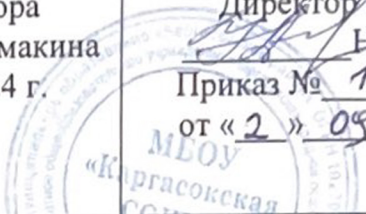


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Каргасокская средняя общеобразовательная школа №2»

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

Дополнительная общеобразовательная программа
технической направленности
«Робототехника 6-7 класс»

Возраст обучающихся: 13-15 лет
Срок реализации: 1 год.

Автор составитель:
Учитель информатики
Д.С. Матвеев

Каргасок 2023 год

Пояснительная записка

При разработке рабочей программы учитывались следующие нормативно-правовые документы:

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».

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.

Воспитательный блок программы «Образовательная робототехника» для 6-7 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 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.

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 12-14 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.

Учебный план

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

	2.3. Составление программы с использованием параметров, программы с циклом.	6	1	5
Проектная деятельность в группах				
Ш.	3.1. Мини-проекты.	7	1	6
	3.3. Участие в конкурсах, соревнованиях, фестивалях, выставках.	2	0	2
IV.	Итоговое занятие.	3	1	2
ИТОГО:		68	13	55

Содержание программы

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.

Планируемые результаты

Личностные результаты:

- Наличие представлений об информации как важнейшем стратегическом ресурсе развития личности, государства, общества;
- понимание роли информационных процессов в современном мире;
- владение первичными навыками анализа и критичной оценки получаемой информации;
- ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области информатики и ИКТ в условиях развития информационного общества;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и ИКТ;
- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств ИКТ.

Метапредметные результаты:

- владение общепредметными понятиями «объект», «система», «модель», «алгоритм», «исполнитель» и др.;

- владение информационно-логическими умениями: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности; владение основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формулирование проблемы;
- поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска; структурирование и визуализация информации;
- выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- владение информационным моделированием как основным методом приобретения знаний: умение преобразовывать объект из чувственной формы в пространственно-графическую или знаково-символическую модель;
- умение строить разнообразные информационные структуры для описания объектов;
- умение «читать» таблицы, графики, диаграммы, схемы и т.д., самостоятельно перекодировать информацию из одной знаковой системы в другую

Ученик научится:

- правилам безопасной работы;
- основным компонентам конструкторов ЛЕГО;
- конструктивным особенностям различных моделей, сооружений и механизмов;
- выявлять особенности компьютерной среды, включающей в себя графический язык программирования;
- видам подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основным приемам конструирования роботов;
- определять конструктивные особенности различных роботов;
- особенностям передачи программы в RCX;
- использованию написанных программ;
- самостоятельному решению технических задач в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- процессу создания реально действующих моделей роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов;

Формы контроля

Входящий контроль проводится в начале учебного года с целью выявления имеющихся знаний и умений детей по программе на начало учебного года. Выявление уровня владения компьютером, умения читать инструкции.

Текущий контроль усвоения материала планируется осуществлять путем устного опроса, в виде выполнения творческих работ, использование игровой формы проведения контроля знаний в виде соревнований и выставок.

Итоговый контроль – в виде соревнований, выставок и представления творческих работ.

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение реализации образовательной программы

Кабинет, соответствующий санитарно-гигиеническим и противопожарным требованиям, оборудованный, столами, стульями, общим освещением

Наборы образовательных конструкторов LEGO Mindstorms EV3 – 10 шт.

Дополнительные ресурсные наборы LEGO Mindstorms EV3 – 5 шт.

Нетбук, для программирования и для выезда на соревнования – 10 шт.

Проектор – 1 шт.

Компьютер учителя – 1 шт.

Поля для соревнований «Сумо» - 1 шт.

Список литературы

1. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей; Изд. Наука; Серия Шаги в кибернетику; 2011г.
2. Копосов Д.Г. Робототехника; изд. «Просвещение», 2021г.

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	
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	
4.	27.09	13-00	Занятие	2	Электрические контакты и	Кабинет робототехники	

					коммутация. Основы электричества. Понятия напряжения, полярности, электрической цепи. Сборка модели «Генератор».		
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	
7.	18.10	13-00	Занятие	2	Сборка базовой модели робота по инструкции	Кабинет робототехники	
8.	25.10	13-00	Занятие	2	Сборка базовой модели робота по инструкции	Кабинет робототехники	
9.	08.11	13-00	Занятие	2	Сборка базовой модели робота по инструкции Составление алгоритма для движения робота.	Кабинет робототехники	
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	
12.	29.11	13-00	Занятие	2	Знакомство с датчиком измерения расстояния	Кабинет робототехники	
13.	06.12	13-00	Занятие	2	Знакомство с датчиком цвета. Режимы работы датчика.	Кабинет робототехники	
14.	13.12	13-00	Занятие	2	Работа датчика цвета в режиме измерения уровня освещенности	Кабинет робототехники	
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	
18.	17.01	13-00	Занятие	2	Сборка робота	Кабинет	

					собственной конструкции к соревнованиям «Сумо»	робототехники	
19.	24.01	13-00	Занятие	2	Сборка робота собственной конструкции к соревнованиям «Сумо»	Кабинет робототехники	
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. Составление программы для робота в среде EV3	Кабинет робототехники	
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	Кабинет робототехники	

					робота для выставки		
33.	23.05	13-00	Выставка	4	Подготовка и проведение выставки	Кабинет робототехники	Защита проекта