

Министерство образования и науки Самарской области
государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области
средняя общеобразовательная школа №2 «Образовательный центр» с. Кинель-Черкассы
муниципального района Кинель-Черкасский Самарской области
СП СЮТ ГБОУ СОШ № 2 «ОЦ» с. Кинель-Черкассы



Принята на заседании
методического совета СП СЮТ
«30» июня 2023г.,
протокол № 2

Утверждаю»
Заведующий СП СЮТ
ГБОУ СОШ № 2 «ОЦ» с. К Черкассы
Для
Кирип П.Ю.
«30» июня 2023г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
технической направленности
«Образовательная робототехника»**

Возраст обучающихся - 11-14 лет
Срок реализации - 1 год

Разработчик: Курганов Герман Евгеньевич,
педагог дополнительного образования

с. Кинель-Черкассы, 2023 год

Оглавление

№	Наименование разделов	Стр.
1	Пояснительная записка	3
2	Учебно-тематический план	7
3	Содержание дополнительной общеобразовательной программы	8
4	Список использованной литературы.	10

Введение.

Стремительное развитие робототехники в мире является закономерным процессом, который вызван принципиально новыми требованиями рынка к показателям качества технологических машин и движущихся систем. «Робототехника» – прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем. В общем виде это достаточно сложная дисциплина, которая вбирает в себя научные знания из электроники, механики и программирования. В наиболее полном смысле робототехника применяется на предприятиях различной сферы для автоматизации процесса. Интенсивное использование роботов в жизни человека требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволяет развивать новые, умные, безопасные и более совершенные автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес к области робототехники и автоматизированных систем уже с младшего школьного возраста. Чтобы достичь высокого уровня творческого и технического мышления, дети должны пройти все этапы конструирования. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Образовательная Робототехника» вводит ребенка в удивительный мир творчества, дает возможность поверить в себя, в свои способности. Она предусматривает развитие у учащихся художественно-конструкторских способностей, нестандартного мышления, творческой индивидуальности. Юные исследователи, войдя в занимательный мир роботов, погружаются в сложную среду информационных технологий, позволяющих роботам выполнять широчайший круг функций. Большую значимость среди учебных роботов в настоящее время имеют LEGO – конструкторы. Они приглашают ребят в увлекательный мир роботов, позволяют погрузиться в сложную среду информационных технологий.

Программа имеет **техническую** направленность, является модифицированной (на основе авторских программ Бильченко К.Д. и Бильченко А.К., Борисова А.Н., Потапенко З.И., Босовой Л.П., Ткаченко В.А.), с общекультурным уровнем освоения материала, по форме организации содержания и процесса педагогической деятельности интегрированная. Новизна изучения данного курса, его специфика. Настоящая Программа предлагает изучение простых механизмов, основ курса пользователя ПК и основ программирования на базе образовательных конструкторов LEGO We Do. Данный конструктор в линейке роботов LEGO, предназначен в первую очередь для детей 7-11 лет. Работая индивидуально, парами, или в командах, ребята могут создавать и программировать модели. Работа с конструкторами позволяет детям в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – что является вполне естественным. Программируемые конструкторы и обеспечение к нему предоставляет возможность ребенку учиться на собственном опыте. Всё это вызывает у детей желание продвигаться по пути открытий и исследований, а любой успех добавляет уверенности в себе.

Актуальность и новизна данной Программы состоит в том, что робототехника представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии

Педагогическая целесообразность. Обучение происходит особенно успешно, когда ребенок вовлечен в процесс создания значимого и осмысленного проекта, который представляет для него интерес. Знакомство детей с основами программирования происходит на основе стандартного программного обеспечения, которое отличается понятным интерфейсом, позволяющим ребёнку постепенно входить в систему программирования. Данная компьютерная программа совместима со специальными блоками конструктора. Важно отметить, что компьютер используется как средство

управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Ребята получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Цель Программы – развитие у детей интереса к техническому конструированию через создание моделей роботов и управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ.

Задачи Программы

Образовательные:

- формирование умений и навыков конструирования;
- приобретение опыта при решении конструкторских задач по механике;
- знакомство и освоение программирования в компьютерной среде моделирования LEGO WE DO;
- формирование умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей;
- обучение основам конструирования и программирования;
- стимулирование мотивации учащихся к получению знаний, помощь в формировании творческой личности ребенка.

Личностные: .

- развитие творческой активности, самостоятельности в принятии решений в различных ситуациях;
- развитие интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;
- развитие внимания, памяти, воображения, мышления (логического, творческого);
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности;
- развитие конструкторских, инженерных и вычислительных навыков;
- развитие мелкой моторики.

Метапредметные:

формирование у учащихся познавательных универсальных учебных действий (УУД), связанных с исследовательской деятельностью, таких как наблюдение, сравнение, сопоставление, эксперимент, установление аналогий, классификация, установление причинно-следственных связей; формирование коммуникативных УУД, таких как умение участвовать в дискуссиях, сознательно ориентироваться на позиции других людей (прежде всего, партнера по общению или деятельности), умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми.

Воспитательные:

- формирование качества творческой личности с активной жизненной позицией;
- воспитание гармонично развитой, общественно активной личности, моральную чистоту и сочетающей в себе духовное богатство, физиологическое совершенство;
- воспитание личностных качеств: целеустремленности, настойчивости, самостоятельности, чувства поддержки, чувство такта.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Учащиеся овладевают основами курса пользователя ПК. Собирая простые механизмы, ребята работают руками (помогает развитию мелкой моторики), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора LEGO We Do позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

Возраст учащихся: 11 -14 лет. Это период становления нового типа деятельности, переводящий ребенка на новый этап развития. На занятиях объединения ребенку дается возможность приобщиться к новому типу деятельности и развить творческое воображение, способности.

Программа рассчитана на детей всех категорий. В основной группе могут заниматься дети с ограниченными возможностями здоровья, дети-инвалиды, не имеющие медицинских противопоказаний к данному виду деятельности.

Срок реализации Программы: 1 год.

Количество детей в группе: 15-20 человек. Специальный отбор детей на занятия не проводится (принимаются все желающие).

Форма обучения - очная, при необходимости, с возможностью применения дистанционных технологий и/или электронного обучения

Формы организации деятельности учащихся: индивидуальная, групповая.

Методы обучения:

Информационно-рецептивные, репродуктивные, проблемного изложения, эвристические, исследовательские, словесные, наглядные, практические.

Формы обучения:

беседа,

праздник,

конкурс,

занятие игра,

соревнование, защита проектов и другие.

Типы занятий: занятия усвоения, закрепления, обобщения знаний, умений и навыков.

Режим проведения занятий: Занятия проводятся 1 раз в неделю по 3 часа, 108 часов в год. Каждый час занятия проходит в режиме 45 мин. занятие и 15 мин. организованный отдых. На занятиях предусмотрена смена деятельности обучающихся: теоретическая часть, выполнение сборки модели, ее программирование и обязательная разборка модели (1 набор конструкторов на несколько групп).

Предполагаемые результаты освоения Программы.

В результате обучения учащиеся будут знать и понимать:

- правила безопасной работы;
- основные правила работы с компьютерной техникой;
- основные компоненты конструктора LEGO We Do;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов, роботов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования LEGO We Do;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- как передавать программы в RCX;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе (планирование предстоящих действий, конструирования роботов приемы и опыт

самоконтроль,
конструирования с использованием специальных элементов, и других
применять полученные знания,
объектов и т.д.);

- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;

- демонстрировать технические возможности роботов.

В результате обучения учащиеся будут уметь:

- работать с компьютерной техникой;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применение полученных знаний, приемов и опыта конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);
- создавать действующие модели роботов на основе конструктора LEGO;
- создавать программы на компьютере на основе компьютерной программы Robolab;
- передавать (загружать) программы в RCX;
- корректировать программы при необходимости;
- излагать мысли, находить ответы на вопросы анализировать рабочий процесс;
- демонстрировать технические возможности роботов.

Формы подведения итогов: соревнования, турниры, выставки, конкурсы.

Учебный план

№ п/п	Наименование модуля	Количество часов			Формы обучения/ аттестации/ контроля
		Всего		Практика	
1.	Модуль 1. Что такое робототехника	12	4,5	7,5	Тестирование (интерактивное пособие «Детали конструктора LEGO MINDSTORMS») Интерактивное пособие «Электронные компоненты Lego Mindstorms». Тест «Модели с датчиками» Тестирование (интерактивное пособие «Зубчатая передача») Наблюдение.
2.	Модуль 2. Компьютер – универсальная машина для работы с информацией.	17	4,5	12,5	
3.	Модуль 3. Знакомство с историей и деталями конструктора LEGO We Do	67	14	64	
4.	Модуль 4. Изучение базовых моделей механизмов	12	2	10	

Модуль 1. Что такое робототехника

цель:

заложить основы алгоритмизации и программирования с использованием робота LEGO Mindstorms EV3;

задачи:

№ п/п	Название раздела, темы, модуль	Количество часов			Формы обучения/ аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	
1	Введение.	2	1	1	Тестирование (интерактивное пособие «Детали конструктора LEGO MINDSTORMS») Интерактивное
2	Знакомство с конструктором.	2	1	2	
3	Блок EV3, NXT. Моторы и датчики. Принцип действия.	2	0,5	3	

научить конструировать роботов на базе микропроцессора EV3;

научить работать в среде программирования;

научить составлять программы управления Лего – роботами;

4.	Опыты с датчиками.	2	1	4	пособие «Электронные компоненты Lego Mindstorms». Тест «Модели с датчиками» Тестирование (интерактивное пособие «Зубчатая передача»). Наблюдение.
----	--------------------	---	---	---	---

Учебно-тематический план модуля «Что такое робототехника»

Модуль 2. Компьютер – универсальная машина для работы с информацией

цель:

научить использовать средства информационных технологий, чтобы проводить исследования и решать задачи в межпредметной деятельности

задачи:

развивать творческие способности и логическое мышление обучающихся;

развивать умение выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом;

развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел

1.	Программное обеспечение Lego	3	1,5	1,5
----	------------------------------	---	-----	-----

	Mindstorms Education EV3.			
2.	Палитра действий.	7	1,5	5,5
3.	Повторение, прерывание, задержки.	7	1,5	5,5

Учебно-тематический план модуля «Компьютер – универсальная машина для работы с информацией»

Модуль 3. Знакомство с историей и деталями конструктора LEGO We Do

цель: заложить основы информационной компетентности личности, т.е. помочь обучающемуся овладеть методами сбора и накопления информации, современных технологий и их осмыслением.

Задачи:

развивать умения творчески подходить к решению задачи;

развивать применение знаний из различных областей знаний;

развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

**Учебно-тематический план модуля «Знакомство с историей и деталями
конструктора LEGO We Do»**

1.	Конструирование механизмов.	25	6	19
2.	Модели с датчиками.	21	6	16
3.	Состязания роботов.	21	0,5	20,5

Модуль 4. Изучение базовых моделей механизмов

цель:

получать навыки проведения физического эксперимента;

задачи:

получить опыт работы в творческих группах;

введение инновационной, научно-исследовательской, экспериментальной и проектной деятельности в области робототехники.

Учебно-тематический план модуля «Изучение базовых моделей механизмов»

1.	Проведение внутриучрежденческих	10,5	1,5	9
----	---------------------------------	------	-----	---

	конкурсов.			
2.	Итоговое занятие	1,5	0,5	1

Содержание программы

Модуль 1. Конструирование на базе Lego EV3.

Теория: Суть термина робот. Робот-андроид, области применения роботов. Конструктор EV3, его основные части и их назначение. Способы подключения датчиков, моторов и блока управления. Правила программирования роботов. Модульный принцип для сборки сложных устройств. Конвейерная автоматизированная сборка. Достоинства применения модульного принципа. Современные предприятия и культура производства.

Практика: исследовать основные элементы конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3 и правила подключения основных частей и элементов робота.

Модуль 2. Программирование с использованием графического языка Lego Education.

Теория: Понятие «робототехника». Три закона (правила) робототехники. Современная робототехника: производство и использование роботов. Программирование, язык программирования. Визуальное программирование в робототехнике. Основные команды. Контекстная справка. Взаимодействие пользователя с роботом. Достоинство графического интерфейса. 4 Ошибки в работе Робота и их исправление. Память робота. Практика: исследование структуры окна программы для управления и программирования робота

Модуль 3. Конструирование и программирование сложных моделей роботов.

Теория: Способы поворота робота. Схема и настройки поворота. Вычисление минимального радиуса поворота тележки или автомобиля. Знакомство с понятиями «Кольцевые автогонки», «Автопробег».

Практика: выполнение исследовательского проекта.

Модуль 4. Воспитательный блок

Тема 1.

Внутриучрежденческий конкурс «Сказал- себя показал!» Игротека- настольные игры на развитие внимательности, логики, памяти. Внутриучрежденческий Robot batl. Номинация «Скорость».

Тема 2.

Тестирование по теоретическим вопросам.

Методическое обеспечение программы

Методы обучения.

1. **Познавательный** (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов);
2. **Метод проектов** (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)
3. **Систематизирующий** (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.)
4. **Контрольный метод** (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)

5. **Групповая работа** (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

Метод контроля и самоконтроля: самостоятельная работа, самоконтроль, самооценка, участие в соревнованиях

Структура проведения занятий

- Общая организационная часть.
- Проверка домашнего задания.
- Знакомство с новыми материалами (просмотр изделий).
- Практическое выполнение.
- Уборка рабочих мест.

Методический фонд.

Для успешного проведения занятий необходимо иметь выставку изделий, таблицы с образцами, журналы и книги, инструкционные карты, шаблоны и т. д.

Материально – техническая база.

Помещение для проведения кружка должен быть достаточно просторным, хорошо проветриваемым, с хорошим естественным и искусственным освещением. Свет должен падать на руки детей с левой стороны. Столы могут быть рассчитаны на два человека, но должны быть расставлены так, чтобы дети могли работать, не стесняя друг друга, а руководитель кружка мог подойти к каждому ученику, при этом, не мешая работать другому учащемуся.

Материалы и инструменты.

Конструкторы Lego Mindstorms NXT, компьютер, проектор, экран.

Список литературы

1. Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт – диск с видеofilmами, открывающими занятия по теме. LEGO WeDo, .
2. Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. – Москва : Просвещение, 2011. – 159 С.
3. Игнатъев, П.А. Программа курса «Первые шаги в робототехнику»

Календарно-тематический план

№ п/п	Дата проведения	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
		Что такое робототехника	3			
1	1 гр. – 2 гр. –	Инструктаж по технике безопасности. Введение в робототехнику	3	Лекция Практическая работа	Кабинет 47	Самостоятельная работа
2	1 гр. – 2 гр. –	Знакомство с конструктором.	3	Практическая работа	Кабинет 47	тестирование

3	1 гр.- 2 гр.-	Блок EV3, NXT. Моторы и датчики. Принцип действия.	3	лекция практичес кая работа	Кабинет 47	опрос
4	1 гр.- 2 гр.-	Опыты с датчиками.	3	Лекция Практичес кая работа	Кабинет 47	опрос
5	1 гр.- 2 гр.-	Первая модель.	3	Лекция Практичес кая работа	Кабинет 47	Творческое задание
6	1 гр.- 2 гр.-	Компьютер – универсальная машина для работы с информацией.	3	Практичес кая работа	Кабинет 47	Опрос, беседа
7	1 гр.- 2 гр.-	Программное обеспечение Lego Mindstorms Education EV3.	3	Практичес кая работа	Кабинет 47	Творческое задание
8	1 гр.- 2 гр.-	Палитра действий.	3	Практичес кая работа	Кабинет 47	Творческое задание
9	1 гр.- 2 гр.-	Повторение, прерывание, задержки.	3	Лекция Практичес кая работа	Кабинет 47	опрос
10	1 гр.- 2 гр.-	Знакомство с историей и деталями конструктора LEGO We Do	3	Практичес кая работа	Кабинет 47	Творческое задание
11	1 гр.- 2 гр.-	Конструирование механизмов.	3	Практичес кая работа	Кабинет 47	Самостоятель ная работа
12	1 гр.- 2 гр.-	Модели с датчиками.	3	Лекция Практичес кая работа	Кабинет 47	Опрос Самостоятель ная работа
13	1 гр.- 2 гр.-	Состязания роботов.	3	Лекция Практичес кая работа	Кабинет 47	Самостоятель ная работа
14	1 гр.- 2 гр.-	Изучение базовых моделей механизмов	3	Практичес кая работа	Кабинет 47	Самостоятель ная работа
15	1 гр.- 2 гр.-	Проведение внутриучрежденческих конкурсов.	3	Практичес кая работа	Кабинет 47	Творческое задание
16	1 гр.- 2 гр.-	Микрокомпьютер	3	Лекция	Кабинет 47	Опрос Самостоятель ная работа
17	1 гр.- 2 гр.-	Датчики	3	Лекция	Кабинет 47	Творческое задание
18	1 гр.- 2 гр.-	Программное обеспечениеL EGO® MINDSTORMS®	3	Лекция Практичес	Кабинет 47	Творческое задание

		Education EV3		кая работа		
19	1 гр.- 2 гр.-	Движение робота с ультразвуковым датчиком и датчиком касания	3	Лекция Практическая работа	Кабинет 47	Опрос Самостоятельная работа
20	1 гр.- 2 гр.-	Обнаружение роботом черной линии и движение вдоль черной линии	3	Лекция Практическая работа	Кабинет 47	Творческое задание
21	1 гр.- 2 гр.-	Проект «Tribot» . Программирование и функционирование робота	3	Практическая работа	Кабинет 47	Опрос Самостоятельная работа
22	1 гр.- 2 гр.-	Проект «Shooterbot». Программирование и функционирование робота	3	Практическая работа	Кабинет 47	Творческое задание
23	1 гр.- 2 гр.-	Проект «Color Sorter» . Программирование и функционирование робота	3	Практическая работа	Кабинет 47	Опрос Самостоятельная работа
24	1 гр.- 2 гр.-	Проект «Robogator» . Программирование и функционирование робота	3	Практическая работа	Кабинет 47	Творческое задание
25	1 гр.- 2 гр.-	Свободный урок. Сбор готовой модели на выбор.	3	Лекция Практическая работа	Кабинет 47	Опрос Самостоятельная работа
26	1 гр.- 2 гр.-	Конструируем 4-х колёсного или гусеничного робота	3	Лекция Практическая работа	Кабинет 47	Творческое задание
27	1 гр.- 2 гр.-	Конструируем колёсного или гусеничного робота.	3	Лекция Практическая работа	Кабинет 47	Опрос Самостоятельная работа
28	1 гр.- 2 гр.-	Собираем робота-богомолы	3	Лекция Практическая работа	Кабинет 47	Творческое задание
29	1 гр.- 2 гр.-	Собираем робота высокой сложности	3	Лекция Практическая работа	Кабинет 47	Опрос Самостоятельная работа
30	1 гр.- 2 гр.-	Программирование робота высокой сложности	3	Лекция Практическая работа	Кабинет 47	Творческое задание
31	1 гр.- 2 гр.-	Показательное выступление	3	Лекция Практическая работа	Кабинет 47	Опрос Самостоятельная работа
32	1 гр.- 2 гр.-	Свободное моделирование.	3	Лекция Практическая работа	Кабинет 47	Творческое задание
33	1 гр.- 2 гр.-	Контрольное тестирование	3	Лекция Практическая работа	Кабинет 47	Творческое задание
34	1 гр.- 2 гр.-	Соревнование "роботов сумоистов"	3	Лекция Практическая работа	Кабинет 47	Опрос Самостоятельная работа
35	1 гр.- 2 гр.-	Разработка проектов по группам	3	Лекция Практическая работа	Кабинет 47	Творческое задание

				кая работа		
36	1 гр.- 2 гр.-	Свободное моделирование. Резервный урок.	3	Лекция Практичес кая работа	Кабинет 47	Опрос Самостоятель ная работа
Итого			108 часо в			