лоскутова Татьяна Геннадьевна, учитель информатики.

д. Немда-Обалыш,
2023г.

Оглавление

<u>Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы</u>	3
<u>1.1. Пояснительная записка</u>	3
<u>1.2. Цель и задачи программы</u> Error! Bookmark not defined.	
<u>1.3. Объем программы</u>	7
<u>1.4. Содержание программы обучения</u>	7
<u>Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий</u>	Error!
Bookmark not defined.	
<u>2.1. Учебный план первого года обучения</u> Error! Bookmark not defined.	
<u>2.2. Календарный учебный график на 2023-2024 учебный год</u>	Error!
Bookmark not defined.	
<u>2.3. Условия реализации программы</u> Error! Bookmark not defined.	
<u>2.4. Формы, порядок текущего контроля и промежуточной аттестации</u>	Error!
Bookmark not defined.	
<u>2.5. Литература</u>	Error!
Bookmark not defined.	

Раздел 1. Комплекс основных характеристик образования

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Легоконструирование и робототехника» разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 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».

Основные характеристики образовательных программ определены статьями 2, 12, 75 Федерального закона Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

Структура программы регламентирована пунктом 9 статьи 2 Федерального закона Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», пунктом 5 Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Легоконструирование и робототехника» по содержанию является технической направленности.

Актуальность данной программы состоит в том, что робототехника в школе представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии.

Реализация этой программы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Адресат программы

Возраст учащихся: от 7 до 14 лет

Срок освоения программы – 1 год, 34 учебные недели в учебном году.

Форма обучения – очная.

Режим занятий – 34 часа (1 академический час в неделю). Общее количество занятий в учебном году – 34.

В месяц – 4 занятия.

В неделю - 1 занятие.

Продолжительность занятия

Продолжительность одного занятия составляет 45 мин.

Особенности организации образовательного процесса

Организационные формы обучения

В зависимости от особенностей темы и содержания работы можно заниматься как со всей группой, так и по подгруппам или индивидуально с каждым ребенком.

Группа формируется из 12 детей в возрасте от 7 до 14 лет.

1.2. Цели и задачи программы.

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

Задачи программы:

Личностные:

- формирование способности обучающихся к саморазвитию;
- способствование к развитию мотивации к обучению и познанию.

Метапредметные:

- формирование навыка сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях;
- умение не создавать конфликтов, находить выход из спорных ситуаций;
- формирование способностей к техническому творчеству, конструированию, программированию, побуждать к работе на результат;
- формирование способности принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, поиска средств осуществления цели.

Предметные:

- формирование общенаучных и технологических навыков конструирования, проектирования и программирования робототехнических устройств.

1.3. Объем программы.

Программа рассчитана на 34 дня, объем программы – 34 часа.

1.4. Содержание программы.

Раздел 1. Отряд изобретателей (8 ч)

Вводное занятие (1 ч)

Тема 1. Организационные вопросы. Инструктаж по ТБ.

Теория: Инструктаж по технике безопасности. Вводный и первичный инструктаж на рабочем месте для учащихся. Организационные вопросы.

Режим работы группы.

Форма контроля: Устный опрос, входная диагностика.

Тема 2. Обзор набора LEGO Education SPIKE Prime (1ч)

Знакомство с набором LEGO Education SPIKE Prime

Теория: Презентация «Образовательная робототехника с конструктором LEGO Education SPIKE Prime». Знакомство с перечнем деталей, декоративных и соединительных элементов и систем передвижения. Ознакомление с примерными образцами изделий конструктора LEGO Education SPIKE Prime. Просмотр вступительного видеоролика.

Практика: Правила работы с набором-конструктором LEGO Education SPIKE Prime и программным обеспечением. Основные составляющие среды конструктора. Сортировка и хранение деталей конструктора в контейнерах набора.

Форма контроля: наблюдение.

Тема 2.1 Знакомство с аппаратным и программным обеспечением.

Теория: Изучение набора, основных функций Lego деталей и программного обеспечения конструктора LEGO Education SPIKE Prime. Планирование работы с конструктором. Электронные компоненты конструктора. Начало работы. Создание смайликов Lego. Сборка модулей (средние и большой мотор, датчики расстояния, цвета и силы).

Практика: Программирование роботов.

Форма контроля: беседа.

Тема 3. Помогите!

Теория: Объяснение целей и задач занятия. Датчик цвета предмета.

Составление подпрограмм. Подготовка списка всех возможных задач Кики, использующих новые звуки. Работа с учебно-методическими материалами.

Практика: Конструирование модели собачки Кики. Экспериментирование и создание собственного решения, изменение базовой модели.

Форма контроля: наблюдение.

Тема 4. Кто быстрее?

Теория: Объяснение целей и задач занятия. Методы увеличения скорости перемещения блохи. Изучение механизмов.

Практика: Конструирование модели блохи, ее программирование. Разработка прототипа с дополнительными лапками, с помощью которых блоха перемещалась бы быстрее. Оптимизация модели перед финальной гонкой.

Форма контроля: соревнование.

Тема 5. Суперуборка.

Теория: Понятие весовых коэффициентов. Работа с учебно-методическими материалами. Программирование кода. Обсуждение с учащимися результатов испытаний.

Практика: Конструирование устройства управления и два захвата. Запуск программы. Захват предметов одинакового веса, но разного размера (Испытание No 1). Захват предметов одинакового размера, но разного веса (Испытание No 2).

Форма контроля: беседа.

Тема 6. Устраните поломку.

Теория: Понятие «станок с ЧПУ». Обнаружение неполадок и разработка решений для их устранения. Работа с учебно-методическими материалами.

Практика: Сборка станка с ЧПУ (станок не должен функционировать). Запуск программы, выявление и устранение неполадки. Усовершенствование станков с ЧПУ, путем внесения необходимых изменений в его конструкцию и (или) программу.

Форма контроля: устный опрос.

Тема 7. Модель для друга.

Теория: Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение темы протезирования. Обзор схемы. Изучение механизмов. Изучение программного кода.

Практика: Сборка протеза руки. Персонализация протеза, через добавление необычной функции (например, функции захвата невероятно больших предметов).

Форма контроля: беседа.

Тема 8. «Создай свой проект».

Раздел 2. Полезные приспособления (8 ч)

Тема 9. Брейк-данс

Теория: Здоровый образ жизни и регулярные физические упражнения в жизни.

Понятие «синхронность движений», «часть и целое», «полиметрический ритм». Моторы и ультразвуковой датчик.

Практика: Сборка модели Робота-танцора и экспериментирование с настройками. Программирование на движение с регулярными интервалами.

Форма контроля: беседа.

Тема 10. Повтори 5 раз.

Теория: Объяснение целей и задач занятия. Программы тренировок для спортсменов. Функция подсчета. Определение «переменная». Использование переменных для подсчета количества приседаний и калорий.

Практика: Сборка и программирование модели тренера Лео. Запуск программы. Персонализация моделей. Изменение программ.

Форма контроля: устный опрос.

Тема 11. Дождь или солнце?

Теория: Данные облачного хранилища. Какие облачные данные можно использовать для управления результатами выполнения программы.

Настройка модуля прогноза погоды. Сравнение фактических сведений с прогнозом. Поиск информации о текущей погоде в других городах (на веб-сайтах погодных сервисов или в специальных приложениях).

Практика: Сборка модели Работа-синоптика. Запуск программы (с указанием города). Программирование Синоптика(информация о погоде на ближайшие 5 часов). Запись прогнозов Синоптика в таблицу.

Форма контроля: наблюдение.

Тема 12. Скорость ветра.

Теория: Ветер. Различные виды классификации скоростей ветра. Объяснение, каким образом в данной модели отображаются данные, полученные из облачных хранилищ, и как модель отражает шкалу Бофорта. Примеры различных способов измерения скорости ветра.

Практика: Сборка индикатора ветра. Запуск программы. Написание программы для отображения направления ветра (например, с помощью стрелок на световой матрице).

Форма контроля: беседа.

Тема 13 Забота о растениях.

Теория: Объяснение целей и задач занятия. Калибровка индикатора уровня полива томатов. Особенности выращивания разных овощей, их потребности и различия. Что такое пропорциональное отношение?

Практика: Сборка модели индикатора полива томатов. Запуск программы. Вычисление расстояния, на которое следует переместить указатель в зависимости от прогнозируемого количества осадков. Отображение прогноза температуры на следующую неделю.

Форма контроля: устный опрос.

Тема 14. Развивающая игра.

Теория: Развивающие игры и их влияние на развитие человека. Понятие «массив». Объяснение правил игры. Работа с учебно-методическими материалами.

Практика: Сборка модели развивающей игры. Программирование модели. Запуск программы. Написание программы для обнаружения красного кубика во второй башне.

Форма контроля: наблюдение.

Тема 15. Ваш тренер.

Теория: Объяснение целей и задач занятия. Работа с данными. Тренажеры и их виды. Описание тренажера и целей тренировки.

Практика: Сборка и программирование тренажера. Создание демонстрационной версии программы тренировок. Разработка реальной программы тренировок для реального человека.

Форма контроля: беседа.

Тема 16. «Создай свой проект»

Раздел 3. Запускаем бизнес (8 ч)

Тема 17. Следующий заказ.

Теория: Просмотр видео, с целью изучения действий робота. Обсуждение эффективности работы программы от точности написанного псевдокода.

Использование предоставленного псевдокода для написания новой подпрограммы.

Практика: Сборка модели робота службы контроля качества (детектор идей и голова робота). Запуск программы, чтобы убедиться, что робот работает правильно. Самостоятельная запись псевдокода и новых подпрограмм.

Форма контроля: наблюдение.

Тема 18. Неисправность.

Теория: Объяснение целей и задач занятия. Методы поиска ошибок. Работа с «Карточками ошибок». Изучение программного кода.

Практика: Конструирование транспортировочной тележки. Запуск программы. Обнаружение ошибок, подготовка списка всех найденных ошибок. Написание собственной программы, выполняя которую тележка бы двигалась по определенному пути.

Форма контроля: устный опрос.

Тема 19. Система слежения.

Теория: Понятия «двух координатное отслеживание», «траектория», «шаблон».

Практика: Конструирование устройства для отслеживания. Воспроизведение подпрограмм. Объединение подпрограмм для написания единой программы для движения по определенной траектории на листе бумаги. Разработка программы на основании уже имеющегося кода с внесением необходимых изменений в параметры.

Форма контроля: устный опрос.

Тема 20-21. Безопасность прежде всего!

Теория: Объяснение целей и задач занятия. Информационная панель. Способы испытаний и ремонта различных устройств. Использование условных операторов для защиты. Персонализация и звуковой файл. Понятия «условие»,

«булево значение», «шифрование», «чувствительность к регистру».

Практика: Конструирование сейфовой ячейки. Запуск программы.

Дополнительная защита сейфовой ячейки через добавление в программы условных операторов.

Форма контроля: беседа.

Тема 22. Еще безопаснее!

Теория: Использование условных операторов AND и OR. Функция NOT.

Оценка надежности пароля. Понятие «объединенный условный оператор».

Понятия «условие», «булево значение», «шифрование», «чувствительность к регистру».

Практика: Конструирование Супер безопасной сейфовой ячейки. Запуск программы. Использование датчиков (расстояния, силы).

Форма контроля: наблюдение.

Тема 23. Да здравствует автоматизация!

Теория: Промышленные роботы, их назначение. Обзор схем. Работа с учебно-методическими материалами.

Практика: Конструирование Робота-помощника, который идентифицирует посылки по цвету и отправляет их клиентам. Программирование робота.

Сборка транспортных тележек для соединения промышленных роботов и создания автоматизированной фабрики.

Форма контроля: беседа.

Тема 24. «Создай свой проект»

Раздел 4. К соревнованиям готовы (9 ч)

Тема 25. Катаемся (учебное соревнование 1).

Теория: Объяснение целей и задач занятия. Гироскопический датчик.

Изучение разных аспектов движения Тренировочной приводной платформы, используя различные подпрограммы.

Практика: Сборка Тренировочной приводной платформы. Изменение параметров используемых программных блоков и наблюдение, к чему это приведёт. Программирование Приводной платформы – движение по квадратной траектории.

Форма контроля: соревнования.

Тема 26. Сборка Приводной платформы.

Теория: Обзор схемы конструкции. Основные функции конструкции для прочности Приводной платформы. Понятие «командная работа».

Практика: Сборка Продвинутой приводной платформы. Программы для испытания собранной Приводной платформы. Испытание разных примеров программ.

Форма контроля: наблюдение.

Тема 27. Мой код, наша программа.

Теория: Объяснение целей и задач занятия. Гироскопический датчик. «Другие

блоки» и написание программ. Просмотр видео о роботах, созданных для соревнований и определение самых эффективных методов конструирования и программирования.

Практика: Сборка Продвинутой приводной платформы и двух флажков.

Испытание готовой программы. Написание своих программ, выполняя которые Приводная платформа будет двигаться: 1) по квадрату, 2) по кругу.

Иные траектории движения.

Форма контроля: соревнования.

Тема 28. Время обновления.

Теория: Основные функции бульдозерного отвала, подъемного рычага и возможности их использования для соревнований. Просмотр видео и обсуждение, как команды использовали инструменты, чтобы помочь своим роботам поднимать и перемещать объекты.

Практика: Сборка и программирование Отвала бульдозера, подъемного рычага и ящиков. Воспроизведение пробной программы. Создание подпрограмм для управления обоими инструментами. Написание программы с использованием гироскопического датчика для корректировки положения Приводной платформы.

Форма контроля: беседа.

Тема 29. К выполнению миссии готовы!

Теория: Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение важности планирования каждого этапа программы. Оценка эффективности псевдокода и использования собственных блоков в рамках планирования. Использование моторов, датчиков и оптимизированные программы для решения практических конкурсных задач за максимально короткое время.

Практика: Сборка Продвинутой приводной платформы, отвала бульдозера, подъёмного рычага, а также дорожки и флажков. Написание программы, с которой Продвинутая приводная платформа могла бы выполнить конкурсное задание. Изменение игрового поля и придумывание новых правил.

Форма контроля: соревнования.

Тема 30. Подъемный кран.

Теория: Подъемный кран. Основные функций робота, использующиеся, чтобы заставить кран опустить строительные элементы. Обзор схемы и изучение механизмов. Работа с учебно-методическими материалами.

Практика: Сборка Усовершенствованной приводной платформы, отвала бульдозера и подъёмного рычага. Программирование робота. Практика в размещении робота и выполнении миссии по запуску Подъёмного крана.

Форма контроля: Наблюдение.

Тема 31-34. Мой проект.

Практика: Конструирование робототехнических проектов. Построение пояснительных моделей и проектных решений. Разработка собственной

модели с учётом особенностей формы и назначения робота. Демонстрация работоспособности моделей. Использование панели инструментов при программировании.

1.5. Планируемые результаты.

Личностные:

- сформированы способности обучающихся к саморазвитию;
- развита мотивация к обучению и познанию.

Метапредметные:

- сформирован навык сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях;
- не создавать конфликты, находить выход из спорных ситуаций;
- сформированы способности к техническому творчеству, конструированию, программированию, побуждать к работе на результат;
- сформированы способности принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, поиска средств осуществления цели.

Предметные:

- сформированы общенаучные и технологические навыки конструирования, проектирования и программирования робототехнических устройств.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Учебный план дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

№ п/п	Наименование раздела, модуля, темы	Количество часов			Формы промежуточной аттестации/текущего контроля
		Всего	в том числе		
			теоретические занятия	практические занятия	
	1. Отряд изобретателей.				
1	Введение в робототехнику. Знакомство с конструктором. Техника безопасности.	1	1		Устный опрос

2	Знакомство с конструктором и датчиками.	1	1		Устный опрос
3	«Помогите». Первые шаги с конструктором.	1		1	Самостоятельная работа
4	«Кто быстрее». Самая быстрая блоха.	1		1	Самостоятельная работа
5	«Суперсборка»	1		1	Самостоятельная работа
6	«Устраните поломку»	1		1	Самостоятельная работа
7	«Модель для друга»	1		1	Самостоятельная работа
8	«Создай свой проект»	1		1	Творческая работа
	2. Полезные приспособления.				
9	«Брейк-данс»	1		1	Самостоятельная работа
10	«Повторить 5 раз»	1		1	Самостоятельная работа
11	«Дождь или солнце»	1		1	Самостоятельная работа
12	«Скорость ветра»	1		1	Самостоятельная работа
13	«Забота о растениях»	1		1	Самостоятельная работа
14	«Развивающая игра»	1		1	Самостоятельная работа
15	«Ваш тренер»	1		1	Самостоятельная работа
16	«Создай свой проект»	1		1	Творческая работа
	3. Запускаем бизнес.				
17	«Следующий заказ»	1		1	Самостоятельная работа
18	«Неисправность»	1		1	Самостоятельная работа
19	«Система слежения»	1		1	Самостоятельная работа
20	«Безопасность прежде всего!»	1		1	Самостоятельная работа

21	«Безопасность прежде всего!»	1		1	Самостоятельная работа
22	«Еще безопаснее!»	1		1	Самостоятельная работа
23	«Да здравствует автоматизация»	1		1	Самостоятельная работа
24	«Создай свой проект»	1		1	Творческая работа
	4. К соревнованиям готовы!				
25	Учебное соревнование 1: «Катаемся»	1		1	Самостоятельная работа
26	Собираем продвинутую приводную платформу	1		1	Самостоятельная работа
27	«Мой код, наша программа»	1		1	Самостоятельная работа
28	«Время обновления»	1		1	Самостоятельная работа
29	«К выполнению миссии готовы!»	1		1	Самостоятельная работа
30	«Подъемный кран»	1		1	Самостоятельная работа
31	«Создай свой проект» Проектирование	1	1		Творческая работа
32	«Создай свой проект» Конструирование	1		1	Творческая работа
33	«Создай свой проект» Программирование	1		1	Творческая работа
34	«Создай свой проект» Презентация	1	1		Презентация проекта
Итого объем программы		34	4	30	

2.2. Календарный учебный график.

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	09	05	13.20	Урок-консультация	1	Введение в робототехнику. Знакомство с конструктором. Техника безопасности.	МБОУ «Немдинская СОШ им.Героя Советского Союза М.В.Лебедева»	Устный опрос
2	09	12	13.20	Урок-консультация	1	Знакомство с конструктором и датчиками.	МБОУ «Немдинская СОШ им.Героя Советского Союза М.В.Лебедева»	Устный опрос
3	09	19	13.20	Практикум	1	«Помогите». Первые шаги с конструктором.	МБОУ «Немдинская СОШ им.Героя Советского Союза М.В.Лебедева»	Самостоятельная работа

							»	
4	09	26	13.20	Урок-соревнование	1	«Кто быстрее». Самая быстрая блоха.	МБОУ «Немдинская СОШ им.Героя Советского Союза М.В.Лебедева»	Самостоятельная работа
5	10	3	13.20	Практикум	1	«Суперсборка»	МБОУ «Немдинская СОШ им.Героя Советского Союза М.В.Лебедева»	Самостоятельная работа
6	10	10	13.20	Урок-исследование	1	«Устраните поломку»	МБОУ «Немдинская СОШ им.Героя Советского Союза М.В.Лебедева»	Самостоятельная работа
7	10	17	13.20	Практикум	1	«Модель для друга»	МБОУ «Немдинская СОШ	Самостоятельная работа

							им.Героя Советского Союза М.В.Лебедева »	
8	10	24	13.20	Выставка	1	«Создай свой проект»	МБОУ «Немдинская СОШ им.Героя Советского Союза М.В.Лебедева »	Творческая работа
9	11	7	13.20	Практикум	1	«Брейк-данс»	МБОУ «Немдинская СОШ им.Героя Советского Союза М.В.Лебедева »	Самостоятельная работа
10	11	14	13.20	Практикум	1	«Повторить 5 раз»	МБОУ «Немдинская СОШ им.Героя Советского Союза М.В.Лебедева »	Самостоятельная работа

							»	
11	11	21	13.20	Практикум	1	«Дождь или солнце»	МБОУ «Немдинская СОШ им.Героя Советского Союза М.В.Лебедева »	Самостоятельная работа
12	11	28	13.20	Практикум	1	«Скорость ветра»	МБОУ «Немдинская СОШ им.Героя Советского Союза М.В.Лебедева »	Самостоятельная работа
13	12	5	13.20	Практикум	1	«Забота о растениях»	МБОУ «Немдинская СОШ им.Героя Советского Союза М.В.Лебедева »	Самостоятельная работа
14	12	12	13.20	Практикум	1	«Развивающая игра»	МБОУ «Немдинская СОШ	Самостоятельная работа

							им.Героя Советского Союза М.В.Лебедева»	
15	12	19	13.20	Практикум	1	«Ваш тренер»	МБОУ «Немдинская СОШ им.Героя Советского Союза М.В.Лебедева»	Самостоятельная работа
16	12	26	13.20	Выставка	1	«Создай свой проект»	МБОУ «Немдинская СОШ им.Героя Советского Союза М.В.Лебедева»	Творческая работа
17	01	16	13.20	Практикум	1	«Следующий заказ»	МБОУ «Немдинская СОШ им.Героя Советского Союза М.В.Лебедева»	Самостоятельная работа

							»	
18	01	23	13.20	Урок-исследование	1	«Неисправность»	МБОУ «Немдинская СОШ им.Героя Советского Союза М.В.Лебедева »	Самостоятельная работа
19	01	30	13.20	Практикум	1	«Система слежения»	МБОУ «Немдинская СОШ им.Героя Советского Союза М.В.Лебедева »	Самостоятельная работа
20	02	6	13.20	Практикум	1	«Безопасность прежде всего!»	МБОУ «Немдинская СОШ им.Героя Советского Союза М.В.Лебедева »	Самостоятельная работа
21	02	13	13.20	Практикум	1	«Безопасность прежде всего!»	МБОУ «Немдинская СОШ	Самостоятельная работа

							им.Героя Советского Союза М.В.Лебедева »	
22	02	20	13.20	Практикум	1	«Еще безопаснее!»	МБОУ «Немдинская СОШ им.Героя Советского Союза М.В.Лебедева »	Самостоятельная работа
23	02	27	13.20	Практикум	1	«Да здравствует автоматизация»	МБОУ «Немдинская СОШ им.Героя Советского Союза М.В.Лебедева »	Самостоятельная работа
24	03	5	13.20	Выставка	1	«Создай свой проект»	МБОУ «Немдинская СОШ им.Героя Советского Союза М.В.Лебедева »	Творческая работа

							»	
25	03	12	13.20	Практикум	1	Учебное соревнование 1: «Катаемся»	МБОУ «Немдинская СОШ им.Героя Советского Союза М.В.Лебедева»	Самостоятельная работа
26	03	19	13.20	Практикум	1	Собираем продвинутую приводную платформу	МБОУ «Немдинская СОШ им.Героя Советского Союза М.В.Лебедева»	Самостоятельная работа
27	04	2	13.20	Практикум	1	«Мой код, наша программа»	МБОУ «Немдинская СОШ им.Героя Советского Союза М.В.Лебедева»	Самостоятельная работа
28	04	9	13.20	Практикум	1	«Время обновления»	МБОУ «Немдинская СОШ	Самостоятельная работа

							им.Героя Советского Союза М.В.Лебедева»	
29	04	16	13.20	Практикум	1	«К выполнению миссии готовы!»	МБОУ «Немдинская СОШ им.Героя Советского Союза М.В.Лебедева»	Самостоятельная работа
30	04	23	13.20	Практикум	1	«Подъемный кран»	МБОУ «Немдинская СОШ им.Героя Советского Союза М.В.Лебедева»	Самостоятельная работа
31	04	30	13.20	Практикум	1	«Создай свой проект» Проектирование	МБОУ «Немдинская СОШ им.Героя Советского Союза М.В.Лебедева»	Творческая работа

							»	
32	05	14	13.20	Практикум	1	«Создай свой проект» Конструирование	МБОУ «Немдинская СОШ им.Героя Советского Союза М.В.Лебедева »	Творческая работа
33	05	21	13.20	Практикум	1	«Создай свой проект» Программирование	МБОУ «Немдинская СОШ им.Героя Советского Союза М.В.Лебедева »	Творческая работа
34	05	28	13.20	Выставка	1	«Создай свой проект» Презентация	МБОУ «Немдинская СОШ им.Героя Советского Союза М.В.Лебедева »	Презентация проекта

2.3. Условия реализации программы.

Материально-техническое обеспечение: оборудованный кабинет соответствует СанПиН 2.4.4.3172- 14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима».

Помещение.

Помещения для проведения занятий используется кабинет физики. Кабинет достаточно просторный, хорошо проветривается, с хорошим естественным и искусственным освещением. Столы рассчитаны на два человека.

Материально-техническое обеспечение:

1. (LEGO Education) - 1 шт.
2. Программное обеспечение «LEGO Education»
3. Инструкции по сборке
4. Ноутбук.

Информационное обеспечение:

1. Аудио
2. Видео
3. Фото
4. Интернет источники.

Кадровое обеспечение:

Ф.И.О: Лоскутова Татьяна Геннадьевна.

Занимаемая должность и место работы: учитель информатики, первая квалификационная категория в МБОУ «Немдинская СОШ им. Героя Советского Союза М.В. Лебедева».

Образование: высшее, ГОУ ВПО «Марийский государственный университет».

2.4. Формы, порядок текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль осуществляется после изучения каждой темы и на каждом занятии.

Для отслеживания результатов предусматриваются следующие **формы контроля:**

Текущий контроль:

- Устный опрос
- Самостоятельная работа
- Творческая работа

Итоговый контроль:

- защита итоговых проектов;
- участие в конкурсах на лучший сценарий и презентацию к созданному проекту;
- участие в школьных и городских научно-практических конференциях (конкурсах исследовательских работ).

2.5. Оценочные материалы

Для оценивания результатов текущей и промежуточной диагностики используется уровневая система: низкий, средний и высокий уровень. В начале учебного года проводится собеседование, с целью выявления начальных умений и навыков, мотивации поступления в объединение. Во время всего периода обучения применяются тесты на развитие памяти, мышления, воображения.

Оценочный лист заполняется педагогом в конце учебного года по результатам наблюдений, тестирования и выполнения практических заданий.

Оценочный лист по итогам обучения по дополнительной общеразвивающей программе «Робототехника»

Критерии оценки	Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Знают			
правила безопасной работы;			
основные компоненты конструкторов LEGO;			
конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;			
виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;			
Умеют			
работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);			
самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять			

полученные знания);			
создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.			

Критерии оценивания знаний, умений и навыков обучающихся

Параметры оценивания	Уровни освоения программы		
	Высокий	Средний	Низкий
Практические навыки работы с конструктором.	Обучающийся самостоятельно собирает робота.	Обучающийся пытается самостоятельно собрать робота, прибегает к помощи педагога.	Обучающийся не знает основ конструирования роботов.
Программирование типовых роботов с помощью «внутреннего» языка программирования.	Обучающийся свободно ориентируется в программном обеспечении. Хорошо владеет навыками составления программ. Последовательно и исчерпывающе отвечает на поставленные вопросы.	Обучающийся знает основные элементы программного обеспечения. Удовлетворительно владеет навыками составления программ, но не укладывается в заданные временные сроки. С ошибками отвечает на поставленные вопросы.	Обучающийся испытывает затруднения в нахождении требуемых команд. С трудом демонстрирует навыки составления программ. Не укладывается в заданные временные рамки.

2.6. Методические материалы

Основными формами учебного процесса являются:

- групповые учебно-практические и теоретические занятия;
- работа по индивидуальным планам (исследовательские проекты);
- участие в соревнованиях между группами;
- комбинированные занятия.

Основные методы обучения, применяемые в прохождении программы в начальной школе:

- Устный.
- Проблемный.
- Частично-поисковый.
- Исследовательский.
- Проектный.

Формирование и совершенствование умений и навыков (изучение нового материала, практика).

Обобщение и систематизация знаний (самостоятельная работа, творческая работа, дискуссия).

Контроль и проверка умений и навыков (самостоятельная работа).

Создание ситуаций творческого поиска.

Стимулирование (поощрение).

Обучение LEGO Education состоит из 4 этапов:

- Установление взаимосвязей;
- Конструирование;
- Рефлексия;
- Развитие.

1. Установление взаимосвязей. При установлении взаимосвязей учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания. К каждому из заданий комплекта прилагается анимированная презентация с участием фигурок героев – Маши и Макса. Использование этих анимаций, позволяет проиллюстрировать занятие, заинтересовать учеников, побудить их к обсуждению темы занятия.

2. Конструирование. Учебный материал лучше всего усваивается тогда, когда мозг и руки «работают вместе». Работа с продуктами LEGO Education базируется на принципе практического обучения: сначала обдумывание, а затем создание моделей. В каждом задании комплекта для этапа «Конструирование» приведены подробные пошаговые инструкции.

3. Рефлексия. Обдумывая и осмысливая проделанную работу, учащиеся углубляют понимание предмета. Они укрепляют взаимосвязи между уже имеющимися у них знаниями и вновь приобретённым опытом. В разделе «Рефлексия» учащиеся исследуют, какое влияние на поведение модели оказывает изменение ее конструкции: они заменяют детали, проводят расчеты, измерения, оценки возможностей модели, создают отчеты, проводят презентации, придумывают сюжеты, пишут сценарии и разыгрывают спектакли, задействуя в них свои модели. На этом этапе учитель получает прекрасные возможности для оценки достижений учеников.

4. Развитие. Процесс обучения всегда более приятен и эффективен, если есть стимулы. Поддержание такой мотивации и удовольствие, получаемое от успешно выполненной работы, естественным образом вдохновляют учащихся на дальнейшую творческую работу. В раздел «Развитие» для каждого занятия включены идеи по созданию и программированию моделей с более сложным поведением.

2.7. Список литературы.

Для педагога

1. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный]
2. Дистанционный курс «Конструирование и робототехника» -
3. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;
4. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab):Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.
5. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 стр.;
6. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий;
7. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;
8. Программное обеспечение LEGO Education NXT v.2.1.;
9. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.
10. Чехлова А. В., Якушкин П. А.«Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.
11. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.
12. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.

13. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.