

ОТДЕЛ ПО ОБРАЗОВАНИЮ и СОЦИАЛЬНОЙ ПОЛИТИКЕ
АДМИНИСТРАЦИИ ОЛЬХОВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ
Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Зензеватская средняя школа»
Ольховского муниципального района Волгоградской области
(МКОУ «Зензеватская СШ»)

403672, Волгоградская область, Ольховский район, с.Зензеватка, ул. Октябрьская, д.1, тел/факс 8(844) 56-5-81-60.
элект. адрес zsh07@yandex.ru
ОГРН 1023404969686, ИНН 3422006341 КПП 342201001

СОГЛАСОВАНО

Методист

 С.В. Алейникова

Протокол № 6

от "30" июля 2024 г.



Д.О. Ширина

Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа технической
направленности

«Робототехника»

возраст учащихся: 12 - 14 лет
срок реализации программы: 1 год

Зензеватка, 2024

1. Комплекс основных характеристик ДООП

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Мой робот Lego EV3» имеет техническую направленность (IT –технологии), стартовый уровень.

Программа разработана с учетом следующих нормативно-правовых документов:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (с изменениями на 30 сентября 2020 года).
- Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 N 816 "Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ" (Зарегистрировано в Минюсте России 18.09.2017 N 48226).
- Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденными 28.09.2020 г. № 28 (регистрационный номер 61573 от 18.12.2020 г.)

Актуальность программы определяется высоким спросом родителей на развитие инженерно-технических способностей детей. Реализация программы способствует раскрытию творческого потенциала детей, развивает коммуникативные навыки учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности, развивает техническое мышление при работе с набором Lego Education Mindstorms EV3, так же обучает начальным знаниям программирования. Программа сочетает в себе элементы механики, электроники, программирования.

Педагогическая целесообразность. Теоретические и практические знания по лего-конструированию и робототехнике значительно углубят знания учащихся по ряду разделов физики, черчения, технологии, математики и информатики.

Курс «Робототехника» является стартовым и не предполагает наличия у обучаемых навыков в области робототехники и программирования. Уровень подготовки учащихся может быть разным.

Адресат программы: Возраст обучающихся, участвующих в реализации данной программы: от 13 до 16 лет. Программа не требует специальных знаний и подготовки.

Срок реализации программы: 1 год.

Объем программы и режим работы: 72 часов.

Объем программы и режим работы IT-куб

Период	Продолжительность занятия	Кол-во занятий в неделю	Кол-во часов в неделю	Кол-во недель	Кол-во часов в год
1 год	1 часа	2	2 ч.	36	72 ч.
Итого по программе					72 ч.

Режим организации занятий: Занятия в объединении рекомендуется проводить по 1 часа 2 раза в неделю.

Форма обучения: очная

Форма организации занятий: основная форма организации занятий – групповые, практические занятия. Группы должны состоять из 10 - 12 человек.

Цели и задачи программы

Цели программы: развитие познавательных способностей учащихся на основе системы развивающих занятий по моделированию из конструктора Lego.

Задачи программы:

1. Способствовать формированию устойчивого интереса к информационным технологиям;
2. Расширить спектр специальных знаний в области робототехники;
3. Развивать коммуникативные умения, алгоритмическое мышление, а также способностей к формализации, элементов системного мышления.

Учебный план

№ п/п	Название раздела, блока, модуля	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие.	2	1	1	Опрос, наблюдение
2.	Изучение состава и подготовка к работе базового набора Lego Mindstorm Education EV3. Сборка механизмов.	15	4	11	Опрос, наблюдение, самостоятельная творческая работа
3.	Изучение состава и подготовка к работе базового набора Lego Mindstorm Education EV3. Сборка моделей.	8	1	7	Опрос, наблюдение, самостоятельная творческая работа
4.	Изучение системы программирования Lego Mindstorm Education EV3. Методика работы с моделями. Изучение соревнований.	39	13	26	Опрос, наблюдение, самостоятельная творческая работа
5.	Цифровая грамотность	7	3	4	Опрос, наблюдение, самостоятельная творческая работа
6.	Итоговое занятие.	2	-	2	Итоговый проект
	Итого:	72	21	51	

Содержание программы

Тема 1. Вводное занятие. (4 ч.)

Теория: Введение в образовательную робототехнику. Обзор образовательных конструкторов. Техника безопасности при работе с оборудованием и компьютерами.

Практика: Игры на знакомство. Устройство компьютера. Знакомство с клавиатурой. Горячие кнопки. Обзор программного обеспечения Lego Mindstorm Education EV 3.

Тема 2. Изучение состава и подготовка к работе базового набора Lego Mindstorm Education EV3. Сборка механизмов. (30 ч.)

Теория: Конструктивные элементы базового набора: микрокомпьютер (модуль EV3), большие моторы, средний мотор, датчики касания, ультразвуковой датчик, датчик цвета, гироскопический датчик, аккумуляторная батарея, наборы балок, втулок, осей, шестерен. Подготовка набора к работе: сортировка деталей по отсекам органайзера. Изучение назначения портов микрокомпьютера. Изучение встроенного программного обеспечения (ПО).

Практика: Сборка и программирование механизмов. Решение практических задач. Измерения.

2. Комплекс организационно – педагогических условий

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

Требования к помещению:

- ☐ помещение для занятий, отвечающие требованиям СанПин для учреждений дополнительного образования;
- ☐ качественное освещение;
- ☐ столы, стулья по количеству обучающихся и 1 рабочим местом для педагога.

Оборудование:

- ☐ персональные компьютеры/ ноутбуки (по численности группы) – 10 шт.;
- ☐ мультимедийный проектор или аналогичное оборудование для воспроизведения презентаций;
- ☐ доступ в сеть интернет не менее 10 Мбит/с на класс.

Программное обеспечение:

- ☐ операционная система Windows;
- ☐ браузер Google Chrome;
- ☐ среда программирования LEGO MINDSTORMS Education EV3.

Методическое обеспечение:

- ☐ <https://education.lego.com/ru-ru/support/mindstorms-ev3>

Информационное обеспечение:

- ☐ <https://360.articulate.com/review/content/c2cf0c34-d612-4981-be9b-ac43929aaa6f/review>

Формы контроля

Проверка результатов обучения осуществляется текущим и итоговым контролем. **Текущий контроль** осуществляется в течение обучения и включает в себя коллективный просмотр изготовленных моделей и/или проведение соревнований внутри объединения. Лучшие работы обучающихся участвуют в различных выставках технического творчества и соревнованиях по робототехнике, что является стимулом для дальнейшего совершенствования детей. Полученные результаты позволяют оценивать состояние образовательного процесса и развитие воспитательного процесса, прогнозировать новые достижения.

Итоговый контроль обучающихся включает в себя обзор изготовленных моделей роботов. Каждый ребёнок рассказывает про модель, изготовленную в течение текущего учебного года: сборка модели, её свойства, характеристики, нюансы монтажа и демонтажа и т.п.

Формы представления результатов

Обучение по программе определяется с помощью изготовления модели робота посредством конструктора, также используется тестовая форма, мини-опросы во время занятий-практикумов, игровые формы контроля, участие в конкурсах и выставках. Итоги реализации ДООП «Мой робот Lego EV3» проводятся в форме итоговой проекта.

Оценочный материал

Каждое практическое задание оценивается педагогом по следующим критериям:

Оцениваемые параметры	Критерии оценки		
	Начальный уровень (1 балл)	Уровень освоения (2 балла)	Высокий уровень (3 балла)
Соблюдение правил безопасного труда и внутреннего распорядка	Ознакомлен с правилами поведения в лаборатории, безопасного обращения с оборудованием лаборатории	Выполняет правила поведения в лаборатории, безопасного обращения с оборудованием лаборатории	Выполняет правила поведения в лаборатории, безопасного обращения с оборудованием лаборатории,
			предупреждает окружающих о неправильных действиях
Знание классификации роботов и их назначение	Знает основные области применения роботов	Знает классификацию роботов, их назначение	Знает классификацию роботов, их назначение. Активно интересуется состоянием современной робототехники
Знание основных элементов робототехнического устройства	Ознакомлен с основными элементами робототехнического устройства	Использует знания основных элементов робототехнического устройства и специальные термины	Использует знания основных элементов робототехнического устройства, знает и использует специальные термины. Самостоятельно находит и пытается применять знания
Владение навыками по сборке конструктора	Ознакомлен с основными приемами работы	Владеет знаниями и умеет собирать робота из деталей конструктора	Творчески подходит к конструированию робота
Участие в соревнованиях, выставках, конкурсах.	Участвует в соревнованиях, выставках, конкурсах.	Участвует во всех мероприятиях, успешно конкурирует с другими учащимися лаборатории робототехники.	Участвует во всех мероприятиях и занимает призовые места. Самостоятельно разрабатывает стратегию соревнований.

Личные качества (умение работать в коллективе, договариваться со сверстниками, инициативность, заинтересованность).	Имеет проблемы в общении, усвоении материала, не желает трудиться, портит элементы,	Демонстрирует поведение, адекватное ситуации.	Демонстрирует поведение, адекватное ситуации. Творческий, активный,
	Мешает окружающим, не приводит в порядок рабочее место после работы.		помогает окружающим.

Участие в соревнованиях с созданными обучающимися работами также является эффективной формой подведения итогов работы.

Система контроля результативности

Вид контроля	Время проведения	Цель проведения контроля	Формы и средства выявления результата	Формы фиксации предъявления результата
Стартовая диагностика	Сентябрь	оценка исходного уровня знаний на первом году обучения в начале учебного года.	Опрос	
Текущий контроль	Октябрь	оценка усвоения учащимися содержания конкретной программы (темы, раздела и т.д.) в период обучения.	Опрос, зачёт.	Выставка работ
Промежуточная аттестация	Ноябрь	оценка качества усвоения учащимися содержания конкретной программы по итогам учебного периода (четверть, года).	Тестирование	Выставка работ

Итоговый контроль	Декабрь	оценка уровня достижений учащихся, заявленных в образовательных программах, по окончании курса образовательной программы.	Тестирование	Итоговое занятие
-------------------	---------	---	--------------	------------------

Методическое обеспечение программы Приемы и методы организации занятий.

Методы организации и осуществления занятий

1. Перцептивный акцент:

- а) словесные методы (рассказ, беседа, инструктаж);
- б) наглядные методы (демонстрации мультимедийных презентаций);
- в) практические методы (упражнения, задачи).

2. Гностический аспект:

- а) иллюстративно- объяснительные методы;
- б) репродуктивные методы;
- в) проблемные методы (методы проблемного изложения) дается часть готового знания;
- г) эвристические (частично-поисковые) с возможностью выбора вариантов;
- д) исследовательские – учащиеся сами открывают и исследуют знания.

3. Логический аспект:

- а) индуктивные методы, дедуктивные методы, продуктивный;
- б) конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е. методы как мыслительные операции.

4. Управленческий аспект:

- а) методы учебной работы под руководством учителя;
- б) методы самостоятельной учебной работы учащихся.

Методы стимулирования и мотивации деятельности

1. Методы стимулирования мотива интереса к занятиям: геймификация образовательного процесса, сюжетная игровая составляющая курса, познавательные задачи, учебные дискуссии.

2. Методы стимулирования мотивов долга, сознательности, ответственности, настойчивости: убеждение, требование, приучение, упражнение, поощрение. Формы промежуточного контроля:

- рефлексия по итогам каждого занятия;
- контроль по итогам каждого раздела;
- контроль по результатам освоения программы.

Алгоритм учебного занятия

Теоретическое занятие:

- заполнение журнала присутствующих на занятиях обучаемых, оргмомент;
- объявление темы занятий, постановка целей и задач;
- раздача наглядных материалов для самостоятельной работы, повторение пройденного материала;
- представление и объяснение новой темы как вербальным, классическим методом преподавания, так и при помощи различных современных технологий в образовании: аудио-, видеолекции, экранные видеолекции, презентации, интернет-сайты, электронные учебники;

Практическое занятие:

- проверка и закрепление полученных знаний.
- показ конечного результата занятия, т.е. преподаватель заранее показывает работа или его часть;
- показ последовательности сборки узлов робота;
- раздача мультимедийных материалов по изучаемой теме для самостоятельной работы;
- далее обучаемые самостоятельно (и/или) в группах проводят сборку узлов робота; весь процесс работы преподаватель снимает на видеокамеру или фотоаппарат, ранее установленные в аудитории, и использует их в дальнейшей работе, например, при разборе ошибок;
- практические занятия начинаются с правил техники безопасности при работе с различным инструментом и электричеством, заканчиваются разбором допущенных ошибок во время занятия.

Календарный учебный график

Месяц	Дата	Тема занятия	Форма проведения	Кол-во часов
Сентябрь		Вводное занятие. Техника безопасности.	Теоретическое занятие	1
		Введение в LEGO-конструирование	Теоретическое занятие	1
		Основы построения конструкций	Теоретическое занятие	1
		Простые механизмы и их применение	Теоретическое занятие	1
		Простые механизмы и их применение	Теоретическое и практическое занятие	1
		Ременные, зубчатые и червячные передачи	Теоретическое и практическое занятие	1
		Ременные, зубчатые и червячные передачи	Практическое занятие	1
		Одноmotorная тележка	Практическое занятие	1
		Участие, подготовка к конкурсу, соревнованию, фестивалю		1
Октябрь		Понятие полного привода. Полноприводная тележка	Практическое занятие	1
		Программирование моторов на EV3.	Практическое занятие	1
		Тележка с автономным управлением	Практическое занятие	1
		Понятие и механизм поворота. Двухmotorная тележка	Теоретическое занятие	1
		Двухmotorная тележка	Практическое занятие	1
		Средний мотор	Практическое занятие	1
		Ультразвуковой датчик	Практическое занятие	1
		Гироскоп	Практическое занятие	1
Ноябрь		Датчик касания	Практическое занятие	1
		Участие, подготовка к конкурсу, соревнованию, фестивалю		2
		Сборка подвижной платформы	Практическое занятие	1
		Сборка модели «ГироБой»	Практическое занятие	1
		Сборка модели «Сортировщик цветов»	Практическое занятие	1
		Сборка модели «Селеноход»	Практическое занятие	1
		Сборка модели «Щенок»	Практическое занятие	1

		Сборка модели «Рука робота H25»	Теоретическое занятие	1
Декабрь		Сборка модели «Шагающий робот»	Практическое занятие	1
		Сборка модели «Робот исследователь»	Теоретическое занятие	1
		Участие, подготовка к конкурсу, соревнованию, фестивалю		2
		Основы работы в средеEV3	Теоретическое занятие	1
		Основы работы в средеEV3	Практическое занятие	1
		Конфигурация моторов и сенсоров робота	Теоретическое и практическое занятие	1
		Программирование. Моторы. Движение робота вперёд	Теоретическое и практическое занятие	1
		Программирование. Моторы. Движение робота.	Теоретическое и практическое занятие	1
Январь		Упражнения с использованием моторов.	Теоретическое и практическое занятие	1
		Алгоритм объезда предметов	Теоретическое и практическое занятие	1
		Основы управления роботом с помощью смартфона	Теоретическое и практическое занятие	1
		Основы управления роботом с помощью Планшета.	Теоретическое и практическое занятие	1
		Ветвление по датчикам.	Теоретическое и практическое занятие	1
		Программные блоки и палитры программирования.	Теоретическое занятие	1
		Решение задач на движение по кривой.	Теоретическое и практическое занятие	1
Февраль		Решение задач на движение по кривой.	Теоретическое и практическое занятие	1
		Решение задач на движение вдоль линии.	Теоретическое и практическое занятие	1
		Решение задач на движение вдоль линии.	Практическое занятие	1
		Смотр роботов на тестовом поле.	Практическое занятие	1

		Плечо силы. Подъемныйкран.	Практическое занятие	1
		Ограниченное движение.	Практическое занятие	1
		Проверочная работа по теме «Виды движений роботов» часть 1.	Практическое занятие	1
		Проверочная работа по теме «Виды движений роботов» часть 2	Практическое занятие	1
Март		Работа над проектами. Правила соревнований.	Теоретическое и практическое занятие	1
		Работа над проектами. Правила соревнований.	Теоретическое и практическое занятие	1
		Работа над проектами. Правила соревнований.	Теоретическое и практическое занятие	1
		Соревнование роботов на поле. Зачет времени и количества ошибок	Практическое занятие	1
		Соревнование роботов на поле. Зачет времени и количества ошибок	Практическое занятие	1
		Конструирование собственной модели робота.	Практическое занятие	1
		Программирование и испытание собственной модели робота.	Практическое занятие	1
		Изучения Правил соревнования «Сумо»	Теоретическое занятие	1
		Создание модели «Сумо»	Практическое занятие	1
Апрель		Проведение соревнования «Сумо» в группе	Практическое занятие	1
		Сборка модели «Уборщик»	Практическое занятие	1
		Сборка модели «Спортсмен»	Практическое занятие	1
		Сборка модели «Рогатка»	Практическое занятие	1
		Сборка модели «Юла»	Практическое занятие	1
		Сборка модели «БТР»	Практическое занятие	1
		Сборка модели «Мотоцикл»	Практическое занятие	1
		Сборка модели «Кораблик»	Практическое занятие	1
Май		Сборка модели «Канатная дорога»	Практическое занятие	1

	Сборка модели «Погрузчик»	Практическое занятие	1
	Интернет. Информация и данные	Теоретическое и практическое занятие	1
	Поисковые запросы.	Теоретическое и практическое занятие	1
	Цифровой профиль и цифровой след	Теоретическое и практическое занятие	1
	Правила безопасной работы в сети.	Теоретическое и практическое занятие	1
	Хранение данных в сети. Облачные хранилища	Теоретическое и практическое занятие	1
	Учимся отличать фейковые новости.	Теоретическое и практическое занятие	1
	Сервисы для работы с информацией в сети.	Практическое занятие	1
	Итоговое занятие	Практическое занятие	1

Список источников

Литература для педагога:

1. Овсяницкая Л.Ю., Овсяницкий Д.Н. Курс программирования робота LEGO Mindstorms EV3 в среде EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства / Д.Н. Овсяникий, А.Д. Овсяницкий.- Челябинск: ИП Мякотин И.В., 2014 – 204 с.
2. Овсяницкая Л.Ю., Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: изд. второе, перераб. и допол. / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: «Перо», 2016. – 296 с.
3. Колосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов / БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286 с.
4. Вязовов С.М., Калягина О.Ю., Слезин К.А. Соревновательная робототехника: приемы программирования в среде EV3: учебно-практическое пособие.-М.: Издательство «Перо», 2014.-132 с.

Литература для учащихся:

1. Овсяницкая Л.Ю., Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: изд. второе, перераб. и допол. / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: «Перо», 2016. – 296 с.

Интернет - источники:

1. Роботы. Образование. Творчество. <http://фгос-игра.рф/>
2. Профест. Здесь создают будущее. <http://www.russianrobofest.ru>.