

**Муниципальное общеобразовательное автономное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 43 г. Орска»**

Утверждено
Директор МОАУ
«СОШ № 43 г. Орска»

_____ **Е.В. Булычева**
« » 2024 г.
пр. №

Принято педагогическим советом протокол
« » 2024 г.
протокол №

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

**Рабочая программа дополнительного образования
«РОБОТОТЕХНИКА»**

Возраст детей, на которых рассчитана программа: 10-17 лет

Срок реализации модифицированной
дополнительной образовательной программы: 6 месяцев

Педагог : В.В. Антипин

г. Орск, 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Пояснительная записка

Цель и задачи программы

1.3.Содержание программы

1.4.Планируемые результаты

2. Комплекс организационно-педагогических условий

3. Список литературы.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа «Робототехника» составлена:

- в соответствии с Федеральным законом Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- на основе авторской программы Горского В.А. Моделирование роботов. Примерные программы внеурочной деятельности. Начальное и основное образование / [В.А.Горский, А.А.Тимофеев, Д.В.Смирнов и др.]; под ред. В.А.Горского. – М.: Просвещение, 2010.- 111с.-(Стандарты второго поколения).- 111 с.

Программа составлена как самостоятельная дисциплина, являющаяся образовательным компонентом общего среднего образования. Вместе с тем, выражая общие идеи формализации, она пронизывает содержание многих других предметов и, следовательно, становится дисциплиной обобщающего, методологического плана. Робототехника является одним из важнейших направлений научно - технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта.

За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Многие устройства, принимающие решения на основе полученных от сенсоров данных, тоже можно считать роботами — таковы, например, лифты, без которых уже не мыслима наша жизнь. Технические объекты выполняют не только функции по обработке материальных предметов, но и начинают выполнять обслуживание и планирование. Человекоподобные роботы уже выполняют функции секретарей и гидов.

Робототехника уже выделена в отдельную отрасль.

Робототехника - это проектирование, конструирование и программирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами.

Сегодня человечество практически вплотную подошло к тому моменту, когда роботы будут использоваться во всех сферах жизнедеятельности. Поэтому курсы робототехники и компьютерного программирования необходимо вводить в образовательные учреждения.

Технологии образовательной робототехники способствуют эффективному овладению обучающимися универсальными учебными действиями, так как объединяют разные способы деятельности при решении конкретной задачи. Использование конструкторов значительно повышает мотивацию к изучению отдельных образовательных предметов на ступени основного общего образования, способствует развитию коллективного мышления и самоконтроля.

Содержание и структура курса «Робототехника» направлены на формирование устойчивых представлений о робототехнических устройствах как

едином изделии определенного функционального назначения и с определенными техническими характеристиками.

Цели и задачи курса «Робототехника»

Цель: развитие интереса к естественнонаучным дисциплинам, научно-техническому творчеству в области робототехники на основе приобретения профильных знаний, умений и навыков.

Задачи:

- освоить конструирование роботоустройств на базе микропроцессора EV3;
- освоить среду программирования LegoMindstormsEducationEV3;
- получить навык программирования посредством управления роботом в зависимости от поставленных условий;
- 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;
- развивать умение применять знания 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;
- Получить навыки проведения физического эксперимента.

Место курса «Робототехника» в учебном плане

Данная программа предназначена для обучающихся 5-11 классов в возрасте 10-17 лет, которые впервые будут знакомиться с LEGO – технологиями. Занятия проводятся в кабинете информатики 2 раза в неделю по 1 академическому часу. Таким образом программа рассчитана на 48 часов. Сроки реализации данной программы – 6 месяцев.

особенности программы: реализация программы осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных фирмой "LEGO" для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Настоящая программа внеурочной деятельности предлагает использование образовательных конструкторов LegoMindstormsEV3 как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии.

Программа внеурочной деятельности предполагает использование компьютеров совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программы управления,

автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

Учебно-тематический план.

№	Раздел	Теория	Практика	Всего
1.	Введение	2	3	5
2.	Основы конструирования Lego Mindstorms	2	6	8
3.	Программирование в среде Lego Mindstorms Education EV3	2	6	8
4.	Игры роботов.	2	6	8
5.	Решение инженерных задач	3	6	9
6.	Творческие проекты	4	6	10
	Итого:	15	33	48

Содержание программы.

1. Введение

Инструктаж по ТБ. Информатика - кибернетика – робототехника. Lego Mindstorms EV3. Элементы и датчики. Блок управления Lego Mindstorms EV3. Основы конструирования.

2. Принципы робототехники Lego Mindstorms.

Базовые конструкции. Базовые регуляторы. Основы управления роботом. Возможности применения датчиков.

3. Программирование в среде Lego Mindstorms Education EV3.

Основные алгоритмические конструкции. Их реализация в среде Lego Mindstorms Education EV3. Показания датчиков как условие ветвления и цикла. Элементы теории автоматического управления.

4. Игры роботов.

Различные виды состязаний роботов. Поля для состязаний. Траектория. Суммо. Кегельринг. Лабиринт. Слалом. WRO – всемирная олимпиада роботов.

5. Решение инженерных задач.

Зубчатая и ременная передачи. Передаточное отношение. Повышающая и понижающая передача. Редуктор. Колесные, шагающие и гусеничные механизмы. Мехатроника. Роботы-манипуляторы. Роботы-андроиды.

6. Творческие проекты

Автомобиль. Гусеничная техника. Шагающий робот. Инженерные механизмы. Роботы – помощники человека. Роботы-андроиды. Роботизированные комплексы.

Планируемые результаты освоения программы.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

Программа предусматривает формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенции. В этом направлении приоритетами для учебного предмета «Робототехника» являются:

определение адекватных способов решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов;

комбинирование известных алгоритмов деятельности в ситуациях, не предполагающих стандартное применение одного из них;

использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации, включая энциклопедии, словари, Интернет-ресурсы и базы данных;

владение умениями совместной деятельности (согласование и координация деятельности с другими ее участниками; объективное оценивание своего вклада в решение общих задач коллектива; учет особенностей различного ролевого поведения).

Личностные результаты

К личностным результатам освоения курса можно отнести:

- критическое отношение к информации избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

Основными метапредметными результатами, формируемыми при изучении курса «Введение в робототехнику», являются:

Регулятивные УУД:

- понимать, принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать и действовать по плану;
- контролировать процесс и результаты деятельности, вносить коррективы;
- адекватно оценивать свои достижения;
- осознавать трудности, стремиться их преодолеть, пользоваться различными видами помощи;
- осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности

Познавательные УУД:

- осознавать познавательную задачу;
- читать, слушать, извлекать информацию, критически ее оценивать;
- понимать информацию в разных формах (схемы, модели, рисунки), переводить ее в словесную форму;
- проводить анализ, синтез, аналогию, сравнение, классификацию, обобщение;
- устанавливать причинно-следственные связи, подводить под понятие, доказывать и т.д.
- использовать систематизированные теоретические и практические знания гуманитарных, социальных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач
- использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации
- владеть современными формализованными математическими, информационно-логическими и логико-семантическими моделями и методами представления, сбора и обработки информации;
- реализовывать аналитические и технологические решения в области программного обеспечения и компьютерной обработки информации

Коммуникативные УУД:

- аргументировать свою точку зрения;
- Признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;

- программировать в среде LegoMindstormsEducationEV3;
- использовать датчики и двигатели в сложных задачах, предусматривающих многовариантность решения.

**2. «Комплекс организационно-педагогических условий»
Календарный учебный график**

п/п	Дата	Тема раздела/урока	Кол-во часов	Требования к уровню подготовки обучающихся по разделу	Форма обучения с использованием дистанционных технологий
		Введение(5 часов)			
1		Инструктаж по ТБ	1		Работа через Сферум, приложения для программированияEV3 Использование сайта https://robotbaza.ru/collection/video-uroki/osnovi-filippov
2		Знакомство с конструктором, Основными деталями и Принципами крепления	1		
3		Знакомство с конструктором, Основными деталями и Принципами крепления	1		
4		Создание простейших механизмов	1		
5		Создание простейших механизмов	1		

		Основы конструирования Lego Mindstorms (8 часов)					
6		Базовые конструкции: робот-«пятиминутка»	1	<p>Образовательные: Освоение принципов работы простейших механизмов. Расчет Передаточного отношения. Понимание принципа устройства робота как кибернетической системы. Использование простейших регуляторов для управления роботом. Решение задачи с использованием одного регулятора. Умение собрать базовые модели роботов и усовершенствовать их для выполнения конкретного задания. Навыки программирования в графической среде. Развивающие: Изменения в развитии мелкой моторики, внимательности, аккуратности и особенностей мышления конструктора-изобретателя проявляется на самостоятельных задачах по механике. Строительство редуктора с заданным передаточным отношением и более сложных конструкций из множества мелких деталей</p>	<p>Работа через Сферум, приложения для программированияEV3</p> <p>Использование сайта https://robotbaza.ru/collection/video-uroki/osnovi-filippov</p>		
7		Базовые конструкции: робот-«пятиминутка»	1				
8		Базовые конструкции: вездеход	1				
9		Базовые конструкции: вездеход	1				
10		Базовые конструкции: шагающий робот	1				
11		Базовые конструкции: шагающий робот	1				
12		Базовые регуляторы	1				
13		Базовые регуляторы	1				
		Программирование в среде Lego Mindstorms (8 часов)					

14		Знакомство со средой программирования Lego Mindstorms	1	Использование регуляторов для управления роботом. Решение задачи с использованием двух Регуляторов или дополнительного задания для робота. Умение конструировать сложные модели роботов с использованием дополнительных механизмов. Расширенные возможности графического программирования. Навыки программирования исполнителей в текстовой среде. Развивающие: Изменения в развитии мелкой моторики, внимательности, аккуратности и особенностей мышления конструктора-изобретателя проявляется на самостоятельных задачах по механике. Новые алгоритмические задачи позволяют научиться выстраивать сложные параллельные процессы и управлять ими.	Работа через Сферум, приложения для программированияEV3 Использование сайта https://robotbaza.ru/collection/video-uroki/osnovi-filippov
15		Основные возможности среды программирования Lego Mindstorms	1		
16		Основные алгоритмические конструкции: следование	1		
17		Основные алгоритмические конструкции: следование	1		
18		Основные алгоритмические конструкции: следование	1		
19		Основные алгоритмические конструкции: ветвление			
20		Основные алгоритмические конструкции: ветвление			
21		Основные алгоритмические конструкции: ветвление			
Игры роботов(8 часов)					
22		Виды соревнований роботов	1		
23		Виды соревнований роботов	1		
24		Правила проведения соревнований	1		
25		Движение робота по заданной траектории	1		
26		Движение робота по заданной	1		

		траектории			
27		Движение робота по заданной траектории	1	датчиков и расширений контроллера. Умение пользоваться справочной Системой и примерами. Развивающие: Способность к постановке задачи и оценке необходимых ресурсов для ее решения. Планирование проектной деятельности, оценка результата. Исследовательский подход к решению задач, поиск аналогов, анализ существующих решений.	filippov
28		Кегель ринг	1		
29		Кегель ринг	1		
		Решение инженерных задач(9 часов)			
30		Подъем по лестнице	1		Работа через Сферум, приложения для программированияEV3 Использование сайта https://robotbaza.ru/collection/video-uroki/osnovi-filippov
31		Подъем по лестнице	1		
32		Подъем по лестнице	1		
33		Подъем по лестнице	1		
34		Постановка робота-автомобиля в гараж	1		
35		Постановка робота-автомобиля в гараж	1		
36		Постановка робота-автомобиля в гараж	1		
37		Погоня: лев и антилопа	1		

38		Погоня: лев и антилопа	1	
		Творческие проекты(10 часов)		
39		Человекоподобные роботы	1	Работа через Сферум, приложения для программированияEV3 Использование сайта https://robotbaza.ru/collection/video-uroki/osnovi-filippov
40		Человекоподобные роботы	1	
41		Человекоподобные роботы	1	
42		Роботы-помощники человека	1	
43		Роботы-помощники человека	1	
44		Роботы-помощники человека	1	
45		Роботизированные комплексы	1	
46		Роботизированные комплексы	1	
47		Роботизированные комплексы	1	
48		Охранные системы	1	

Педагогические технологии

- Обучение в сотрудничестве;
- Индивидуализация и дифференциация обучения;
- Проектные методы обучения;
- Технологии использования в обучении игровых методов;
- информационно-коммуникационные технологии.

Основные виды деятельности:

- знакомство с интернет-ресурсами, связанными с робототехникой;
- проектная деятельность;
- работа в парах;
- работа в группах;
- соревнование,
- выставка.

Формы работы, используемые на занятиях:

- беседа;
- творческое моделирование;
- проект.

Формы подведения итогов работы

- текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающихся практических заданий;
- итоговый контроль реализуется в форме соревнований по робототехнике.

Оборудование для реализации программы.

В качестве платформы для создания роботов используется конструктор Lego Mindstorms EV3. Занятия проводятся в специально оборудованном кабинете. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования Lego Mindstorms Education EV3.

Конструктор Lego Mindstorms позволяет обучающимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. Lego-робот поможет в рамках изучения данной темы понять основы робототехники, наглядно реализовать сложные алгоритмы, рассмотреть вопросы, связанные с автоматизацией производственных процессов и процессов управления. Робот рассматривается в рамках концепции исполнителя, которая используется в курсе информатики при изучении программирования. Однако в отличие от множества традиционных учебных

исполнителей, которые помогают обучающимся разобраться в довольно сложной теме, Lego-роботы действуют в реальном мире, что не только увеличивает мотивационную составляющую изучаемого материала, но вносит в него исследовательский компонент.

Занятия по программе формируют специальные технические умения, развивают аккуратность, усидчивость, организованность, нацеленность на результат.

3. Литература

1. Программирование работы EV3 в среде Lego Mindstorms EV3 Л.Ю.Овсяницкая, Д.Н.Овсяницкий, 2016.
2. <http://education.lego.com/ru-ru/>
3. <http://www.lego.com/ru-ru/mindstorms>
4. <http://фгос-игра.рф/>
5. <http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/>
6. <http://www.robotclub.ru/>
7. <http://wroboto.ru/>
8. <http://www.legoengineering.com/>