

МКУ «Управление образования города Енисейска»

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «СРЕДНЯЯ ШКОЛА № 7»
г. Енисейска Красноярского края

РАССМОТРЕНО
педагогическим советом МБОУ СШ №7
Протокол №1
«28» августа 2024г

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ СШ №7
С.П. Медведчикова
«30» августа 2024г.

Программа внеурочной деятельности

«Робототехника»

Направленность программы: техническая

Уровень программы: стартовый

Возраст обучающихся: 13-15 лет

Срок реализации программы: 1 год

Автор:

учитель физики Лебедева И.М.

Енисейск
2024 г.

Пояснительная записка

Программа «Робототехника» является программой **технической направленности**, разработана с целью развития творческих и научно-технических компетенций обучающихся в неразрывном единстве с воспитанием коммуникативных качеств и целенаправленности личности через систему практикоориентированных групповых занятий, консультаций и самостоятельной деятельности воспитанников по созданию робототехнических устройств, решающих поставленные задачи. Данная программа ориентирована в первую очередь на ребят, желающих основательно изучить сферу применения роботизированных технологий и получить практические навыки в конструировании и программировании робототехнических устройств. Содержание и структура программы формирует устойчивые представления о робототехнических устройствах, как единой модели определенного функционального назначения с определенными техническими характеристиками; знакомит с различными средами программирования, позволяет попробовать каждому учащемуся запрограммировать собственно построенного робота.

Основная идея программы - прививать учащимся начальные знания робототехники. Особенностью программы является то, что основу его составляет активная деятельность, направленная на пробу своих сил, поиск интересных творческих решений, выбор своего дела и достойное его завершения в виде реального, осязаемого результата.

Данная программа ориентирована на средний возраст детей с учетом их психологического и физического развития. Программа рассчитана на детей в возрасте 13-15 лет. Программа по уровню усвоения является стартовой и предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания программы.

Наполняемость группы – 8-10 человек, группа может быть разновозрастная.

Дети принимаются на основании заявлений родителей.

Особенности организации образовательного процесса.

Образовательный процесс по программе «Робототехника» организуется в соответствии с индивидуальными учебными планами объединения.

Уровень программы: стартовый. Предполагает усвоение специализированных знаний по робототехнике, создаёт условия для формирования устойчивой мотивации учащихся к выбору профессий в технической, инженерной областях.

Срок реализации программы и объем учебных часов

Срок обучения по программе составляет 1 год. Продолжительность образовательного процесса-34 часа.

Режим занятий. Занятия проходят 1 раз в неделю, продолжительность каждого занятия – один академический час. Один академический час равен 45 минутам.

Характеристика пространства реализации – реализация программы проходит в кабинете центра «Точка роста».

- *при проведении практических работ – инструкции на выполнение определенного вида работ, карточки контроля и самоконтроля, памятки для учащихся, образцы готовых изделий и т.д.;*

- *теоретический материал - наглядные пособия, презентации, образцы поэтапного изготовления, шаблоны;*

- *методики по проектной работе – положение, требования, критерии оценивания.*

электронные издания, учебные видео фильмы.

Материально-техническое обеспечение программы

Занятия проводятся в оборудованном учебном кабинете «Точка роста».

Для обеспечения образовательного процесса имеется следующее оснащение:

- компьютер;

- устройства для презентации: проектор, экран;

- интерактивная доска;

- Образовательный набор «Мобильный робот. Стартовый»

Цель и задачи программы

Цель: развитие у учащихся инженерных и проектных компетентностей, формирование устойчивой мотивации к профильному самоопределению в процессе изучения основ робототехники и программирования.

Задачи:

Личностные

- формировать способность к самообразованию и саморазвитию на основе ориентировки на будущую профессию;

- формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному развитию науки, техники и общественной практики;

- развивать интерес к научно-техническому, инженерно-конструкторскому творчеству;

- способствовать повышению мотивации учащихся к изобретательству, стремлению достижения цели; формировать культуру общения со сверстниками и взрослыми.

Метапредметные:

- формировать способность самостоятельно определять цели обучения, формулировать задачи;

- формировать самостоятельное планирование путей достижения поставленной цели;

- формировать способность планировать, контролировать и оценивать свои действия в соответствии с поставленной задачей;

– формировать навыки логических действий, поиска, обработки, обобщения и представления информации с исполнением учебной литературы и в открытом пространстве сети Интернет;

– формировать навыки организации учебного сотрудничества и совместной деятельности: нахождение общего решения, решение конфликтов, формулировка, аргументация своего мнения.

Предметные:

– приобщить к научно-техническому творчеству: развить умения постановки технической задачи, сборки и изучения нужной информации, находить конкретное решение задачи и материально осуществлять свой творческий замысел;

– развить навыки продуктивной деятельности: сборки и программирования робототехнических средств, составления таблицы для отображения и анализа данных;

– сформировать навыки логического использования деталей с учетом их конструкторских свойств; – формировать навыки составления различных видов программ в различных средах программирования;

– дать практические умение и навыки при создании 3D-моделей;

– сформировать навыки работы с электрическими схемами;

– ознакомить с базовыми понятиями по основным разделам программы «Робототехника»;

– сформировать представление о программном коде, навыки его изменения и установки.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Содержание учебного плана программы

1 Вводное занятие, инструктаж по охране труда. Введение в образовательную программу . 2 ч

Теория (1 ч): Понятие «робот», «робототехника», «робоспорт». Применение роботов в различных сферах жизни человека, значение робототехники. Просмотр видеофильма о роботизированных системах. Показ действующей модели робота и его программ.

Практика (1ч): Ознакомление с комплектом деталей для изучения робототехники: контроллер, сервоприводы, соединительные кабели, датчики, Порты подключения и др.

Модуль 1 (10 ч). Первичные знания о роботах. Сборка каркаса робота

Теория (2 ч): Основы робототехники как сфере технической деятельности, этапы её развития, её значимость для развития цивилизации. Рассмотреть различные варианты сборки каркаса мобильного робота. Изучить их плюсы и минусы

Практика (8 ч). Сборка каркаса робота.

Модуль2 (5 ч). Устройства, необходимых для работы робота

Теория (1ч) Ознакомиться с рядом устройств, необходимых для работы с роботом. Изучить взаимодействие устройств, необходимых для работы робота и их подключение.

Практика (4ч) Изучить взаимодействие устройств, необходимых для работы робота и их подключение.

Модуль 3 (5 ч). Ознакомление с визуальной средой программирования.

Теория(2ч): Понятие «среда программирования», «логические блоки». Показ написания простейшей программы для робота

Практика (3 ч): Интерфейс программы arduino и работа с ним. Написание программы для движения. Запуск и отладка программы. Написание других простых программ на выбор учащихся и их самостоятельная отладка

Модуль 4 (7 ч.) Использование датчиков при управлении роботом. Автономные роботы, выполняющие определенную функцию.

Теория(3ч): Датчик. Виды датчиков. Подключение датчиков. Программирование робота.

Практика (3 ч): Написание программы для управления исполнительными механизмами. Знакомство с написанием программы для управления плоскопараллельным манипулятором.

Модуль5 (6 ч.) Мой робот

Теория (1 ч.): Создание модели робота и описание его характеристик.

Практика (5 ч.): Эксперименты с платформами. Создание собственной программы в среде программирования arduino. Сборка и программирование своего робота. Защита минипроектов.

№п /п	Наименование темы	Количество часов			
		Всего	Теория	Практика	Формы аттестации/ контроля
1	Вводное занятие	2	1	1	Опрос
2	Первичные знания о роботах. Сборка каркаса робота	10	1	9	Опрос
3	Устройства, необходимых для работы робота	5	1	4	Практическое задание
4	Ознакомление с визуальной средой программирования	5	2	3	Практическая (творческая) работа
5	Использование датчиков при управлении роботом	6	3	3	Практическая работа

6	Автономные выполняющие функцию роботы, определенную	1		1	
7	ПА	1			Тестирование
8	Мой робот	4		4	Минипроект
ИТОГО		34	11	25	

Формы аттестации и оценочные материалы

Вид контроля	Цель проведения	Время проведения	Форма проведения
входной контроль	определение уровня развития учащихся на начальном этапе реализации образовательной программы	в начале учебного года (сентябрь)	Беседа анкетирование наблюдение
текущий контроль	определение степени усвоения обучающимися учебного материала, степень сформированности учебных навыков	в течение учебного года: на каждом занятии, в конце изучения темы	наблюдение; демонстрация моделей; практическая работа; самоанализ: коллективная рефлексия; тест; соревнования между собой.
Промежуточный контроль	определение степени усвоения обучающимися учебного материала, определение промежуточных результатов обучения	Ежегодно в декабре	выставка; защита творческого проекта
Итоговый контроль. Промежуточная аттестация	определение результатов обучения по итогам реализации образовательной программы	в конце курса обучения (май)	Защита минипроектов

Текущий контроль

Освоение данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы сопровождается текущим контролем успеваемости. Текущий контроль успеваемости обучающихся – это систематическая проверка образовательных достижений обучающихся, проводимая педагогом дополнительного образования в ходе осуществления образовательной деятельности в соответствии с дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой.

В рамках текущего контроля после окончания каждого полугодия обучения предусмотрено представление собственного проекта, оцениваемого по следующим критериям:

- конструкция работа;
- перспективы его массового применения;
- написание программы;
- демонстрация работа;
- новизна в выполнении творческих заданий;
- презентация проекта.

Также уровень освоения программы контролируется с помощью соревнований, которые проводятся в группах, оценка соревнований проходит по следующим критериям:

- конструкция работа
- уровень выполнения задания (полностью или частично)
- время выполнения задания

Формы и критерии оценки результативности заносятся в протокол (бланк ниже), чтобы можно было отнести обучающихся к одному из трех уровней результативности: высокий, средний, низкий.

Критерии результатов текущего контроля обучения

Мониторинг результатов обучения				
Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Кол- во балло в	Методы диагностики
Теоретическая подготовка				
Теоретически е знания (по основным темам учебно- тематического плана)	Соответствие знаний ребенка программным требованиям	Минимум. Освоил менее 50% материала.	1	Наблюдение, опрос
		Хорошо. Освоил от 50% до 80% материала.	2	
		Отлично. Освоил от 80% до 100% материала.	3	
Владение специальной	Осмысленное использование	Минимум. Не использует в речи специальную	1	Собеседован ие

терминологии	терминологии	терминологию		
		Хорошо. Употребление терминов	2	
		Отлично. Грамотная речь специалиста	3	
Практическая подготовка учащегося				
Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным темам учебно-тематического плана)	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	Минимум. Освоил менее 50% материала.	1	Итоговые творческие работы
		Хорошо. Освоил от 50% до 80% материала.	2	
		Отлично. Освоил от 80% до 100% материала.	3	
Творческие навыки	Креативность и способность объяснить своё виденье при неординарном подходе.	Минимум. Выполнение задания по шаблону педагога.	1	Творческие задания, Итоговый минипроект
		Хорошо. Внесение чего-либо нового в 2 решение задания педагога.	2	
		Отлично. Способность решать стандартные/нестандартные проблемы, проявляя семантическую гибкость — увидеть в объекте новые признаки, найти новое использование.	3	

Промежуточная аттестация

Итоговая аттестация проводится в форме защиты минипроектов (сборка работа). Форма промежуточной аттестации – минипроект, который проходит в виде соревнований по заданной категории (в рамках каждой группы обучающихся).

Минимальное количество баллов для получения зачета – 6 баллов

Критерии оценки:

- конструкция работа;
- написание программы;

- командная работа;
- выполнение задания по данной категории.

Каждый критерий оценивается в 3 балла.

1-5 балла (минимальный уровень) - частая помощь учителя, непрочная конструкция робота, неслаженная работа команды, не выполнено задание.

6-9 баллов (средний уровень) - редкая помощь учителя, конструкция робота с незначительными недочетами, задание выполнено с ошибками.

10-12 баллов (максимальный уровень) – крепкая конструкция робота, слаженная работа команды, задание выполнено правильно.

Планируемые результаты

Личностные результаты:

– ответственное отношения к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;

– осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению и способность вести диалог с другими людьми, достигая в нем взаимопонимания;

– коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве в процессе образовательной, общественно полезной, учебноисследовательской, творческой и других видов деятельности.

Метапредметные результаты:

– умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

– умение самостоятельно планировать пути достижения целей;

– умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

– владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

– умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

– умение в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ-компетенции); развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами.

Предметные результаты:

– Основы робототехники как сфере технической деятельности, этапы её развития, её значимость для развития цивилизации;

– Устройство роботов и программирование отдельных их блоков и компонентов;

– Базовый понятийный аппарат по основным разделам содержания программы по робототехнике;

– Использовать строительные детали с учетом их конструктивных свойств;

– Составлять программы в среде программирования arduino;

– Получать знания путем экспериментирования и исследования;

– Самостоятельно анализировать, планировать предстоящую практическую работу, выбирать формы ее предоставления другим участникам учебного процесса.

Календарно-тематическое планирование (36 часов)

№	ТЕМА	ДАТА
1.	Вводное занятие, инструктаж по охране труда. Введение в образовательную программу.	2.09
2.	Введение в образовательную программу. Знакомство с комплектом деталей для изучения робототехники	9.09
3.	Рассмотреть различные варианты сборки каркаса мобильного робота. Изучить их плюсы и минусы	16.09
4.	Сборка каркаса мобильного робота. Подготовка деталей	23.09
5.	Сборка каркаса мобильного робота.	30.09
6.	Сборка каркаса мобильного робота.	7.10
7.	Сборка каркаса мобильного робота.	14.10
8.	Сборка каркаса мобильного робота.	21.10
9.	Сборка каркаса мобильного робота.	11.11
10.	Сборка каркаса мобильного робота.	18.11
11.	Сборка каркаса мобильного робота.	25.11
12.	Сборка каркаса мобильного робота.	2.12
13.	Ознакомиться с рядом устройств, необходимых для работы с роботом.	9.12
14.	Изучить взаимодействие устройств, необходимых для работы робота и их подключение.	16.12
15.	Установка аппаратуры. Подключение контролера, драйверов, электродвигателей.	23.12
16.	Установка аппаратуры. Подключение контролера, драйверов, электродвигателей.	13.01
17.	Установка аппаратуры. Подключение контролера, драйверов, электродвигателей.	20.01
18.	Ознакомление с визуальной средой программирования. Интерфейс программы arduino и работа с ним	27.01
19.	Ознакомление с визуальной средой программирования. Интерфейс программы arduino и работа с ним	3.02
20.	Ознакомление с визуальной средой программирования. Написание программы для движения. Запуск и отладка программы.	10.02
21.	Ознакомление с визуальной средой программирования. Написание программы для движения. Запуск и отладка программы.	17.02
22.	Ознакомление с визуальной средой программирования. Самостоятельное написание программы	24.02

23.	Использование датчиков при управлении роботом. Датчик. Виды датчиков. Подключение датчиков. Программирование робота.	3.03
24.	Использование датчиков при управлении роботом. Написание программы для управления исполнительными механизмами.	10.03
25.	Использование датчиков при управлении роботом. Написание программы для управления исполнительными механизмами.	17.03
26.	Использование датчиков при управлении роботом. Написание программы для управления исполнительными механизмами.	31.03
27.	Использование датчиков при управлении роботом	7.04
28.	Использование датчиков при управлении роботом	14.04
29.	Автономные роботы, выполняющие определенную функцию.	21.04
30.	<i>ПА. Зачет</i>	28.04
31.	Мой робот. Создание модели робота и описание его характеристик.	5.05
32.	Мой робот. Создание модели робота и описание его характеристик.	12.05
33.	Мой робот. Сборка и программирование своего робота	19.05
34.	Мой робот. Презентация минипроекта	26.05