

Управление образования, опеки и попечительства
муниципального образования «Каргасокский район»

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Каргасокская средняя общеобразовательная школа №2»

РАССМОТРЕНО на заседании МО	СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДАЮ
Руководитель МО  Н.Ф.Найденова Протокол № <u>1</u> от « <u>02</u> » <u>09</u> 2024г.	Заместитель директора по ВР  А.С.Симакина « <u>2</u> » <u>сентября</u> 2024 г.	Директор школы  Н.А. Дорн Приказ № <u>173</u> от « <u>2</u> » <u>09</u> 2024г.

Дополнительная общеобразовательная программа
технической направленности
«Образовательная робототехника»

Возраст обучающихся: 10-12 лет
Срок реализации: 1 год.

Автор составитель:
Учитель информатики
Д.С. Матвеев

Каргасок 2024 год

Пояснительная записка

Программа разработана с учетом следующих законодательных нормативно-правовых документов:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р).
- Министерство Просвещения Российской Федерации приказ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам».
- Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»)
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. N 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»
- Устав МБОУ «Каргасокская СОШ №2».

Воспитательный блок программы «Образовательная робототехника» для 4 класса

Программа «Образовательная робототехника» направлена не только на развитие технических знаний учащихся, но и на формирование у них социальных и личностных качеств, таких как ответственность, дисциплина, умение работать в команде и находить решения в сложных ситуациях. Воспитательный блок программы способствует всестороннему развитию личности, ориентированной на коллективную деятельность, уважение к труду и достижениям науки.

Основные мероприятия воспитательного блока:

1. **Формирование ответственности и дисциплины** — учащиеся учатся соблюдать технику безопасности при работе с робототехническими конструкторами, что развивает аккуратность и внимательность в выполнении заданий.
2. **Работа в команде** — проектная деятельность по созданию роботов способствует развитию навыков работы в группе, учит сотрудничать с одноклассниками, делить задачи и вместе достигать целей.
3. **Культура общения** — регулярные обсуждения проектов и защита своих разработок помогают учащимся развивать навыки публичных выступлений, учат грамотно выражать свои мысли и слушать других.
4. **Развитие трудолюбия и настойчивости** — выполнение сложных задач по конструированию и программированию требует от учащихся терпения, упорства и стремления к достижению результата, что формирует важные личные качества.
5. **Экологическое и этическое воспитание** — в процессе работы учащиеся изучают и обсуждают вопросы, касающиеся ответственного использования ресурсов, заботы об окружающей среде, что формирует экологическое мышление.

Календарный план воспитательной работы:

Месяц	Мероприятие
Сентябрь	Вводное занятие по технике безопасности, правила работы с робототехническими

Месяц	Мероприятие
	конструкторами
Октябрь	Проектная работа в команде: создание первой модели робота
Ноябрь	Уроки коллективного взаимодействия: совместное программирование и тестирование роботов
Декабрь	Презентация первых проектов и защита решений перед коллективом
Январь	Участие в соревнованиях по робототехнике
Февраль	Разработка и оптимизация конструкций роботов собственной разработки
Март	Проведение внутришкольных соревнований по робототехнике
Апрель	Итоговая защита проектов и обсуждение результатов работы в группе
Май	Заключительное мероприятие: выставка роботов и награждение участников

Данный план воспитательной работы помогает учащимся не только приобрести знания в области робототехники, но и развить важные социальные и личные навыки, такие как ответственность, уважение к труду, командная работа и умение презентовать свои идеи.

Задача инновационного развития экономики требует опережающего развития образовательной среды, в том числе развития детского технического творчества. Одной из наиболее инновационных областей в сфере детского технического творчества является образовательная робототехника, которая объединяет классические подходы к изучению основ техники и современные направления: информационное моделирование, программирование, информационно-коммуникационные технологии.

Робототехника – прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем. Робототехника опирается на такие дисциплины как электроника, механика, программирование.

Программа реализуется во взаимосвязи со школьными предметами естественно-научного цикла. Теоретические и практические знания по робототехнике значительно углубят знания обучающихся по ряду разделов физики (статика и динамика, электричество и электроника, оптика), информатике и математике.

Практическая значимость. Работа с образовательными конструкторами Lego Mindstorms позволяет обучающимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знаний - от механики до биологии, истории - что является вполне естественным.

Цель программы: знакомство с основами робототехники, конструирования и программирования средствами робототехнического конструктора.

Задачи программы:

Обучающие УУД:

- ставить цель, работать с информацией, моделировать;
- развитие образного, технического, логического мышления;
- развитие умения работать по предложенным инструкциям;
- развитие умения творчески подходить к решению задачи;
- способствовать формированию умения самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей (планирование предстоящих действий, самоконтроль, умение применять полученные знания, приемы и опыт в конструировании других объектов и т.д.);

- стимулировать смекалку детей, находчивость, изобретательность и устойчивый интерес к поисковой творческой деятельности.

Коммуникативные УУД:

- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владение монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка;
- развитие умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- выстраивать доброжелательные отношения в коллективе, уметь разрешать конфликты, осуществлять взаимопомощь, а также эффективно добывать знания и приобретать соответствующие умения при взаимодействии со сверстниками умение сопереживать, учиться правильно оценивать себя и свои поступки.

Развивающие УУД:

- мотивация к изучению наук естественно - научного цикла;
- самостоятельно собирать нужные сведения.

Программа предназначена для детей 10-12 лет.

Срок реализации: 1 год

Количество учебных часов: 68

Периодичность занятий: 1 раз в неделю по 2 часа или 2 раза в неделю по 1 часу.

Условия набора: принимаются все желающие.

Наполняемость учебной группы: 8-10 человек.

Основные **формы организации занятий:** лекционно-практические занятия, проектная деятельность (самостоятельные и групповые работы), соревнования, выставки. Занятия проводятся в классе, где есть компьютеры, или в компьютерном кабинете с соблюдением санитарно – гигиенических норм и требований, или в актовом зале.

Планируемые результаты

По окончании программы обучающиеся познакомятся с деталями робототехнического конструктора Lego Mindstorms EV3, изучат основные алгоритмы (линейный, ветвление, циклы), научатся собирать базовую модель робота из конструктора на двух моторах, программировать движение робота по заданной траектории, использовать датчики цвета, расстояния и касания.

Предметные:

- учащиеся знают основные элементы конструктора Lego EV3 и способы их соединения;
- умеют собирать простейшие модели роботов;
- знают принципы работы датчиков и способы их программирования;
- владеют основными навыками работы в визуальной среде программирования LabView, умеют программировать собранные конструкции начального уровня сложности;
- имеют представления о видах соревнований по робототехнике, основных секциях и их правила.

Метапредметные:

- учащиеся умеют планировать деятельность в соответствии с поставленной задачей, определять наиболее эффективные способы достижения результата;
- умеют осуществлять и контролировать свою деятельность, выбирать способы действий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- сотрудничают с педагогом и товарищами при решении проблем поискового и творческого характера;
- учащиеся умеют планировать деятельность в соответствии с поставленной задачей, определять наиболее эффективные способы достижения результата;

- умеют осуществлять и контролировать свою деятельность, выбирать способы действий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

- сотрудничают с педагогом и товарищами при решении проблем поискового и творческого характера.

Личностные:

- проявляют интерес к изучению технических дисциплин, стремление использовать полученные знания в различных жизненных ситуациях;

- проявляют стремление к самостоятельному приобретению новых знаний и практических умений;

- проявляют интерес к изучению технических дисциплин, стремление использовать полученные знания в различных жизненных ситуациях;

- проявляют стремление к самостоятельному приобретению новых знаний и практических умений.

2. Содержание программы

Учебный план

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
	Вводное занятие. Правила поведения и ТБ в кабинете «LEGO - роботы» и при работе с конструкторами «LEGO».	2	2		Опрос
Конструирование					
I.	1.1. Правила работы с конструктором LEGO Mindstorms EV3. Основные детали. Знакомство с процессором EV3. Спецификация. Кнопки управления.	8	1	7	Опрос
	1.2. Сборка роботов по готовым схемам, чертежам. Сервомоторы. Назначение портов EV3	10	2	8	Опрос
	1.3. Знакомство с датчиками.	10	2	8	Опрос
	1.4. Роботы собственной конструкции. Оптимизация собранной конструкции	12	1	11	Опрос
Программирование					
II.	2.1. Знакомство со средой программирования EV3. Окно инструментов. Команды EV3.	2	1	1	Опрос
	2.2. Составление линейных программ, передача и запуск программы.	6	1	5	Опрос
	2.3. Составление программы с использованием параметров, программы с циклом.	6	1	5	Опрос
Проектная деятельность в группах					

III.	3.1. Мини-проекты.	7	1	6	Опрос
	3.3. Участие в конкурсах, соревнованиях, фестивалях, выставках.	2	0	2	Опрос
IV.	Итоговое занятие.	3	1	2	Опрос
ИТОГО:		68	13	55	

Календарный учебный график

№	Месяц Число	Время проведения занятий	Форма занятий	Количество часов	Тема занятий	Место проведения	Форма контроля
1.	06.09	13-00	Занятие	2	Вводное занятие. Правила поведения и ТБ в кабинете «LEGO - роботы» и при работе с конструкторами «LEGO».	Кабинет робототехники	Опрос
2.	13.09	13-00	Занятие	2	Правила работы с конструктором LEGO Mindstorms EV3. Сборка модели «Башня»	Кабинет робототехники	Опрос
3.	20.09	13-00	Занятие	2	Способы соединения деталей и узлов робота. Разъемные и неразъемные, подвижные и неподвижные соединения. Сборка модели «Тележка»	Кабинет робототехники	Опрос
4.	27.09	13-00	Занятие	2	Электрические контакты и коммутация. Основы электричества. Понятия напряжения, полярности, электрической цепи. Сборка модели «Генератор».	Кабинет робототехники	Опрос
5.	04.10	13-00	Занятие	2	Сборка модели «Подъемный кран»	Кабинет робототехники	Опрос. Выставка
6.	11.10	13-00	Занятие	2	Составление программы на блоке микропроцессора. Сборка базовой модели робота по инструкции	Кабинет робототехники	Опрос
7.	18.10	13-00	Занятие	2	Сборка базовой модели робота по инструкции	Кабинет робототехники	Опрос
8.	25.10	13-00	Занятие	2	Сборка базовой модели робота по инструкции	Кабинет робототехники	Опрос
9.	08.11	13-00	Занятие	2	Сборка базовой модели робота по инструкции Составление алгоритма для движения робота.	Кабинет робототехники	Опрос

10.	15.11	13-00	Соревнования	2	Тестирование и отладка робота. Программирование робота.	Кабинет робототехники	Соревнования
11.	22.11	13-00	Занятие	2	Знакомство с датчиком касания.	Кабинет робототехники	Опрос
12.	29.11	13-00	Занятие	2	Знакомство с датчиком измерения расстояния	Кабинет робототехники	Опрос
13.	06.12	13-00	Занятие	2	Знакомство с датчиком цвета. Режимы работы датчика.	Кабинет робототехники	Опрос
14.	13.12	13-00	Занятие	2	Работа датчика цвета в режиме измерения уровня освещенности	Кабинет робототехники	Опрос
15.	20.12	13-00	Соревнование	2	Одновременное использование нескольких датчиков. Проведение соревнования «Кегельринг»	Кабинет робототехники	Соревнование
16.	27.12	13-00	Занятие	2	Изучение требований к роботу для соревнований «Сумо»	Кабинет робототехники	Опрос
17.	10.01	13-00	Занятие	2	Сборка робота собственной конструкции к соревнованиям «Сумо»	Кабинет робототехники	Опрос
18.	17.01	13-00	Занятие	2	Сборка робота собственной конструкции к соревнованиям «Сумо»	Кабинет робототехники	Опрос
19.	24.01	13-00	Занятие	2	Сборка робота собственной конструкции к соревнованиям «Сумо»	Кабинет робототехники	Опрос
20.	31.01	13-00	Занятие	2	Сборка робота собственной конструкции к соревнованиям «Сумо»	Кабинет робототехники	
21.	07.02	13-00	Занятие	2	Сборка робота собственной конструкции к соревнованиям «Сумо»	Кабинет робототехники	
22.	14.02	13-00	Соревнования	2	Проведение соревнований «Сумо»	Кабинет робототехники	Соревнования
23.	21.02	13-00	Занятие	2	Знакомство со средой программирования EV3	Кабинет робототехники	
24.	28.02	13-00	Занятие	2	Линейная программа.	Кабинет робототехники	

					Составление программы для робота в среде EV3		
25.	14.03	13-00	Занятие	2	Способы записи алгоритмов. Программирование робота	Кабинет робототехники	
26.	21.03	13-00	Занятие	2	Разбор возможных вариантов алгоритмов для робота. Программирование робота.	Кабинет робототехники	
27.	28.03	13-00	Занятие	2	Составление программ с использованием параметров. Модель «Выключатель света»	Кабинет робототехники	
28.	11.04	13-00	Занятие	2	Циклические алгоритмы. Составление циклических алгоритмов для робота.	Кабинет робототехники	
29.	18.04	13-00	Занятие	2	Датчик касания. Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий	Кабинет робототехники	Контрольный опрос
30.	25.04	13-00	Занятие	2	Сборка собственного робота для выставки	Кабинет робототехники	
31.	16.05	13-00	Занятие	2	Сборка собственного робота для выставки	Кабинет робототехники	
32.	21.05	13-00	Занятие	2	Сборка собственного робота для выставки	Кабинет робототехники	
33.	23.05	13-00	Выставка	4	Подготовка и проведение выставки	Кабинет робототехники	Защита проекта

Введение в курс

Значение робототехники для современного общества. Исторические сведения. Обсуждение тематики занятий.

Понятие о проектировании и конструировании робототехнических устройств.

Знакомство с материально-технической базой. Вводный инструктаж по технике безопасности при работе с электроприборами, питающимися от сети переменного тока: компьютер, принтер, зарядное устройство для аккумуляторов

Правила поведения и ТБ, ПБ в кабинете и при работе с конструкторами.

Конструирование

1.1. Правила работы с конструктором LEGO Mindstorms EV3

Теория. Основные детали конструктора LEGO Mindstorms EV3 Спецификация деталей конструктора. Общая структура и основные узлы робота. Способы соединения деталей и узлов робота. Разъемные и неразъемные, подвижные и неподвижные соединения. Электрические контакты и коммутация. Основы электричества. Понятия напряжения, полярности, электрической цепи.

Практика. Сборка моделей: «Башня», «Тележка», «Генератор», «Подъемный кран».

1.2. Сборка роботов по готовым схемам. Знакомство с EV3 Кнопки управления.

Теория. Передача программы. Запуск программы. Отработка составления программы по шаблону, передачи и запуска программы.

Практика. Сборка базовой модели робота по инструкции на двух моторах. Тестирование и отладка робота.

1.3. Датчики, их устройство, назначение.

Теория. Устройство, принцип работы датчиков. Датчики и их параметры: датчик касания, датчик освещенности (цвета).

Практика. Сборка робота с использованием датчика расстояния и датчика цвета для соревнований «Кегельринг».

1.4. Роботы собственной конструкции.

Теория. Оптимизация собранной конструкции (рациональная компоновка, облегчение ее, за счет уменьшения числа деталей). Разбор правил соревнований «Сумо», требования к роботу.

Практика. Сборка робота для соревнований «Сумо».

Программирование

2.1. История создания языка EV3. Визуальные языки программирования.

Теория. Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с EV3. Общее устройство и основы программирования микроконтроллера EV3.

Практика. Создание программы для управления дисплеем робота. Создание анимации на дисплее.

2.2. Линейная программа.

Теория. Передача программы в микроконтроллер EV3. Запуск программы. Команды визуального языка программирования EV3. Изучение окна инструментов. Изображение команд в программе.

Практика. Создание программы для управления моторами робота.

2.3. Работа с пиктограммами, соединение команд.

Теория. Знакомство с командами: запусти мотор вперед; включи лампочку; запусти мотор назад; стоп. Отработка составления линейной программы по шаблону, передачи и запуска программы.

Практика. Составление программы для робота. Сборка робота с использованием мотора. Составление программы, передача, демонстрация. Сборка робота с использованием лампочки. Составление программы, передача в EV3, демонстрация. Модель «Выключатель света». Сборка модели. Повторение изученных команд. Разработка и сборка собственных роботов.

2.4. Цикл. Циклическая программа.

Теория. Циклические алгоритмы в жизни. Способы записи циклических алгоритмов.

Практика. Составление программы с использованием параметров, программы с циклом. Знакомство с датчиками. Датчик касания (Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий). Датчик освещенности (влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности).

Проектная деятельность в группах

3.1. Создание собственного проекта.

Теория. Выработка и утверждение темы мини-проектов.

Практика. Конструирование робота, его программирование группой разработчиков. Испытания. Отладка программы.

3.3. Разработка собственных моделей в группах.

Теория. Варианты роботов для выставок, соревнований, мероприятий.

Практика. Подготовка к мероприятиям, связанным с соревнованиями LEGO роботов.

Выставки. Соревнования. Организациями проведение испытаний изготовленных конструкций и их программ.

IV. Итоговое занятие.

Подведение итогов. Анализ изученного материала. Планы сборки будущих роботов для соревнований и выставок.

3. Организационно-педагогические условия

Кадровые условия

Для реализации программы требуется два учителя информатики имеющих первую или высшую квалификационную категорию с высшим образованием для проведения занятий, а так же один работник из числа технического персонала для проведения уборки помещения.

Материально-технические условия

Для реализации программы требуется следующее материально-техническое оснащение:

1. Компьютерный класс с партами и стульями.
2. Компьютер учителя с проектором – 1 шт.
3. Компьютер ученический – 10 штук.
4. Доска маркерная – 1 шт.
5. Робототехнический конструктор Lego Mindstorms EV3 – 10 штук.
6. Поле по робототехнике – 2 штуки (Кегельринг, Следование по линии)

Учебно-методические условия

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб: Наука, 2013. – 319с
2. Машины, механизмы и конструкции с электроприводом. ПервоРобот LEGO WeDo. Книга для учителя. – М.: ИНТ. – 80 с
3. Овсяницкая Л.Ю., Овсяницкий Д.Н., Овсяницкий А.Д. Курс программирования робота LegoMindstorms EV3 в среде EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства. – Челябинск: ИП Мякотин И.В., 2014. – 204 с

Оценка качества освоения программы

Аттестация проводится в форме устного опроса ежедневно и в форме соревнований один раз в неделю. Результаты аттестации отражают степень усвоения обучающимися учебного материала и степень достижения поставленных целей.