

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Перевозинская средняя
общеобразовательная школа (МБОУ Перевозинской СОШ)**

ПРИНЯТО:
На заседании
Педагогического совета
Протокол № 4 от 15.04.2024 г

УТВЕРЖДАЮ:
Директор МБОУ Перевозинской СОШ
_____ А.В. Николаев
Приказ № 058 – од от 27.04.2024 г

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Основы робототехники» для учащихся 9-11 лет
срок реализации программы 1 год (36 часов)**

Составитель:
Жернакова Ольга Николаевна

с. Перевозное
2024 г

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность программы	техническая
Уровень программы	базовый
Адресат программы	Программа рассчитана на детей от 9 до 11 лет. Специальных условий набора детей в объединение не предусмотрено
Наполняемость группы	8-10 человек
Объем и срок освоения программы	Программа рассчитана на 72 часа, 36 недель по 2 часа в неделю. 8 часов воспитательной работы, проводимой за рамками учебного плана
Актуальность программы	<p>Программа разработана для создания проектов с помощью робототехнического набора «LEGO MINDSTORMS EDUCATION EV3», который позволяет изучить основы робототехники, проводить эксперименты, создавать и программировать собираемые модели, из компонентов, входящих в его состав, рабочие модели мобильных и стационарных робототехнических устройств с автоматизированным управлением, в том числе на колёсном и гусеничном ходу, а также конструкций, основанных на использовании различных видов передач (в том числе червячных и зубчатых) а также рычагов.</p> <p>Совместимость с ОС: Windows, Mac, Linux (web-версия mBlock)</p>
Отличительные особенности программы, ее новизна	<p>Конструкторы робототехнического образовательного набора LEGO MINDSTORMS EDUCATION EV3 предоставляют учащимся возможности для создания набросков, конструирования и испытания прототипов и представления объектов, ориентированных на реальный мир. Практический подход полностью вовлекает учащихся в процесс проектирования и конструирования. Программа направлена на деятельностно-ориентированное обучение – учение, направленное на самостоятельный поиск решения проблем и задач, развитие способности учащегося самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения. Робототехнический образовательный набор LEGO MINDSTORMS EDUCATION EV3 обеспечивает решение для практического, «мыслительного» обучения, которое побуждает учащихся задавать вопросы и предоставляет инструменты для решения задач из обычной жизни.</p>
Практическая значимость	Использование конструктора LEGO MINDSTORMS EDUCATION EV3 позволяет создать уникальную

	образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с образовательным набором LEGO MINDSTORMS EDUCATION EV3 обучающиеся приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать со
	сверстниками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи.
Формы организации образовательного процесса	Форма обучения: очная, с применением дистанционных образовательных технологий. Форма проведения занятий: групповая, индивидуальная, самостоятельная.
Режим занятий	Продолжительность одного занятия 45 минут, перерыв между занятиями 10 минут. При проведении занятий с использованием компьютерной техники для учащихся до 10 лет продолжительность занятий 30 минут.
Формы и технологии реализации образовательной программы	Педагогические технологии: Метод исследовательской и проектной деятельности. При реализации программы основным методом обучения является метод исследовательской и проектной деятельности, в котором выделяются следующие этапы: подготовительный, поисковый, исследовательский, проектировочный, технологический и заключительный. Данный метод позволит самостоятельно решать различные задачи, которые возникают при реализации проектов. Технология обучения в сотрудничестве (командная, групповая работа). Учащиеся лучше выполняют задания в группе, чем индивидуально. Групповая работа развивает межличностные отношения детей, познавательную активность, самостоятельность и повышает производительность труда учащихся. Информационно-коммуникационные технологии. Дистанционные образовательные технологии с неограниченными возможностями информационных ресурсов позволяют использовать наглядность еще более качественно и эффективно: обучающее видео раскрывает поэтапное изготовление моделей. Дистанционные образовательные технологии также могут быть применены при удаленном обучении учащегося, по причине невозможного присутствия на занятии, ли по иным причинам, не позволяющим проведение занятий в очной форме. При удаленном обучении ребенка (группы) педагог использует все доступные мессенджеры и ссылки на электронные ресурсы, представленные в программе. Технология личностно-ориентированного

	<p>образования. Дополнительное образование создает условия для включения ребенка в естественные виды деятельности, создает питательную среду для его развития. Содержание, методы и приемы технологии личностно-ориентированного обучения направлены на максимальное развитие (а не формирование заранее заданных) индивидуальных познавательных способностей ребенка на основе использования имеющегося у него опыта жизнедеятельности.</p> <p>Использование типов деятельности в проектах робототехнического образовательного набора LEGO MINDSTORMS EDUCATION EV3:</p> <p>1. Постановка вопросов и формулирование проблем. Ориентирован на несложные проблемы и вопросы, основанные на умении наблюдать.</p>
--	---

	<p>2. Создание и использование моделей. Ориентирован на предыдущий опыт учащихся и использование конкретных фактов при моделировании решения проблем. Усовершенствование моделей и формирование новых представлений о реальной проблеме и ее решении.</p> <p>3. Планирование и проведение исследований. Учащиеся изучают и выполняют инструкции по постановке экспериментов, чтобы сформулировать возможные варианты решения.</p> <p>4. Анализ и интерпретация данных. Ориентирован на освоение способов сбора информации на основе личного опыта, документирования её и обмена полученными результатами.</p> <p>5. Использование математики и алгоритмического мышления. Учащиеся читают и собирают данные экспериментов, составляют графики и рисуют диаграммы на основе числовых данных, используют наборы данных, чтобы прийти к выводу. Учащиеся понимают или создают простые алгоритмы.</p> <p>6. Построение объяснений и проектных решений. Связан со способами построения объяснения или проектирования вариантов решения проблемы.</p> <p>7. Использование в дискуссии аргументов, основывающихся на объективных данных. Учащиеся начинают делиться своими результатами и обосновывать свои суждения другим участникам группы.</p> <p>8. Поиск, оценка и обмен информацией. Учащиеся планируют и проводят исследования для получения новой информации, оценивают полученные результаты и документируют их. Этапы выполнения проектов:</p> <p>1. Исследование. Учащиеся знакомятся с научной или инженерной проблемой, определяют направление исследований и рассматривают возможные решения. Этапы исследования: установление взаимосвязей и обсуждение.</p> <p>2. Создание. Учащиеся собирают, программируют и</p>
--	---

	<p>модифицируют модель. Проекты могут относиться к одному из 3 типов: исследование, проектирование и использование моделей. Этап создания различается для разных типов проектов. Этапы создания: построение, программа, изменение.</p> <p>3. Обмен результатами. Учащиеся представляют и объясняют свои решения, используя модели и документ с результатами исследований, созданный с помощью встроенного инструмента документирования. Этап обмена результатами: документирование и презентация.</p>
Цель программы	Формирование навыков начальной робототехники, конструирования и программирования через использование образовательных конструкторов LEGO MINDSTORMS EDUCATION EV3
Задачи программы	<p>1. Развить алгоритмическое мышление при использовании робототехнического образовательного набора LEGO MINDSTORMS EDUCATION EV3;</p> <p>2. Научить ребенка самостоятельно проектировать, используя свою фантазию и креативность;</p> <p>3. Проводить различные исследования, эксперименты и</p>
	<p>уметь их задокументировать;</p> <p>4. Сформировать вычислительное мышление с помощью линейного программирования в среде программирования mBlock.</p>
Планируемые результаты	<p>Личностные результаты: уметь самостоятельно принимать решение и обосновывать его.</p> <p>Предметные результаты: проводить сборку робототехнических средств с применением робототехнического образовательного набора LEGO MINDSTORMS EDUCATION EV3 ; создавать программы для робототехнических средств.</p> <p>Метапредметные результаты: сопоставлять, анализировать, делать выводы; применять полученные знания на практике; прогнозировать результаты работы; уметь работать в команде над решением поставленной задачи</p>

УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРОГРАММЫ

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов, из них				Формы аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	контроль	
1	Первые шаги	16	3	13	-	-
1.1	«Улитка-фонарь»	3	-	3	-	-
1.2	«Вентилятор»	4	1	3	-	-

1.3	«Движущийся спутник»	4	1	3	-	-
1.4	«Парная работа»	5	1	4	-	-
2	Проекты пошаговыми инструкциями	24	6	16	2	Практическая работа
2.1	«Тяга»	6	2	4	-	-
2.2	«Скорость»	6	2	4	-	-
2.3	«Прочные конструкции»	5	1	4	-	-
	Промежуточная аттестация	2	-	-	2	Практическая работа
2.4	«Сортировка для переработки».	5	1	4	-	-
3	Проекты с открытым решением	30	3	25	2	Защита проекта
3.1	«Хищник и жертва»	6	1	5	-	-
3.2	«Исследование космоса»	6	1	5	-	-
3.3	«Мост для животных»	6	1	5	-	-
3.4	Индивидуальный проект.	10	-	10	-	-
	Итоговая аттестация	2	-	-	2	Защита проекта
4	Заключительное занятие	2	2	-	-	-
ИТОГО		72	14	54	4	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Первые шаги. Знакомство и изучение программы робототехнического образовательного набора LEGO MINDSTORMS Education EV3 в каждом разделе этой темы.

1.1. Проект «Улитка-фонарь». Моделирование улитки-фонаря по инструкции.

1.2. Проект «Вентилятор». Моделирование вентилятора по инструкции. Программирование мотора для вращения вентилятора с разной скоростью.

1.3. Проект «Движущийся спутник». Моделирование движущегося спутника по инструкции. Программирование мотора для вращения спутника в течение определенного времени и в другую сторону.

1.4. Проект «Парная работа». Сборка транспортного устройства, физически соединяющего вездехода.

2. Проекты с пошаговыми инструкциями.

- 2.1. Проект «Тяга».** Исследование результата действия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта. Построение и программирование робототягача, его тестирование.
- 2.2. Проект «Скорость».** Изучение факторов, которые могут увеличить скорость автомобиля, чтобы помочь в прогнозировании его дальнейшего движения. Построение и программирование гоночного автомобиля.
- 2.3. Проект «Прочные конструкции».** Исследование характеристик здания, которые повышают его устойчивость к землетрясению, используя симулятор землетрясений, сконструированные из робототехнического образовательного набора LEGO MINDSTORMS Education EV3. Построение и программирование симулятора землетрясения и модели зданий.
- 2.4. Проект «Сортировка для переработки».** Разработка устройства, использующего физические свойства объектов, включая форму и размер, для их сортировки. Сбор и программирование машины для сортировки перерабатываемых объектов.

3. Проекты с открытым решением.

- 3.1. Проект «Хищник и жертва».** Моделирование с использованием робототехнического образовательного набора LEGO MINDSTORMS Education EV3 демонстрации поведения нескольких хищников и их жертв. Создание модели хищника или жертвы для описания отношений между хищником и его жертвой.
- 3.2. Проект «Исследование космоса».** Проектирование прототипа робота-вездехода робототехнического образовательного набора LEGO MINDSTORMS Education EV3, который идеально подошёл бы для исследования далеких планет. Проектирование, конструирование робота-вездехода, который может попасть в одну из следующих миссий для отправки на другую планету: экспедиция в кратер и выход из него; сбор образцов породы; бурение скважины в грунте.
- 3.3. Проект «Мост для животных».** Проектирование прототипа робототехнического образовательного набора LEGO MINDSTORMS Education EV3, который позволит представителям исчезающих видов безопасно пересекать дорогу или другую опасную область. Проектирование и сбор моста для выбранного животного, дороги или опасного места, для безопасного пересечения которых предназначен мост.
- 3.4. Индивидуальный проект.** Исследование и создание модели на основе моделей конструктора робототехнического образовательного набора LEGO MINDSTORMS Education EV3 на свободную тему. Итоговая аттестация. Защита индивидуального проекта.

- 4. Заключительное занятие.** Подведение итогов за учебный год. Анализ успехов и недостатков работы.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ, КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Разделы Рабочей Программы воспитания	
1.1. Традиционные мероприятия 1.2. Коллективно-творческая деятельность 1.3. Социальная активность учащихся	1.4. Профориентационная работа 1.5. Работа с родителями учащихся 1.6. Воспитание медиа-сопровождением

Разделы в календарном плане воспитательной работы данной программы сформированы в соответствии с ее особенностями.

Месяц	Раздел	Часы	Мероприятие	Цель, задачи	Мониторинг
Сентябрь	1.5	1	Родительское собрание	Знакомство с содержанием дополнительно й программы (методики проведения занятий, определение задач совместного воспитания детей и их реализация)	Аналитическая справка
Октябрь	1.2	2	Поход выходного дня	Привлечение внимания учащихся к социальнозначимой информации в районе, поселении. Сплочение коллектива, поддержка доброжелательных отношений и общения	Чел./% Отзывы Фотографии
Ноябрь	1.5	1	Информирование родителей об успехах и проблемах ребенка	Индивидуальная беседа с родителями	Чел./% Информационная справка
Декабрь	1.2	1	Рождественская мастерская	Развитие творческой и социальной активности учащихся, создание позитивной, психологически комфортной атмосферы.	Чел./% Информационная справка
Февраль	1.2	1	Праздничный	Демонстрация	Чел./%

Март			концерт, посвященный 23 февраля и 8 Марта	своих умений, обогащение социального опыта, проявление инициативы, формирование эмоционального подъема.	Отзывы
Май	3.5	2	Открытое занятие для родителей	Демонстрация полученных знаний и умений, развитие личности ребенка с помощью родителей при их активном участии.	Чел./% Отзывы
Итого		8			

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

К – комплектование групп, О – каникулярное время, П – промежуточная аттестация, Р – резервное время, У – учебные занятия

Сентябрь					Октябрь				Ноябрь				Декабрь				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
К	К	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	П	О

Январь				Февраль				Март				Апрель				
	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
О	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У

Май				Июнь			
34	35	36	37	38	39	40	41
У	У	У	У	П	О	О	О

1 полугодие	15 недель : с 15 сентября по 30 декабря
каникулы	с 31 декабря по 10 января
2 полугодие	21 неделя: с 11 января по 6 июня

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Кабинет для проведения занятий соответствует санитарным и противопожарным нормам, нормам охраны труда. Учебная мебель соответствует возрасту учащихся.

Материально-техническое обеспечение. Кабинет, оборудованный в соответствии с санитарно-гигиеническими требованиями на 8-10 ученических мест; компьютер;

мультимедийный проектор; экспозиционный экран или интерактивная доска; классная доска с набором приспособлений для крепления таблиц, постеров и картинок. Базовый и ресурсный робототехнический образовательный набор LEGO MINDSTORMS EDUCATION EV3. .

Методическое обеспечение. Технологические карты, входящие в состав наборов LEGO MINDSTORMS EDUCATION EV3, содержащие инструкции по сборке конструкций и моделей. Дидактические и лекционные материалы: книги для педагога, входящие в состав наборов LEGO MINDSTORMS EDUCATION EV3, содержащие рекомендации по проведению занятий; презентационный материал; обучающие материалы; печатные издания или аудиозаписи.

Программное обеспечение. Робототехнический образовательный набор LEGO MINDSTORMS EDUCATION EV3. **Информационное обеспечение.**

№ п/п	Название раздела, темы	Интернет-ссылки
1	Первые шаги	
1.1	Проект «Улитка-фонарь»	https://www.youtube.com/watch?v=Gzb7NQ4qtk
1.2	Проект «Вентилятор»	https://www.youtube.com/watch?v=HwpfSxAaKo8
1.3	Проект «Движущийся спутник»	https://le-www-live-s.legocdn.com/sc/media/files/buildinginstructions/wedo-2/45300_02_drive8bca1ee890d7e55855a874e25bf983df.pdf
1.4	Проект «Совместная работа»	https://le-www-live-s.legocdn.com/sc/media/files/buildinginstructions/wedo-2/45300_16a_milo_twins_309ab263f577f459a6f5ebbf9e3991d6.pdf
2	Проекты с пошаговыми инструкциями	
2.1	Проект «Тяга»	1. https://le-www-live-s.legocdn.com/sc/media/files/buildinginstructions/wedo-2/45300_01a_pul7775fb55762572403a42f3dc77881afa.pdf 2. https://www.youtube.com/watch?v=9LD53B4LSmM
2.2	Проект «Скорость»	1. https://le-www-live-s.legocdn.com/sc/media/files/buildinginstructions/wedo-2/45300_01a_pul7775fb55762572403a42f3dc77881afa.pdf

		s.legocdn.com/sc/media/files/buildinginstructions/wedo-2/45300_02a_race_car-598b60f4349319e88a591117771aa909.pdf 2. https://www.youtube.com/watch?v=uXfxsk6ItLM
2.3	Проект «Прочные конструкции»	https://www.lego.com/en-us/media/images/buildinginstructions/wedo-2/45300_03a_earthquakeafc67e89057f5e81fece6402b45b6bac.pdf
2.4	Проект «Сортировка для переработки»	https://www.lego.com/en-us/media/images/buildinginstructions/wedo-2/45300_08a_recycling_truck-eae373f70f5811db8e87e32bd9c82f52.pdf

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Контрольно-измерительные материалы по индивидуальному проекту

Критерии оценки	Степень освоения программы		
	общекультурный	прикладной	творческий
Предметный результат			
Моделирование модели	Проектирует и конструирует только под контролем педагога	Проектирует и конструирует по образцу, пользуясь помощью педагога	С точностью проектирует по образцу, конструирует по схеме без помощи педагога
Презентация модели	Рассказ с опорой на конспект	Достаточно убедительный рассказ	Грамотно поставленный, эмоциональный рассказ
Личностный результат			
Принятие и обоснование самостоятельного решения (наблюдение)	Принимает решение и пытается его обосновать с дополнительной помощью, принимает допущенные ошибки	Пытается самостоятельно принять решение и обосновать его, исправляет допущенные ошибки	Умеет самостоятельно принимать решение и обосновывать его
Метапредметный результат			
Прогнозирование и анализ результата	Прогнозирует результат заданной	Прогнозирует результат работы,	Умеет самостоятельно

работы (наблюдение)	работы, сопоставляет причины допущенной	анализирует деятельность на этапе заданной работы,	принимать решение и обосновывать его. Прогнозирует
	ошибки, делает выводы	сопоставляет причины допущенной ошибки, делает выводы	результат работы, анализирует деятельность на всех этапах работы, сопоставляет причины ошибки, делает выводы
Работа в команде (наблюдение)	Индивидуалист. Успешно выполняет определенную в команде «функцию»	Успешно выполняет определенную в команде «функцию», осуществляет активное взаимодействие между участниками команды в рамках определенной «функции»	Занимает в команде лидирующую позицию, либо позицию «генератора идей». Осуществляет активное взаимодействие между участниками команды с выходом на общий результат
Уровень освоения программы	до 60%	61-80%	более 80%

Список литературы

1. LEGO EducationWeDo 2.0 [Электронный ресурс]. – URL: <https://raor.ru/equipment/catalog/lego/wedo2/>.
2. LEGO EducationWeDo 2.0. Комплект учебных проектов [Электронный ресурс]. – URL: <https://le-www-live-s.legocdn.com/wedo/pdfs/teacherguide/teacherguide-ru-ru-v1.pdf>
3. Инструкции по сборке моделей WeDo 2.0 [Электронный ресурс]. – URL: <https://education.lego.com/ru-ru/support/wedo-2/building-instructions>
4. Как научить программировать LEGO WeDo 2.0 с помощью блок-схем. Статья для учителя-не информатиков [Электронный ресурс]. – URL: <http://edurobots.ru/2020/04/wedo-programming-blocks/>
5. Официальный сайт LEGO Education. WeDo 2.0 [Электронный ресурс]. – URL: <https://education.lego.com/ru-ru/product/wedo-2>