

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и науки Пермского края
Управление образования администрации г. Березники
МАОУ СОШ № 2

РАССМОТРЕНО И
РЕКОМЕНДОВАНО
К УТВЕРЖДЕНИЮ
педагогическим сове-
том МАОУ СОШ №2
протокол №133 от «30»
08. 24г.

УТВЕРЖДЕНО
Директором МАОУ СОШ
№2

И.А.Давыдова
приказ от 31.08.24 г. №222

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей
программы «Робототехника, направление «Изобретариум»
для обучающихся 11 - 12 лет

Автор:
Гренц Е. А.,
педагог дополнительного образования
МАОУ СОШ №2

Березники 2024г.

Содержание

Пояснительная записка	3
Учебно-тематический план	9
Содержание учебного (тематического) плана	10
Календарный учебный график	11
Интернет-ресурсы.....	13
Оборудование	13
Формы аттестации/контроля и оценочные материалы	14

Пояснительная записка

Направленность программы	Техническая
Особенности организации образовательной деятельности	Обучение происходит в очном формате
Цели и задачи программы	<p style="text-align: center;">Цель программы: формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.</p> <p style="text-align: center;">Задачи программы:</p> <p><i>Обучающие:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - познакомить с комплектами VEX IQ и VEX EDR; - познакомить с основами автономного программирования; - познакомить со средами программирования VEXCode IQ и ARDUINO; - сформировать навыки работы с датчиками и двигателями комплектов; - сформировать навыки программирования; - сформировать навыки решения базовых задач робототехники; - сформировать навыки создания проектов. <p><i>Развивающие:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - развить конструкторских навыки; - развить логическое мышление - развить пространственное воображение. <p><i>Воспитательные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - воспитать у детей интерес к техническим видам творчества; - развить коммуникативную компетенцию: навыки сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участие в беседе, обсуждении; - воспитать трудолюбие, самостоятельность, умение доводить начатое дело до конца; - сформировать и развить информационную компетенцию: навыки работы с различными источниками информации, умение самостоятельно искать, извлекать и отбирать необхо-

	димую для решения учебных задач информацию.
Режим занятий в 2024-2025 учебном году	Занятия проводятся 1 раз в неделю, во вторник, длительность одного занятия – 1 астрономический час в очном режиме (с 12.30 до 13.30).
Формы занятий	«Мозговой штурм», практическое занятие, мастер-класс, соревнование, размышление, беседа, конференция, консультация, обсуждение, защита проекта.
Изменения, внесенные в общеразвивающую программу, необходимые для обучения	В 2024-2025 учебном году на освоение модуля/программы запланировано 30 астрономических часов, с учетом праздничных дней, согласно производственному календарю.
Планируемые результаты и способы их оценки	<p>Личностные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - критическое отношение к информации и 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. <p>Метапредметные результаты:</p> <p><i>Регулятивные универсальные учебные действия:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - принимать и сохранять учебную задачу; - планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели; - формировать умения ставить цель – создание

творческой работы, планировать достижение этой цели;

- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- адекватно воспринимать оценку учителя;
- различать способ и результат действия;
- вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- синтезировать, составлять целое из частей, в

том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;

- выбирать основания и критерии для сравнения, классификации объектов;

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов; □ выслушивать собеседника и вести диалог;

- признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;

- планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками — определять цели, функций участников, способов взаимодействия;

- осуществлять постановку вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;

- разрешать конфликты — выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;

- управлять поведением партнера — контроль, коррекция, оценка его действий;

- уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;

- владеть монологической и диалогической формами речи.

Предметные результаты

По окончании обучения учащиеся должны знать:

- ✓ правила безопасной работы;
- ✓ основные компоненты конструкторов VEX;
- ✓ конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- ✓ компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- ✓ виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- ✓ конструктивные особенности различных роботов;
- ✓ как передавать программы; как использовать созданные программы;

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.; ✓ основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием компьютера. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач; ✓ конструировать различные модели; использовать созданные программы; ✓ применять полученные знания в практической деятельности; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ навыками работы с роботами; - навыками работы в среде программирования
<p>Формы проведения промежуточной и итоговой аттестации в текущем учебном году</p>	<p>Контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающихся практических заданий.</p> <p>Итоговый контроль реализуется в форме соревнований (олимпиады, конференции) по робототехнике</p>

Мировые тенденции развития инженерного образования свидетельствуют о глобальном внедрении информационных технологий в образовательный процесс.

Робототехника является весьма перспективной областью для применения образовательных методик в процессе обучения за счет объединения в себе различных инженерных и естественно-научных дисциплин. В результате такого подхода наблюдается рост эффективности восприятия информации учащимися за счет подкрепления изучаемых теоретических материалов экспериментом в междисциплинарной области.

Образовательный робототехнический модуль», созданный на основе робототехнических наборов VEX IQ и VEX EDR, позволяет учащимся в наглядной форме изучить программирование роботов, он предназначен для решения практико-ориентированных задач.

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течении всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и само реализовать в с современном мире. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Использование решений из области робототехники в рамках общеобразовательного процесса позволяет формировать технологическую и проектную культуру учащихся, которые не останутся равнодушными к увлекательному образовательному процессу.

Преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков 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 программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Учебно-тематический план

№ п/п	Название блока, темы/кейса	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Конструкторы VEX IQ	12	1	11	Выполнение практического задания
2.	Конструкторы VEX EDR	12	1	11	Выполнение практического задания
2.1	Проектная деятельность	6	1	5	Выполнение проектной работы
Всего:		30	3	27	

Содержание учебного (тематического) плана

Конструкторы VEX IQ

Тема Изучение конструкторов, среда программирования VexCode

Теория. Правила техники безопасности, знакомство с деталями конструктора, основные приемы программирования, алгоритмические структуры «линейная программа», «цикл», «ветвление», программирование пульта

Практика. Конструирование роботов, изучение среды программирования, создание программы, применение роботов в повседневной жизни

Конструкторы VEX EDR

Тема. Изучение конструкторов VEX EDR

Теория: STEM, инженерия и робототехника, изучение деталей конструктора, программирование Arduino

Практика: Конструирование роботов, изучение среды программирования, создание программы, применение роботов в повседневной жизни

Проектная деятельность

Тема. Работа над собственными проектами

Теория: Формирование идей, определение цели и задач, актуальности проекта

Практика. Конструирование модели, ее программирование. Описание проекта, составление презентации, защита проекта

Календарный учебный график

№ п/п	месяц	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
1	Октябрь	беседа	1	Вводное занятие. Техника безопасности. Знакомство с конструктором	
2	Октябрь	Практическое занятие, групповая работа	1	Способы передачи движения. Понятия о редукторах	Модели роботов в действии
3	Октябрь		1	Сборка простейшего робота, по инструкции. Создание простейшей программы. Загрузка программ в контроллер.	
4	Октябрь		1	Управление одним мотором. Движение вперед-назад. Проверка робота в действии	
5	Ноябрь		1	Сборка робота на двух моторах. Управление двумя моторами. Программирование робота на двух моторах	
6	Ноябрь		1	Использование команды «жди». Циклы и ветвления	
7	Ноябрь		1	Использование команды «жди». Циклы и ветвления	
8	Ноябрь		1	Использование команды «жди». Циклы и ветвления	
9	Декабрь		1	Подключение и программирование датчиков	
10	Декабрь		1	Подключение и программирование датчиков	
11	Декабрь		Соревнование	1	
12	Декабрь	Соревнование	1	Соревнование роботов. Эстафета, преодоление препятствий.	
13	Январь	Беседа	1	STEM, инженерия и робототехника	
14	Январь	Практическое занятие, групповая работа	1	Знакомство с образовательным конструктором VEX EDR (детали, способы соединения)	Модели роботов в действии
15	Январь		1	Сборка робота. Функциональная схема робота	
16	Февраль		1	Конструкция робота для решения задач автоматического управления	
17	Февраль		1	Первоначальные сведения о программировании. Особенности программирования роботов	
18	Февраль		1	Простые механизмы и движение. Тайминговый контроль перемещений робота.	

19	Февраль		1	Движения с контролем оборота двигателей	
20	Март		1	Механизмы и датчики	
21	Март		1	Автономное движение робота с объездом препятствий за счет применения датчиков касания	
22	Март		1	Датчик освещенности. Танец в круге	
23	Март		1	Умные механизмы	
24	Апрель		1	Сложные ветвления. Пульт из датчиков касания. Релейный регулятор. Удерживание подъемного устройства манипулятора	
25	Апрель	Беседа	1	Работа над собственным проектом. Постановка цели, задач проекта, актуальность работы	Опрос по теме выбора проекта
26	Апрель	Практическая работа, консультации	1	Работа над проектом	Педагогическое наблюдение
27	Апрель		1	Работа над проектом	
28	Май		1	Работа над проектом	
29	Май		1	Описание проекта. Составление проекта	
30	Май	Конференция	1	Защита проекта	Уровень защиты проекта

Интернет-ресурсы

1. Робототехника в России: электронное – URL: <http://robotics.ru/>
2. Инструкции по сборке VEX IQ: электронное – URL: https://vex.examen-technolab.ru/vexiq/build-instructions_iq
3. Робототехника Vex IQ: электронное – URL: <http://vexacademy.ru/vex-iq-info.html>
4. Видео уроки по работе с VEX IQ: электронное – URL: https://vex.examen-technolab.ru/vexiq_tutorial

Оборудование

Наименование
Персональный компьютер
Интернет
Интерактивный экран
Бумага А3
Робототехнические наборы Vex
Поля
ПО для программирования роботов: VexCode, Arduino
Офисное программное обеспечение (Word, PowerPoint)

Формы аттестации/контроля и оценочные материалы

Основной формой итогового контроля является защита проекта (индивидуальная или групповая).

Критерии оценивания	Оценка (От 1 до 5)
	Название работы:
	Участники:
Структура проекта: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Титульный лист (квантум, название работы, тип работы, автор, руководитель, год написания); ✓ Описание идеи; ✓ Основная техническая часть (эскиз, макет, модель). 	
Соответствие содержания работы теме.	
Оригинальность идеи	
Качество эскизов проектного продукта.	
Качество визуализации проектного продукта.	
Качество макета проектного продукта.	
Выдержанность регламента.	
Личная заинтересованность автора, творческий подход к работе.	
Общее впечатление от доклада.	45
Всего:	

Максимальное количество баллов – 45;

Минимальное количество баллов – 9.

Уровень освоения программы	
Низкий	0 - 38
Средний	39 - 77
Высокий	78 - 115