

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Шпалозаводская основная школа»
Парабельского района Томской области

Утверждено приказом
директора школы
№ 76 от 02.09.2024 г.

«Точка роста»
Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Робототехника»

Возраст обучающихся 10 – 17 лет
Срок реализации программы – 1 год
Количество часов – 34

Автор-составитель:
Меленчук Андрей Георгиевич,
педагог дополнительного образования.

п. Шпалозавод
2024 год

Пояснительная записка

Требования общества к уровню подготовки выпускников образовательных учреждений предполагает высокий уровень развития самостоятельной познавательной деятельности, умения активно действовать и находить правильные решения в нестандартных ситуациях, использовать статистические, измерительные навыки познания.

Робототехника - это проектирование, конструирование и программирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами. Изучение робототехники позволяет рассмотрению линии алгоритмизация и программирования, основы логики и логической основы компьютера.

Актуальность программы

В условиях невысокой мотивации детей к познанию и научно-техническому творчеству, низкому престижу инженерных специальностей особую актуальность приобретает совершенствование дополнительных образовательных программ, создание модульных программ для особого развивающего пространства и форм для интеллектуального развития детей и молодежи, их подготовка по программам инженерной направленности.

Мотивацию детей к научно-техническому творчеству можно развить при помощи образовательной робототехники, т. к. робототехника на сегодняшний момент является одним из направлений, способных объединить в себе фактически все школьные предметы естественнонаучного цикла, реализовать и укрепить межпредметные связи. В ходе освоения программного материала, обучающиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным; в процессе конструирования и программирования получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Новизна программы

Новизна программы «Робототехника» заключается в том, что по форме организации образовательного процесса она является модульной, разработана с учетом направлений современной образовательной политики.

Учебно – тематический план программы представлен 7 образовательными модулями. Программное содержание позволит обучающимся изучить компьютерные технологии программирования, проектирования, создания и программирования роботов, так как предмет робототехники - это создание и применение роботов, других средств робототехники и основанных на них технических систем и комплексов различного назначения.

Отличительная особенность

это ее практическая направленность. Обучающиеся по программе учатся основам механики, алгоритмизации, построению блок-схем, программированию микроконтроллеров.

Образовательные модули предназначены для изучения основ робототехники, организации проектной деятельности, моделирования и технического творчества

обучающихся; способствуют освоению базовых навыков в области проектирования и моделирования объектов; направлены на стимулирование и развитие любознательности и интереса к технике.

Содержание программных модулей способствует развитию системы универсальных учебных действий в составе личностных, регулятивных, познавательных и коммуникативных действий. Особое внимание уделяется математическим исследованиям и построению алгоритмов.

Адресат модульной программы

программа «Робототехника» рассчитана на обучающихся от 10-17 лет. Группы формируются по принципам: 10-14 лет (одновозрастная группа), 14-17 лет (разновозрастная группа). Принцип набора в группы – свободный.

Возрастные особенности обучающихся 10-12 лет:

повышенный интерес к людям, их социальным ролям, текущим событиям, природе; высокий уровень активности; приоритетное ориентирование на действия (чем на размышление); энергичность, настойчивость, быстрота, энтузиазм; личностное осознание себя в группе, объединение в группы по интересам; развитое самосознание, воображение и эмоциональность.

Возрастные особенности обучающихся 13 – 17 лет:

высокая социальная активность, особенно в группе; проявление лидерских качеств; потребность в общении “на равных”; поиск себя и самосознания; время выбора профессии

Форма обучения: очная

Формы организации обучения программы

В программе «Робототехника» занятия могут проводиться по группам, индивидуально или всем составом.

Коллективные формы

Коллективная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов. Данная форма работы направлена также на создание и укрепление коллектива. Этому способствуют организация и проведение внутриучрежденческих мероприятий, участие в конкурсах и выставках по техническому направлению.

Индивидуальные формы

Индивидуальные формы работы проводятся с целью отработки умений и навыков по выполнению контрольного тестирования. Индивидуальная усложненная программа с одаренными детьми. Данная форма работы соответствует уровню подготовленности детей.

Режим занятий

Учебные занятия по программе проводятся 1 раза в неделю по 1 учебному часу. Занятия проводятся в соответствии с учебно – тематическим, календарным учебным графиком и расписанием учебных занятий учреждения. Продолжительность учебного часа 40 минут

Цель и задачи программы

Цель:

Развитие творческих способностей и формирование раннего профессионального самоопределения подростков и юношества в процессе конструирования и проектирования

Задачи:

Развивающие

формировать навыки проектного мышления.

развивать творческую инициативу и самостоятельность;

развивать психофизиологические качества обучающихся: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

Обучающие

дать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;

научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;

сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;

ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.

Планируемые результаты программы способы определения результативности

Личностные

формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;

формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Метапредметные

умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности;

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;
владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками; работать индивидуально и в группе;
формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ– компетенции)

Предметные

усвоение правил техники безопасности;
использование приобретенных знаний и умений для творческого решения несложных конструкторских, художественно-конструкторских (дизайнерских), технологических и организационных задач;
приобретение первоначальных навыков совместной продуктивной деятельности, сотрудничества, взаимопомощи, планирования и организации;
приобретение первоначальных знаний о правилах создания предметной и информационной среды и умений применять их для выполнения учебно-познавательных и проектных художественно-конструкторских задач.

Оценочные материалы программы

грамотное выполнение заданий, правильная работа с веб средой, точное планирование своей работы;
сфера творческой активности: обучающийся проявляет выраженный интерес к занятиям, творческой деятельности, обстановке и педагогу; активно принимает участие в конкурсах различного уровня;
сфера личностных результатов: прилагает усилия к преодолению трудностей; слаженно работает в коллективе, умеет выполнять задания самостоятельно

Виды и формы контроля:

Модульной программой «Робототехника» предусматриваются следующие виды контроля: предварительный, текущий, итоговый, а также промежуточный. Результаты которых фиксируются в листах оценивания.

Предварительный контроль проводится в первые дни обучения для выявления исходного уровня подготовки обучающихся, чтобы скорректировать учебно-тематический план, определить направление и формы индивидуальной работы (метод: анкетирование, собеседование).

Промежуточный контроль. В конце каждой четверти проводится итоговое занятие в форме зачета, состоящего из практической и теоретической частей.

Текущий контроль проводится с целью определения степени усвоения обучающимися учебного материала и уровня их подготовленности к занятиям. Этот контроль должен повысить заинтересованность обучающихся в усвоении материала. Он позволяет

своевременно выявлять отстающих, а также опережающих обучение с целью наиболее эффективного подбора методов и средств обучения.

Итоговый контроль проводится с целью определения степени достижения результатов обучения, закрепления знаний, ориентации обучающихся на дальнейшее самостоятельное обучение, участие в мероприятиях, конкурсах. На каждом занятии педагог использует взаимоконтроль и самоконтроль

Нормативно-правовое обеспечение программы

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 08.12.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2021)
2. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»
3. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 N 09-3242 "О направлении информации" (вместе с "Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)")
4. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»

Календарный учебный график

Определить начало учебного года с 2.09.2024 г., окончание 26.05.2025г.

Продолжительность учебного года считать 34 учебные недели во 2-4 классах, 33 учебные недели в 1 классе. 1 полугодие с 02.09.2024г. по 27.12.2024г. (16 недель), 2 полугодие с 08.01.2025г. по 26.05.2025. (18 недель)

Продолжительность каникул считать: осенних каникул с 26 октября 2024г. по 04 ноября 2024г (10 дней); зимних каникул с 28 декабря 2024г. по 07 января 2025г. (11 дней); весенних каникул с 22 марта 2025г. по 31 марта 2025г. (10дней);

Определить сроки проведения годовой промежуточной аттестации обучающихся с 12 мая по 23 мая 2025 года.

Содержание курса «Робототехника»

№ п/п	наименование модулей, разделов, тем	Количество часов			Формы контроля и аттестации
		теория	практика	всего	
Образовательный модуль «Робототехника для начинающих»					
1	Вводное занятие	2	-	2	Тестирование
2	Знакомство с конструктором	2	3	5	Вводная беседа
Раздел 1. Познание					
3	Функции	2	6	8	Беседа. Опрос
4	Изучение меню	1	6	7	Самостоятельная работа
Итого по модулю:		3	12	15	

Раздел 2. Двигатели					
5	Принцип работы	1	4	5	Педагогическое наблюдение
6	Технология монтажа трансмиссии для робота	1	4	5	Практическое задание
Итого по модулю:		9	23	32	
Образовательный модуль «Техно-датчики»					
Раздел 1. Датчики Механика					
7	Разновидности, функции датчиков	1	4	5	Беседа
8	Датчик касания	1	4	5	Беседа. Опрос
9	Датчик цвета	1	4	5	Беседа. Опрос
10	Ультразвуковой датчик (датчик препятствий)	1	4	5	Практическое задание
11	Датчик поворота (гироскоп)	1	4	5	Практическое задание
12	Основы механики. Машина, механизм, звено	1	6	7	Беседа. Опрос
Итого по модулю:		6	26	32	
Образовательный модуль «Мир конструкторов и техники»					
Раздел 1. «Виды механизмов»					
13	Основные типы механизмов	2	6	8	Опрос
14	Исследование работы рычажного механизма	2	7	9	Практическое задание
15	Зубчатые передачи. Типы, области применения	2	7	9	Практическое задание
16	Исследование работы цилиндрического редуктора	2	7	9	Практическое задание
17	Червячная (глобоидная) передача и шнековое зацепление	2	7	9	Педагогическое наблюдение
Итого по модулю:		10	34	44	
Образовательный модуль «Техническое программирование»					
Раздел 1. «Составление сложных программ»					
18	Программы движения полинии, Кегельринг	2	18	20	Составление простой программы
19	Составления программ блоками переменных	2	23	25	Составление сложной программы
Итого по модулю:		4	41	45	
Раздел 2. «Антропоморфные роботы»					
20	Важнейшие факторы развития роботов	2	-	2	Анкетирование. Демонстрация роботов
21	Изготовление бионического захвата	2	3	5	Практическая работа
22	Изготовление шагающих конструкций	2	3	5	Практическая работа

23	Итоговое занятие	-	3	3	Тестирование. Выставка моделей роботов. Мини- соревнование роботов
Итого по модулю:		10	50	60	
ИТОГО:		34	133	168	

Основные характеристики модулей

Программные модули предполагают большие возможности робототехники как в формировании особого способа мышления детей (пространственного, логического, алгоритмического), так и в освоении ими универсальных методов моделирования.

Модули ориентированы на достижение метапредметных результатов начального образования в части формирования познавательных, регулятивных и коммуникативных универсальных учебных действий, а также овладение умениями участвовать в совместной деятельности и работать с информацией. Структура модулей построена исходя из принципов: «От простого к сложному»

формирование у детей устойчивого интереса и начальных представлений о механике и робототехнике;

развитие первоначальных представлений о механике, основных узлах и компонентах типовых механизмов;

развитие основ пространственного, логического и алгоритмического мышления; • формирование элементов самостоятельной интеллектуальной и продуктивной деятельности на основе овладения несложными методами познания окружающего мира и моделирования;

освоение навыков самоконтроля и самооценки. Предметные результаты:

Теоретическая подготовка

Обучающиеся должны уметь и знать:

практическое применение алгоритмов;

построение робототехнических устройств;

писать приложения на простых языках программирования;

применять основы алгоритмизации в практических заданиях.

Практическая подготовка

Обучающиеся должны уметь:

отыскивать некорректность в построении блок-схем;

собирать базовые конструкции манипуляторов с их программированием;

работать с веб средой

собирать конструкции среднего и сложного уровня (самоходные аппараты с функциями манипуляторов или анализаторов).

Творческая активность

Обучающийся должен уметь:

выполнять упражнения самостоятельно;

участвовать в конкурсах и выставках внутриучрежденческого и районного уровня

Учебно – методическое обеспечение

Модульной программой предусматриваются занятия *стандартные* и *нестандартные*: занятие-практикум, занятие-зачет, занятие – конкурс, занятие-испытание.

Теоретические занятия по изучению робототехники строятся следующим образом:

заполняется журнал присутствующих на занятиях обучаемых;

объявляется тема занятий;

раздаются материалы для самостоятельной работы и повторения материала или указывается где можно взять этот материал;

теоретический материал педагог дает обучаемым, помимо вербального, классического метода преподавания, при помощи различных современных технологий в образовании (аудио, видео лекции, экранные видео лекции, презентации, интернет, электронные учебники);- проверка полученных знаний осуществляется при помощи тестирования обучаемых.

Практические занятия проводятся следующим образом:

педагог показывает конечный результат занятия, т.е. заранее готовит (собирает робота или его часть) практическую работу;

далее педагог показывает, используя различные варианты, последовательность сборки узлов робота; педагог отдает обучаемым, ранее подготовленные самостоятельно мультимедийные материалы по изучаемой теме, либо показывает где они размещены на его сайте посвященном именно этой теме; далее обучаемые самостоятельно (и, или) в группах проводят сборку узлов робота; весь процесс работы педагог снимает на видео, ранее установленную в аудитории; видеоматериалы выкладываются на сайт в качестве поощрения и повторения материала, материалы так или иначе становятся методическим материалом, который можно в дальнейшем использовать в учебном процессе; практические занятия начинаются с правил техники безопасности при работе с различным инструментом и с электричеством и разбора допущенных ошибок во время занятия в обязательном порядке.

В соответствии с «Положением о дистанционном обучении» предполагается при реализации данной программы дистанционное обучение с применением информационно- телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников. Формы ДОТ: e-mail; дистанционное обучение в сети Интернет, видео уроки, on-line тестирование, of-line тестирование, интернет-занятия, надомное обучение с дистанционной поддержкой, облачные сервисы, и т.д.

Материально-техническое обеспечение:

-компьютерный класс – на момент программирования робототехнических средств, программирования контроллеров конструкторов, настройки самих конструкторов, отладки программ, проверка совместной работоспособности программного продукта, реализацию дополнительной общеобразовательной общеразвивающей модульной программы «Робототехника» осуществляет педагог дополнительного образования по технической направленности.

Список литературы

1. Абушкин, Дмитрий Борисович. Педагогический STEM-парк МГПУ / Д.Б. Абушкин // Информатика и образование. ИНФО. - 2017. - № 10. - С. 8-10.
2. Алексеевский, П.И. Робототехническая реализация модельной практикоориентированной задачи об оптимальной беспилотной транспортировке грузов / П.И. Алексеевский, О.В. Аксенова, В.Ю. Бодряков // Информатика и образование. ИНФО. - 2018. - № 8. - С. 51-60.
3. Бельков, Д.М. Задания областного открытого сказочного турнира по робототехнике / Д.М. Бельков, М.Е. Козловских, И.Н. Слинкина // Информатика в школе. - 2019. - № 3. - С. 32-39.
4. Бельков, Д.М. Задания турнира по робототехнике "Автошкола" / Д.М. Бельков, М.Е. Козловских, И.Н. Слинкина // Информатика в школе. - 2019. - № 8. - С. 25-35.
5. Бешенков, Сергей Александрович. Использование визуального программирования и виртуальной среды при изучении элементов робототехники на уроках технологии и информатики / С.А. Бешенков, М.И. Шутикова, В.Б. Лабутин // Информатика и образование. ИНФО. - 2018. - № 5. - С. 20-22.
6. Бешенков, Сергей Александрович. Методика организации внеурочной деятельности обучающихся V-IX классов с использованием робототехнического оборудования и сред программирования / С.А. Бешенков, М.И. Шутикова, В.И. Филиппов // Информатика в школе. - 2019. - № 7. - С. 17-22.
7. Бешенков, Сергей Александрович. На пути к конвергенции общеобразовательных курсов информатики и технологии / С.А. Бешенков [и др.] // Информатика и образование. ИНФО. - 2016. - № 6. - С. 32-35.
8. Богданова, Д.А. Социальные роботы и дети / Д.А. Богданова // Информатика и образование. ИНФО. - 2018. - № 4. - С. 56-60.
9. Гриншкун, Вадим Валерьевич. Новое образование для информационных и технологических революций / В.В. Гриншкун, Г.А. Краснова // Вестник Российского Университета Дружбы Народов. Серия "Информатизация образования". - 2017. - № 2. - С. 131-139.
10. Дегтярева, Людмила Васильевна. Информатика и бизнес в решении вопросов обучения робототехнике / Л.В. Дегтярева, С.М. Клебанова // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: "Информатика и информатизация образования". - 2018. - № 2 (44) 2018. - С. 17-25.