

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 «Быстриум»  
для обучающихся 10 - 11 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><b>Цель:</b> развитие навыков программирования и конструирования робототехнических конструкций в процессе решения практических прикладных задач конкурсных или соревновательных мероприятий различного уровня, развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка путём организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.</p> <p><b>Задачи программы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• оказать содействие в конструировании роботов на базе микропроцессора EV3;</li> <li>• освоить среду программирования EV3;</li> <li>• оказать содействие в составлении программы управления Лего-роботами;</li> <li>• развивать творческие способности и логическое мышление обучающихся;</li> <li>• развивать умение выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом;</li> <li>• развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;</li> <li>• развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;</li> <li>• развивать умения творчески подходить к решению задачи;</li> <li>• развивать применение знаний из различных областей знаний;</li> <li>• развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;</li> <li>• получать навыки проведения физического эксперимента.</li> </ul>

	<p>Основными педагогическими <b>принципами</b>, обеспечивающими реализацию программы являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• принцип максимального разнообразия предоставленных возможностей для развития личности;</li> <li>• принцип возрастания роли внеурочной работы;</li> <li>• принцип индивидуализации и дифференциации обучения;</li> <li>• принцип свободы выбора учащимися образовательных услуг, помощи и наставничества.</li> </ul>
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 14.00 до 15.00).
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><b>Личностные результаты</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;</li> <li>✓ осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;</li> <li>✓ развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;</li> <li>✓ развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека</li> <li>✓ развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;</li> <li>✓ воспитание чувства справедливости, ответственности;</li> <li>✓ начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.</li> </ul>

## **Метапредметные результаты**

Регулятивные универсальные учебные действия:

- ✓ 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;
- ✓ моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- ✓ 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 ЛЕГО;
- ✓ конструктивные особенности различных мо-

	<p>делей, сооружений и механизмов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;</li> <li>✓ виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;</li> <li>✓ конструктивные особенности различных роботов;</li> <li>✓ как передавать программы; как использовать созданные программы;</li> <li>✓ приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.;</li> <li>✓ основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием ЭВМ.</li> <li>✓ уметь:</li> <li>✓ использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;</li> <li>✓ конструировать различные модели; использовать созданные программы;</li> <li>✓ применять полученные знания в практической деятельности;</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ навыками работы с роботами;</li> <li>✓ навыками работы в среде ПервоРобот</li> </ul>
<p>Формы проведения промежуточной и итоговой аттестации в текущем учебном году</p>	<p><b>Контроль</b> уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающих практических заданий.</p> <p><b>Итоговый контроль</b> реализуется в форме соревнований (олимпиады, конференции) по робототехнике</p>

В настоящее время автоматизация достигла такого уровня, при котором 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.

В качестве платформы для создания роботов используется конструктор LEGO EV3. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования Mindstorms Lego EV3.

Курс 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. Обучающиеся получают представление об особенностях составления программ 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.

Используются такие **педагогические технологии** как обучение в сотрудничестве, индивидуализация и дифференциация обучения, проектные методы обучения, технологии использования в обучении игровых методов, информационно-коммуникационные технологии.

Учебно-тематический план

№ п/п	Название блока, темы/кейса	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>1.</b>	<b>Вводный модуль</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
1.1.	Техника безопасности, правила работы с оборудованием. Введение в программу, знакомство с конструктором	1	1		Опрос по теме
1.2	Конструирование первого робота, изучение среды программирования	3	1	2	Выполнение практического задания
<b>2.</b>	<b>Базовый модуль</b>	<b>26</b>	<b>6</b>	<b>20</b>	
2.1	Соревнования роботов: конструирование и программирование роботов для участия в соревнованиях	20	5	15	Выполнение практического задания
2.2	Работа над проектами	6	1	5	Выполнение проектной работы
<b>Всего:</b>		<b>30</b>	<b>8</b>	<b>22</b>	

## Содержание учебного (тематического) плана

### **Вводный модуль**

*Тема* Техника безопасности и правила работы с оборудованием. Введение в программу «Быстриум». Знакомство с конструктором

*Теория.* Правила техники безопасности, знакомство с деталями конструктора

*Практика.* Конструирование первого робота, изучение среды программирования, создание первой программы

### **Базовый модуль**

*Тема 1.* Соревнования на умение управлять роботом, используя моторы

*Теория:* Изучение блоков программирования «движение», «экран», «звук», «индикатор»

*Практика:* Участие в соревнованиях «Кегельринг», «Чертежник» и др.

*Тема 2.* Соревнования на умение управлять роботом, используя датчики

*Теория:* Подключение датчиков. Изучение блоков программирования «ветвление», «цикл», блоков работы с датчиками

*Практика:* Участие в соревнованиях «Следование вдоль линии», «Сумоисты» и др.

*Тема 3.* 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	Техника безопасности, введение в программу. Знакомство с конструктором. Основные составляющие	
2	Октябрь	Лекция	1	Конструирование первого робота	Модель робота, работающая по написанной программе
3	Октябрь	Практическая работа	1	Изучение среды программирования	
4	Октябрь		1	Изучение среды программирования	
5	Ноябрь	Мозговой штурм	1	Соревнования «Кегельринг». Правила проведения соревнований, конструирование робота	Модель робота, работающая по написанной программе
6	Ноябрь	Групповая работа	1	Соревнования «Кегельринг». Конструирование робота	
7	Ноябрь		1	Соревнования «Кегельринг». Программирование робота	
8	Ноябрь	соревнование	1	Проведение соревнования «Кегельринг».	
9	Декабрь	беседа	1	Соревнования «Робот – чертежник», правила проведения соревнований, выбор деталей	Модель робота, работающая по написанной программе
10	Декабрь	Групповая работа	1	Соревнования «Робот – чертежник», конструирование робота	
11	Декабрь		1	Соревнования «Робот – чертежник», программирование робота	
12	Декабрь	соревнование	1	Проведение соревнования «Робот – чертежник»	
13	Январь	беседа	1	Соревнования «Следование вдоль линии», правила проведения соревнований, выбор деталей	Модель робота, работающая по написанной программе
14	Январь	Групповая работа	1	Соревнования «Следование вдоль линии», конструирование робота	
15	Январь		1	Соревнования «Следование вдоль линии», программирование робота	
16	Февраль	соревнование	1	Соревнования «Следование вдоль линии», проведение соревнований	
177	Февраль	беседа	1	Робот – сумоист: правила проведения соревнований, выбор деталей	Модель робота, работающая по написанной программе
18	Февраль	Групповая работа	1	Робот – сумоист: конструирование	

19	Февраль		1	Робот – сумоист: конструирование	
20	Март		1	Робот – сумоист: программирование	
21	Март	соревнование	1	Робот – сумоист: проведение соревнования	
22	Март	Беседа - размышление	1	Подсчет банок, Переменные, логические переменные. Программирование	Модель робота, работающая по написанной программе
23	Март	Групповая работа	1	Подсчет банок, Переменные, логические переменные. Программирование	
24	Апрель	соревнование	1	Подсчет банок, Переменные, логические переменные. Проведение соревнований	
25	Апрель	Беседа	1	Работа над собственным проектом. Постановка цели, задач проекта, актуальность работы	Опрос по теме выбора проекта
26	Апрель	Практическая работа, консультация	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. Курс робототехники и ЛЕГО-конструирования в школе (для учеников 5-7 класса) электронное –URL: [http://www.prorobot.ru/lego/robototehnika\\_v\\_shkole\\_6-8\\_klass.php](http://www.prorobot.ru/lego/robototehnika_v_shkole_6-8_klass.php)
3. Робот LEGO MINDSTORMS EV3 и NXT инструкции электронное – URL: <http://www.prorobot.ru/lego.php>
4. Первые шаги в мир робототехнического конструктора: электронное – URL: <https://robot-help.ru/lessons.html>

## Оборудование

<b>Наименование</b>
Персональный компьютер
Интернет
Интерактивный экран
Бумага А3
Робототехнические наборы Lego EV3
Поля
ПО Mindstorms Lego EV3
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"> <li>✓ Титульный лист (квантум, название работы, тип работы, автор, руководитель, год написания);</li> <li>✓ Описание идеи;</li> <li>✓ Основная техническая часть (эскиз, макет, модель).</li> </ul>	
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
<b>Всего:</b>	

Максимальное количество баллов – 45;

Минимальное количество баллов – 9.

<b>Уровень освоения программы</b>	
Низкий	0 - 38
Средний	39 - 77
Высокий	78 - 115