

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА «УСИНСК»

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА» С.МУТНЫЙ МАТЕРИК

Рекомендована
методическим советом школы
Протокол № 3
от 30 мая 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО
Приказом МБОУ «СОШ»
с. Мутный Материк
№ 205 от 02 июня 2023 г.

Принята
педагогическим советом школы
Протокол № 10
от 02 июня 2023 г.

Верно
Директор школы

Канев А.А.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

Робототехника

с использованием ресурсов

Центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»

Возраст учащихся – 7-11 лет
(1-4 классы)

Срок реализации – 2 года

Составитель: Немчинова
Татьяна Владимировна,
педагог дополнительного
образования

с. Мутный Материк
2023

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» составлена на основе робототехнической платформы WeDo 2.0.

Программа составлена в соответствии нормативно-правовой базой:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»);

- 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»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норма СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (раздел VI «Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»);

- Письмо Министерства образования, науки и молодёжной политики Республики Коми от 19.09.2019 г. № 07-13/631 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)».

Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы - техническая.

Актуальность программы определяется востребованностью развития данного направления деятельности современным обществом. В настоящее время активное развитие школьной робототехники наблюдается во всей Республики Коми и в городе Усинске в частности. В 2020 году в школе с. Мутный Материк открыт центр образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста». Реализация программы «Робототехника» в центре образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста» позволит способствовать формированию у учащихся интереса к инженерному делу, исследовательских умений и технических навыков, так как проекты нацелены на развитие научных навыков учащихся. Проекты предоставляют учащимся возможность реализовывать идеи, овладевать знаниями и формировать представление об окружающем мире. В решении LEGO® EducationWeDo 2.0 кубики LEGO являются одним из многочисленных инструментов для реализации ФГОС.

Реализация программы также позволит подготовить команду учащихся к участию в конкурсах и состязаниях по робототехнике.

Отличительные особенности программы.

Отличительная особенность программы заключается в использовании на занятиях образовательных конструкторов нового поколения LEGO® EducationWeDo 2.0, как инструмента для обучения детей конструированию и моделированию.

Адресат программы: программа предназначена для разноуровневых групп учащихся 7-11 лет. Группы формируются по возрастам – для учащихся 1-2 классов (возраст учащихся 7-8 лет), для учащихся 3-4 классов (возраст учащихся 9-10 лет).

Вид программы по уровню освоения – разноуровневый: «стартовый уровень» для группы учащихся 1-2 классов, «базовый уровень» для учащихся из 3-4 классов.

Объем, срок освоения программы: общий объем программы составляет 68 часов, по 34 часа для каждого уровня.

Формы организации образовательного процесса и виды занятий: основная форма деятельности учащихся – парная, групповая.

Виды занятий:

1. Практическое занятие
2. Проектная деятельность

Занятия по программе «Робототехника» будут проводиться на базе Центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста», созданного в целях развития и реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ цифрового и гуманитарного профилей.

Режим занятий: Занятия проводятся во II половине дня 2 раза в неделю по 1 часу, количество учащихся в группе – по 10 чел.

Цель программы: формирование и развитие творческих способностей, навыков созидательной деятельности посредством робототехнических технологий.

Задачи программы:

1-2 классы (стартовый уровень)

Образовательные:

1. Формирование первичных навыков моделирования из конструктора Lego.
2. Формирование первичных навыков программирования модели.
3. Формирование первичных представлений о принципах механики.
4. Освоение правил техники безопасности при работе с робототехнической платформой LEGOWeDo 2.0.

Развивающие:

1. Формирование интереса к техническому творчеству.
2. Развитие стремления к достижению цели.
3. Развитие конструкторских навыков.

Воспитательные:

1. Воспитание чувства коллективизма, товарищества и взаимопомощи.
2. Воспитание чувства уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих.
3. Воспитание трудолюбия и волевых качеств: терпению, ответственности и усидчивости.

3-4 классы (базовый уровень)

Образовательные

1. Изучение основных механизмов и передач.
2. Формирование умения конструировать модели, используя механические передачи.
3. Формирование умения создавать и программировать движущиеся модели и управлять ими в компьютерно - управляемых средах (создание простейших роботов).
4. Формирование умения решать простейшие задачи конструктивного характера по изменению вида и способа соединения деталей: на достраивание, придание новых свойств конструкции.

Развивающие

1. Способствовать развитию изобретательности, творческой инициативы.
2. Формирование навыка проектной деятельности в малых группах.
3. Научить проводить несложные исследования, собирать и представлять информацию по заданной теме.

Воспитательные:

1. Воспитание чувства коллективизма, товарищества и взаимопомощи.

2. Воспитание чувства уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих.
3. Воспитание трудолюбия и волевых качеств: терпению, ответственности и усидчивости.

Учебный план

№	Название раздела, темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1-2 классы (стартовый уровень)				
1	Введение в робототехнику	5	3	2
2	Первые шаги	12	3	9
3	Сборка и программирование моделей	14	3,5	10,5
4	Проектная деятельность	3	1	2
3-4 классы (базовый уровень)				
1	Введение в робототехнику	2	1	1
2	Сборка и программирование моделей	7	2	5
3	Проекты с пошаговыми инструкциями	22	11	11
4	Проектная деятельность	3	1	2

Содержание учебного плана 1-2 классы (стартовый уровень)

Раздел «Введение в робототехнику»

Тема 1. Вводное занятие

Теория: Организация рабочего места. Инструктаж по технике безопасности. Роботы в нашей жизни. Виды роботов. Понятие. Назначение

Тема 2. Что такое робототехника

Теория. Обзор набора LegoWeDo 2.0. Основные детали, их характеристики, области применения, терминология. Входной контроль.

Практика. Сборка собственной конструкции из деталей конструктора

Тема 3. Программное обеспечение LegoWeDo 2.0.

Теория. Обзор программной среды LegoWeDo 2.0

Практика. Сборка конструкций «Улитка-фонарик».

Раздел «Первые шаги»

Тема 1. Мотор и ось.

Теория. Понятие «Мотор». Функции мотора. Направление вращения мотора (по часовой стрелке или против) и его мощность.

Практика. Сбор модели «Мотор и ось». Создание первой программы вращения мотора. Сбор модели «Вентилятор» и создание программ для работы модели.

Тема 2. Виды зубчатых передач.

Теория. Понятия «Зубчатое колесо», «Передача». Функции зубчатых колес. Понятие «Холостое зубчатое колесо». Принцип работы холостой зубчатой передачи. Понятия «Ведущее зубчатое колесо» и «Ведомое зубчатое колесо». Влияние размера колеса на скорость вращения. Применение в жизни.

Практика. Сбор моделей «Холостая передача», «Понижающая передача», «Повышающая передача». Создание программ для работы моделей.

Тема 3. Ременная передача. Шкивы.

Теория. Понятия «шкив» и «ремень». Понятие «Ременная передача», «Перекрестная ременная передача». Повышение и понижение скорости движения шкивов. Сравнение поведения шкивов при повышении и понижении скорости. Назначение. Применение в жизни.

Практика. Сбор моделей «Шкивы и ремни», «Перекрестный ремень», «Понижение скорости» и «Повышение скорости». Создание программ для работы моделей.

Тема 4. Коронное зубчатое колесо. Червячная зубчатая передача.

Теория. Понятие и функции коронного зубчатого колеса. Использование комбинации 24-зубого колеса и червячного колеса. Функции червячного колеса. Функции зубчатого колеса. Влияние количества зубьев шестерни и диаметра шкива на скорость движения.

Практика. Сбор моделей «Коронная шестерня», «Червячная шестерня». Создание программ для работы модели.

Тема 5. Кулачок. Рычаг.

Теория. Принцип использования кулачка. Колебательное движение колеса и его оси. Понятие механизма «Рычаг». Назначение. Применение в жизни.

Практика. Сбор моделей «Кулачок», «Рычаг». Создание программ для работы моделей.

Тема 6. Палитра инструментов. Программирование.

Теория: Понятие «программа» «программирование», «алгоритм» «блок». Названия и принцип работы блоков палитры инструментов.

Практика: Создание программ с использованием различных блоков.

Раздел «Сборка и программирование моделей»

Тема 1. Сборка конструкции «Движущийся спутник»

Теория. Спутники и их назначение.

Практика: Сборка конструкции «Движущийся спутник»

Тема 2. Сборка конструкции «Робот- шпион». Датчик перемещения.

Теория: Изменение звуков при помощи Случайного числа. Микрофон. Использование микрофона для записи голоса или звука с последующим использованием в моделях

Практика: Сборка конструкции «Робот- шпион»

Тема 3. Сборка конструкции «Майло»

Теория: Вездеходы для исследования мест, недоступных для человека. Колеса и оси для перемещения предметов.

Практика: Сборка конструкции «Майло»

Тема 4. Сборка конструкции «Датчик наклона Майло».

Теория. Способы отправки результатов исследования

Практика. Сборка конструкции «Датчик наклона Майло».

Тема 5. Сборка конструкции «Совместная работа»

Теория. Перемещение, обнаруженного экземпляра растения

Практика. Сборка конструкции «Совместная работа»

Тема 6. Модель «Крокодил»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 7. Модель «Мышеловка»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Раздел «Проектная деятельность»

Тема 1. Моделирование по собственному замыслу.

Теория: постановка цели и задач, разработка идеи, обсуждение будущей модели, основные свойства конструкции при ее построении. планирование этапов сборки. Защита творческой работы.

Практика: Сборка модели из конструктора по собственному замыслу.

3-4 классы (базовый уровень)

Раздел «Введение в робототехнику»

Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности

Теория. Беседа «Техника безопасности. Правила поведения в творческом объединении. Знакомство с образовательной программой» Образцы изделий

Практика. Обзор набора LegoWeDo 2.0. Основные детали, их характеристики, области применения, терминология. Программное обеспечение.

Раздел» Сборка и программирование моделей»

Тема 1. Модель «Езда»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 2. Модель «Колебания»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 3 Модель «Ходьба»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 4. Модель «Катушка»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Раздел «Проекты с пошаговыми инструкциями»

Тема 1. Проект 1.Тяга

Теория. Что заставляет предметы двигаться?

Практика. Создание и программирование робота для изучения результатов действия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение предметов. Подготовка отчёта, представление выводов

Тема 2. Проект 2.Скорость.

Теория. Изучение особенностей гоночного автомобиля.

Практика. Создание и программирование гоночного автомобиля для изучения факторов, влияющих на его скорость. Подготовка отчёта, представление выводов о способах увеличения скорости.

Тема 3. Проект 3.Прочность конструкции.

Теория. Изучение происхождения и природы землетрясений. Устройство сейсмоустойчивых конструкции

Практика. Создание и программирование устройства, которое позволит испытать проекты зданий. Подготовка отчёта, представление выводов.

Тема 4. Проект 4.Метаморфоз лягушки.

Теория. Изучение стадий жизненного цикла лягушки – от рождения до взрослой особи.

Практика. Создание и программирование модели головастика, взрослой лягушки. Документирование изменяющихся характеристик модели на разных этапах.

Тема 5. Проект 5.Растения и опылители.

Теория. Вклад некоторых живых существ в жизненный цикл растений.

Практика. Создание и программирование модели цветка и пчелы для имитации взаимосвязи между опылителем и растением. Подготовка отчёта, представление выводов

Тема 6. Проект 6. Предотвращение наводнения.

Теория. Характер осадков в зависимости от времени года. Причины наводнений.

Практика. Создание и программирование модели «Паводковый шлюз» для контроля уровня воды в реке.

Тема 7. Проект 7.Десантирование и спасение.

Теория. Стихийные бедствия, которые могут повлиять на жизнь людей. Спасательные операции.

Практика. Создание и программирование устройства для перемещения людей и животных безопасным, удобным способом. Подготовка отчёта, представление выводов.

Тема 8. Проект 8.Сортировка для переработки.

Теория. Сортировочные центры. Устройства для переработки мусора.

Практика. Создание и программирование устройства, которое будет сортировать годные для переработки материала в соответствии с их размером и формой. Подготовка отчёта, представление выводов.

Тема 9. Модель «Плезеозавр».

Теория. Мезозойская эра. Жизнь динозавров. Плезеозавр.

Практика. Создание и программирование моделей динозавров. Подготовка отчёта, представление выводов. Создание фильма о динозаврах.

Тема 10. Модель «Птеродактиль».

Теория. Жизнь динозавров. Птеродактиль

Практика. Создание и программирование моделей динозавров. Подготовка отчёта, представление выводов. Создание фильма о динозаврах.

Тема 11. Модель «Анкилозавр».

Теория. Жизнь динозавров. Анкилозавр.

Практика. Создание и программирование моделей динозавров. Подготовка отчёта, представление выводов. Создание фильма о динозаврах.

Раздел «Проектная деятельность»

Тема 1. **Собственный проект.**

Теория. Представление будущей модели (название конструкции, назначение)

Практика. Построение своей модели и программы к ней. Презентация проекта.

Планируемые результаты

1-2 классы – стартовый уровень

Метапредметные:

1. Сформирован интерес к техническому творчеству.
2. Развито стремление к достижению цели.
3. Развиты первоначальные конструкторские навыки.

Предметные:

1. Сформированы первичные навыки моделирования из конструктора Lego.
2. Сформированы первичные навыки программирования модели.
3. Имеются первичные представления о принципах механики.
4. Освоены правила техники безопасности при работе с робототехнической платформой LEGOWeDo 2.0.

Личностные:

1. Получены первоначальные навыки сотрудничества, взаимопомощи, трудовые навыки.
2. Воспитано уважительное и бережное отношение к результатам своего труда и труда окружающих.
3. Повышена усидчивость учащегося, терпение.

3-4 классы – базовый уровень

Метапредметные:

1. Развита устойчивая потребность в проявлении творческой инициативы, изобретательности.
2. Сформированы навыки проектной деятельности в малых группах.
3. Имеются навыки для проведения несложных исследований, сбора и представления информации по заданной теме.

Предметные:

1. Знает работу основных механизмов и передач.
2. Умеет конструировать модели, использующие механические передачи.
3. Умеет создавать и программировать движущиеся модели и управлять ими в компьютерно - управляемых средах (создание простейших роботов).

3. Умеет решать простейшие задачи конструктивного характера по изменению вида и способа соединения деталей: на достраивание, придание новых свойств конструкции.

Личностные:

1. Воспитаны чувства коллективизма, товарищества и взаимопомощи.
2. Воспитано трудолюбие.
3. Воспитаны чувства уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих.
4. Воспитаны волевые качества: терпение, ответственность и усидчивость.

Формы аттестации

Входной контроль (начальная диагностика) оценки знаний и умений обучающихся проводится в начале учебного года (сентябрь — октябрь).

Текущий контроль проводится в течение всего периода обучения по программе (на учебных занятиях).

Промежуточная аттестация проводится в декабре, апреле-мае по итогам полугодия.

Оценочные материалы

Входной контроль. Тест. 1-2 классы – стартовый уровень.

№	Предмет оценивания	Формы и методы оценивания	Критерии оценивания	Показатели оценивания	Виды контроля/аттестации
1	Предметные результаты	тест	Введение в деятельность. Определение кругозора учащихся по теме «Мир роботов»	Уровень обученности определяется по сумме баллов Высокий уровень – 28 б. - 31б Средний – 18 б.-27 б. Низкий – 17б. и меньше	входной

Входной контроль. Тест. 3-4 классы – базовый уровень.

№	Предмет оценивания	Формы и методы оценивания	Критерии оценивания	Показатели оценивания	Виды контроля/аттестации
1	Предметные результаты	тест	Знание компонентов конструктора ЛЕГО	Уровень обученности определяется по сумме баллов Высокий – 17-16 б. Средний –15-12б. Низкий – 11 -9б.	входной
2			Знание программных блоков		

Текущий контроль, осуществляется на каждом занятии педагогом, предполагает совместный просмотр выполненных изделий, их коллективное обсуждение, выявление лучших работ.

Промежуточная аттестация: тест (декабрь) 1-2 классы.

№	Предмет оценивания	Формы и методы оценивания	Критерии оценивания	Показатели оценивания	Виды контроля/аттестации
1	Предметные результаты	тест	Знание деталей и компонентов конструктора ЛЕГО	Уровень обученности определяется по сумме баллов Высокий – 17-16 б. Средний –15-12б. Низкий – 11 -9б.	Промежуточный
2			Знание программных блоков		

Промежуточная аттестация: тест (декабрь) 3-4 класс.

№	Предмет оценивания	Формы и методы оценивания	Критерии оценивания	Показатели оценивания	Виды контроля/аттестации
1	Предметные результаты	тест	Знание компонентов конструктора ЛЕГО	Уровень обученности определяется по сумме баллов Высокий – 17-16 б. Средний –15-12б. Низкий – 11 -9б.	Промежуточные
2			Знание и назначение программных блоков		
3			Работа основных механизмов и передач (задания – 3-8,12,14,15)		

Промежуточная аттестация: защита творческого проекта.

Ребята представляют творческие проекты, созданные по собственному замыслу.

№	Предмет оценивания	Формы и методы оценивания	Критерии оценивания	Показатели оценивания	Виды контроля/аттестации
1	Метапредметные результаты	Наблюдение	Совместное выполнение заданий. Взаимодействие с одноклассниками	Учащийся являлся инициатором в группе (внес идею создания, программирования работа), организатором (спланировал)	Промежуточные

				<p>деятельность по сбору модели и ее программированию) и исполнителем (вместе со своей группой реализовал намеченный план) -3б. Учащийся являлся организатором (спланировал деятельность по сбору модели и ее программированию) и исполнителем (вместе со своей группой реализовал намеченный план)- 2б. Учащийся являлся только исполнителем (вместе со своей группой реализовал намеченный план 1 б.</p>	
2	Предметные результаты	Проект	Создание движущейся модели	<p>Уровень обученности определяется по сумме баллов. Высокий уровень – 16б. Средний-15-12б. Низкий- 11-8б.</p>	
3	Предметные результаты		Программирование движущейся модели	<p>Уровень обученности определяется по сумме баллов. Высокий уровень –5б. Средний-4б. Низкий-3б.</p>	
4	Личностные результаты	Наблюдение	Совместное выполнение заданий. Взаимодействие с одноклассниками	<p>Проявляет ответственность за качество выполнения общего задания; умеет взаимодействовать с товарищами в команде -3б (высокий уровень) - Не всегда ответственно относится к качеству выполнения общего задания, взаимодействует не со всеми одноклассниками -2 б. (средний уровень)</p>	

				Не проявляет ответственность за качество выполнения общего задания; не взаимодействует с товарищами – 0б (низкий уровень)	
--	--	--	--	--	--

Форма проведения: защита творческого проекта.

№ п/п	Фамилия, имя	Предмет оценивания						Сумма баллов	Уровень Обученности
		Мета-предметные	Предметные				Личностные		
			Создание движущейся модели		Программирование				
		самостоятельность	качество исполнения	сложность	демонстрация				
1									
2									

Критерии оценки проекта.

1.Самостоятельность выполнения

- проект выполнен самостоятельно – 3 балла;
- проект создан с помощью педагога –1 балл

2.Качество исполнения (правильность сборки, прочность, завершенность конструкции)

– от 1 до 5 баллов;

-сборка выполнена правильно, конструкция прочная, завершена, – 5б.

-сборка выполнена правильно, требуется небольшая доработка . – 3б.

-конструкция требует серьезных доработок – 1б.

3. Сложность конструкции (количество использованных деталей) – от 1 до 5 баллов.

-конструкция сложная – 5 б.

-конструкция средней степени сложности -3б.

-конструкция несложная – 1б.

4.Продемонстрировано выполнение роботом задачи

-задача роботом выполнена в полной мере- 3б.

-задача роботом выполнена частично -2б.

-задача роботом не выполнена – 0б.

5.Программирование движущейся модели

-программа написана самостоятельно и без ошибок – 5 баллов;

-программа написана самостоятельно, но допущена 1 ошибка – 4б.

- программа написана самостоятельно, но допущена 2 ошибки – 3б.

Критерии уровня обученности определяются по сумме баллов всех результатов оценивания.

высокий уровень – 25- 27 баллов

средний уровень – от 24 до 16 баллов;

низкий уровень – до 13 баллов

Условия реализации программы

Важным условием выполнения учебной программы является достаточный уровень материально-технического обеспечения.

Материально-техническое обеспечение программы

Для реализации программы необходимы:

- учебный кабинет;
- столы и стулья по количеству и росту детей;
- шкафы и стеллажи для хранения учебной литературы и наглядных пособий;
- основной набор LegoEducationWeDo 2.0 (5 наборов);
- компьютер с установленной операционной системой Windows, Linux или MacOS;
- наличие программы LegoEducationWeDo 2.0;
- наличие сети Internet;
- наличие проектора.

Методические материалы

При реализации программы используется практико-теоретический и проектный метод.

Теоретические сведения о предмете сообщаются в форме познавательных бесед продолжительностью не более 20-25 минут на каждом двухчасовом занятии.

Обучение с LEGO Education всегда состоит из 4 этапов:

- Установление взаимосвязей,
- Конструирование,
- Рефлексия,
- Развитие

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.

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.

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.

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.

Проектный метод предусматривает работу по персональным проектам.

WeDo 2.0 включает ряд различных проектов. Есть следующие их типы: проект «Первые шаги», в нем изучаются основные функции WeDo 2.0 и проекты с пошаговыми инструкциями, связанных со стандартами учебного курса, также создание персональных проектов.

Список литературы

Методическое пособие

А.С.Злаказов, Г.А.Горшков, С.Г.Шевалдина «Уроки лего-конструирования в школе».Изд. Бинум, 2019.-121 с.

Книга.

О.А.Лифанова «Конструируем роботов на LEGOEducationWeDo 2.0. Рободинопарк»

М: Изд. Лаборатория знаний, 2019-61с.

О.А.Лифанова «Конструируем роботов на LEGOEducationWeDo 2.0. Космический десант»

М: Изд. Лаборатория знаний, 2019.-99с.

О.А.Лифанова «Конструируем роботов на LEGOEducationWeDo 2.0. Мифические существа» М: Изд. Лаборатория знаний, 2019. – 88с.

М.Карманова «LEGO.Гениальные изобретения из деталей, которые у тебя уже есть» Изд:Эксмодетство, 2020.- 192с.

Учебное пособие

Д.И.Павлов, М.Ю.Ревякин, под редакцией Л.Л.Босовой «Робототехника. 2-4 классы» в 4-х частях. Часть 1. Изд: Бинум, Лаборатория знаний, 2019.-80 с.

Электронные ресурсы удаленного доступа:

Официальный сайт компании Lego [Электронный ресурс]. –

Режим доступа: <http://www.lego.com/education/>

Инструкции по сборке [Электронный ресурс]. –

Режим доступа: <http://www.mindstorms.su/>

Сайт международной ассоциации образовательной робототехники

[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.wroboto.org/>

«ПервороботLegoWedo». Книга для учителя

Сайт «Мир LEGO»: <http://www.lego-le.ru/>

Журналы LEGO: <http://www.lego-le.ru/mir-lego/jurnali-lego.html>

Тест на пространственное мышление - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://newtonew.com/test/spatial-thinking-quiz>

20 великих книг о роботах для детей и подростков. - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://econet.ru/articles/68609-20-velikih-knig-orobotah-dlya-detey-i-podrostkov>

Календарный учебный график
Объединение «Робототехника»

Год обучения/ № группы	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
Один год обучения, 1-2 классы – стартовый уровень	10.09.23	31.05.24	34	34	Занятия проводятся 1 раз в неделю
Один год обучения, 3-4 классы – базовый уровень	10.09.23	31.05.24	34	34	Занятия проводятся 1 раз в неделю