

Министерство общего и профессионального образования
Свердловской области
Управление образования городского округа Первоуральск
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 4»

Утверждено
Приказом от 31.08.2020 № 335-од
(в редакции приказа от 265/1-од от 28.05.2021)

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**
«Робототехника».
для детей 12-14 лет

Направленность программы: техническая
Срок реализации: 1 год
Разработчик: Ветошкин А.В.,
учитель математики и информатики.

Первоуральск
2020

Программа «Робототехника» предназначена для организации внеурочной деятельности по общеинтеллектуальному, общекультурному и социальному направлениям развития личности.

Основной целью учебного курса является формирование культуры конструкторско-исследовательской деятельности и освоение приемов конструирования, программирования и управления робототехническими устройствами.

Мы находимся на пороге новой эры: персональный компьютер, распространив свое действие за пределы наших письменных столов, позволяет нам слышать и видеть, а в скором будущем и трогать предметы, путешествовать по всему миру, погружаться в глубины океана.

Сейчас идет бурное развитие новой отрасли промышленности – робототехника. Пройдет несколько лет, и мы, приходя домой, уже не будем удивляться наличию дома робота. Роботы будут решать наши повседневные дела, помогать в учебе и на отдыхе. Чтобы научить робота таким на первый взгляд простым способностям, как ориентироваться в комнате, понимать речь, распознавать объекты различных размеров, придется приложить немало усилий.

Роботы станут привычными для нас и будут лишь отдаленно напоминать роботов из фантастических фильмов и книг, их даже не будут называть роботами. Став доступными для всех, эти устройства окажут большое влияние на то, как мы учимся, развлекаемся, работаем и общаемся.

Программа реализуется по 2 часа в неделю. (68 ч в год).

Реализация программы может осуществляться как в очном режиме, так и с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

В ходе изучения курса в основном формируются и получают развитие метапредметные результаты, такие как:

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем сверстниками; работать индивидуально и в группе; находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

Вместе с тем вносятся существенный вклад в развитие личностных результатов, каких как:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе

образовательный, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

- В части развития предметных результатов наибольшее влияние изучение курса оказывает на формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете.

Содержание программы реализуется во взаимосвязи с предметами школьного цикла. Теоретические и практические знания по робототехнике значительно углубят знания учащихся по ряду разделов физики (статика и динамика, электрика и электроника, оптика), черчению (включая основы технического дизайна), математике и информатике.

Курс «Робототехники» является базовым и не предполагает наличия у обучаемых навыков в области робототехники и программирования. Уровень подготовки учащихся может быть разным.

Основные формы занятий

- теоретические занятия
- практические занятия

Организация занятий

Каждое занятие рассчитано на полтора урока, но может занять больше времени – все зависит от того, сколько будет затрачено времени на обсуждение, сборку модели, освоение компьютера, экспериментирование.

На занятиях учащиеся работают как индивидуально, так и небольшими группами (2-3 человека). Предварительное знакомство с основными идеями построения и программирования моделей помогает учащимся освоиться с конструктором и программным обеспечением. Затем обучающиеся переходят к выполнению задания.

Обучающимся предлагается выбрать несколько вариантов выполнения задания: воспользоваться разработанными инструкциями сборки, самостоятельно придумать своего робота или используя за основу схемы сборки доработать и внести свои конструктивные изменения в конструкцию робота.

Отдельные группы обучающихся, которые работают быстрее остальных, успевают как собрать модель по предложенной схеме, а также предложить свою доработанную модель.

По завершении работы над каждым проектом устраивается презентация моделей.

Условия реализации программы

Занятия проводятся в кабинете информатики (может быть использовано любое помещение). Для реализации программы в кабинете имеется следующее оборудование: набор для изучения робототехники: Lego Education – 7 шт, LEGO Mindstorms – 7 шт.; персональный компьютер (или нетбук) с установленной программой – 7 шт.; лазерный принтер – 1 шт.; мультимедиа проектор – 1 шт.

Учебный план

№ п/п	Наименование курса	Один год обучения			Количество часов за весь период обучения	Формы промежуточной аттестации
		Количество часов в неделю\год	В т.ч.			
			Теория	Практика		
1	«Робототехника»	2\68	8	60	68	Практические задания, соревнования, олимпиады, творческие работы, беседы

Тематическое планирование

№ п/п	Тема занятия	Количество часов	
		теория	практика
Введение 2 час			
1.1.	Что такое робототехника. Цели и задачи работы кружка. Знакомство с деталями конструктора.	2	
Конструирование 20 часов			
2.1.	Первые шаги. Мотор и ось. Зубчатые колеса.		2
2.2.	«Несуществующее животное».		2
2.3.	Виды передач. Понижающая, повышающая зубчатая передача.	2	
2.4.	Датчик. Датчик наклона. Датчик расстояния.	2	
2.5.	Способы крепления деталей. Высокая башня. Механический манипулятор (хваталка).		2
2.6.	Механическая передача. Шкивы и ремни. Перекрестная ременная передача.		2
2.7.	Скорость. Снижение скорости. Увеличение скорости.		2
2.8.	Механическая передача. Передаточное отношение. Волчок.		2
2.9.	Механическая передача. Ручной миксер. Редуктор. Червячная зубчатая передача.		2
2.10.	Механическая передача. Кулачок. Рычаг.		2
Первые модели 10 часа			
3.1.	Танцующие птицы. Умная вертушка.		2
3.2.	Обезьянка-барабанщица. Голодный аллигатор.		2
3.3.	Рычащий лев. Порхающая птица.		2
3.4.	Нападающий и вратарь. Ликующие болельщики.		2
3.5.	Спасение самолета. Спасение от великана. Непотопляемый парусник.		2
Программирование 16 часов			
4.1.	Знакомство со средой программирования. Режим «Администратор». Режим «Программист».	0,5	1,5
4.2.	Типы команд. Команды действия. Базовые команды.	0,5	1,5
4.3.	Эмоциональный робот. Проект «Встреча». Конкурентная разведка. Проект «Разминирование».		2
4.4.	Моторы NXT. Мобильные роботы.		2
4.5.	Команды ожидания.		2
4.6.	Управляющие структуры.		2
4.7.	Многоугольники и пропорции. Как замостить поверхность. Проект «Пентагон».		2
4.8.	Модификаторы.	0,5	1,5
Алгоритмы управления 10 часа			
5.1.	Релейный регулятор. Движение с одним датчиком освещенности.	0,5	1,5
5.2.	Движение с двумя датчиками освещенности	0,5	1,5
5.3.	Пропорциональный регулятор	0,5	1,5
5.4.	Пропорциональный регулятор	0,5	1,5
5.5.	Пропорционально-дифференцированный регулятор.	0,5	1,5
Задачи для робота 6 часа			
6.1.	Кегельринг. Танец в круге.		2

6.2.	Движение вдоль линии. Один датчик.		2
6.3.	Движение вдоль линии. Два датчика.		2
Самостоятельная проектная деятельность в группах на свободную тему 4 часа			
7.1.	Творческое конструирование собственной модели. Программирование.		3
7.2.	Творческое конструирование собственной модели. Программирование.		3

Условия реализации программы

Основой реализации дополнительной общеразвивающей программы «Робототехника» является развивающая предметная среда, необходимая для развития всех специфических видов деятельности обучающихся, призванная обеспечить полноценное художественно - эстетическое, познавательное - речевое и социально - личностное развитие ребенка.

Предметно – развивающая среда реализуется принципами развивающей среды:

- дистанция, позиция при взаимодействии;
- активность, самостоятельность, творчество;
- стабильность, динамичность;
- комплексирование и гибкое зонирование;
- эмоциональное благополучие каждого обучающегося;
- сочетание привычных и неординарных элементов в эстетической организации среды;
- открытость – закрытость;
- учет половых и возрастных различий детей.

Формы аттестации/контроля

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающихся практических заданий.

Итоговый контроль реализуется в форме соревнований (олимпиады) по робототехнике.

Программой предусмотрен также мониторинг освоения результатов работы по таким показателям как развитие личных качеств обучающихся, развитие социально значимых качеств личности, уровень общего развития и уровень развития коммуникативных способностей.

Формами и методами отслеживания является: педагогическое наблюдение, анализ самостоятельных и творческих работ, беседы с детьми, отзывы родителей.

Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов
2020-2021	1 сентября	29 мая 2021	68	2

Форма аттестации не предусматривается. После освоения программы документ об образовании не выдается.

Список литературы

1. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт-диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO Group, перевод ИНТ, - 134 с., илл.
2. Безбородова Т.В. «Первые шаги в геометрии», - М.: «Просвещение», 2016

3. Беспалько В.П. Основы теории педагогических систем. - Воронеж: изд-во воронежского университета, 2018 г.
4. Возобновляемые источники энергии. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ, -122 с., илл.
5. С. И. Волкова «Конструирование», - М: «Просвещение», 2016г.
6. Перебаскин А.В. Бахметьев А.А. Маркировка электронных компонентов. М: Додэка-XXI, 2018.
7. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
8. Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий.
9. Поташник М. М. Управление развитием школы - М.: Знание, 2015 г.
10. Технология и информатика: проекты и задания. ПервоРобот. Книга для учителя. – М:ИНТ. – 80 с.
11. Технология и физика. Книга для учителя. LEGO Educational/ Перевод на русский - ИНТ
12. Тришина С. В. Информационная компетентность как педагогическая категория [Электронный ресурс]. ИНТЕРНЕТ-ЖУРНАЛ «ЭЙДОС» – www.eidos.ru.
13. Хуторской А.В. Современная дидактика. – М., 2016
14. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб: Наука, 2015
15. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2016 г.