АДМИНИСТРАЦИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГОРОДСКОГО ОКРУГА "ВОРКУТА"
Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 42» г. Воркуты
«ВОРКУТА» КАР КЫТШЛÖН МУНИЦИПАЛЬНÖЙ ЮКÖНСА АДМИНИСТРАЦИЯ
«42 №-а шÖр школа» Воркута карса муниципальнÖй велÖдан учреждение
169926, Республика Коми, г.Воркута, пгт.Северный, ул.Юго-Западная, д. 5
Тел./факс: 2-63-03 E-mail: sch_42_vor@edu.rkomi.ru

РАССМОТРЕНА
на заседании ШМО
Протокол № 1
от 01.09.2023 года

УТВЕРЖДАЮ
директор МОУ «СОШ № 42» г. Воркуты

_____ Т.С. Козлова
(приказ от 31.08.2023 года № 304)

Козлова Татьяна Сергеевна

Подписано цифровой подписью: Козлова Татьяна Сергеевна
Дата: 2023.11.03 18:18:46 +03'00'

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Легоконструирование и робототехника»

основного общего образования
срок реализации программы 1 год
(возраст учащихся – 11-13 лет)

Рабочая программа учебного предмета составлена
в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом
основного общего образования,
с учетом Примерной основной образовательной программы основного общего образования

Составитель: Кулик Л.В., учитель
начальных классов

Воркута 2023 год

Пояснительная записка

Рабочая программа внеурочной деятельности «Легоконструирование и Робототехника» разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 17.02.2023)
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утверждѐнный приказом министерства образования и науки РФ 17 декабря 2010 года № 1897 (редакция 08.11.2022 г.)

Человечество вошло в 21 век с тенденцией стремительного роста доли сложных наукоемких производств, требующих все более интеллектуальных автоматизированных объектов управления. Контроллеры, различные микропроцессорные регуляторы, системы поиска и GPS все сильнее входят в жизнь среднего человека планеты. Еще 15 лет назад о таком средстве общения, как сотовый телефон с простыми функциями вызова собеседника и составления СМС, среднестатистический горожанин мог только мечтать. В настоящее время телефоны превратились в мощные, многозадачные универсальные устройства, помогающие своему владельцу не потеряться в море все возрастающего количества информации.

Данная программа нацелена на формирование навыков применения средств робототехники и технологий автоматизации в повседневной жизни, в учебной/проектной деятельности, при дальнейшем освоении профессий, востребованных на рынке труда.

Основное назначение программы состоит в выполнении социального заказа современного общества, направленного на подготовку подрастающего поколения к полноценной работе в условиях глобальной информатизации всех сторон общественной жизни.

Направленность программы: техническая.

Актуальность программы обусловлена тем, что в настоящее время одной из задач современного образования является содействие воспитанию нового поколения, отвечающего по своему уровню развития и образу жизни условиям общества будущего, в котором важное место займут робототехника и автоматизация машинных процессов. Для этого обучающимся предлагается осваивать навыки конструирования робототехнических систем, осваивать методы их программирования, отладки и внедрения в технологический процесс.

Новизна программы заключается в том, что обучение имеет ярко выраженный практический характер, в основе методики обучения лежат игровой и проектный методы.

По мере освоения программы ребята приобретут навыки сборки роботов из различных деталей. Освоят принципы работы с различными микроэлектронными устройствами, приводными механизмами, датчиками. Познакомятся с вариантами применения различных микроэлектронных плат, которые являются аналогами реально применяемых в промышленной робототехнике плат. Освоят принципы сетевого взаимодействия между программными устройствами. Изучат текстовый язык программирования. Создадут роботов для решения типовых задач предусмотренных программой.

Одной из форм работы является работа в команде. Команда разрабатывает различные проекты, которые в дальнейшем используются для участия в различных выставках, форумах и соревнованиях по робототехнике.

Педагогическая целесообразность заключается в предоставлении школьнику спектра возможностей по реализации его интересов и способностей в робототехнике, создания самостоятельных творческих работ, формировании информационной культуры, обеспечении интегрированного подхода в изучении традиционных учебных предметов, формировании мотивации детей и подростков к изучению и использованию принципов робототехники с последующим выбором профессии.

Реализация программы позволяет школьникам:

- ориентироваться в меняющихся жизненных ситуациях, самостоятельно приобретая необходимые знания, применяя их на практике;
- самостоятельно критически мыслить, видеть возникающие проблемы и искать пути рационального их решения, используя современные технологии, четко осознавать, где и каким образом могут быть применены их знания, быть способными генерировать новые идеи, творчески мыслить;
- грамотно работать с информацией (собирать необходимые для решения;
- определенной проблемы факты, анализировать их, делать необходимые обобщения, сопоставления с аналогичными вариантами решения проблем, делать аргументированные выводы, применять полученный опыт для выявления и решения новых проблем);
- быть коммуникабельными, контактными в различных социальных группах при выполнении проектов, уметь работать сообща в различных областях, в различных ситуациях, выходя из любых конфликтных ситуаций;
- самостоятельно работать над развитием собственных нравственных ценностей, интеллекта, культурного уровня.

Цель программы: обучение учащихся основам робототехники, программирования. Развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования.

Задачи:

Обучающие:

- Познакомить с увлекательным миром робототехники.
- Помочь овладеть навыками и приемами конструирования.
- Научить основам алгоритмизации и программирования.
- Научить применять робототехнику для решения реальных проблем изадач.
- Привить обучающимся технический образ мышления.

Развивающие:

- Развивать познавательные способности обучающегося, память, внимание, пространственное мышление, эстетическое мировоззрение.
- Сформировать у обучающихся навыки творческого подхода к поставленной задаче, командной работе и публичных выступлений.
- Развивать логическое и алгоритмическое мышление.

Воспитательные:

- Воспитывать усидчивость, умение преодолевать трудности.
- Сформировать информационную культуру.
- Сформировать потребность в дополнительной информации.
- Сформировать коммуникативные умения.
- Развивать мотивацию личности к познанию.
- Сформировать нравственные качества личности и культуру поведения в обществе.

Содержание курса внеурочной деятельности «Стем - мастерская»

5 класс

Введение

Знакомство с платформой Arduino., изучение их характеристик.. Обзор применяемых микросхем. Изучение характеристик микросхем.

Знакомство со средой программирования Arduino IDE.

Знакомство типами данных, операторами программного языка. Связь с микроконтроллером. Компиляция программы.

Кейс - «управляемая метеостанция»

Изучение принципов построения современных метеостанций. Формирование программы работ. Знакомство с кейсом, постановка проблемы, генерация путей решения. Изучаются различные варианты метео-станций. Подбирается максимально функциональная согласно имеющимся возможностям. Происходит мозговой штурм. Основные этапы: на первом – выдвигаются идеи, на втором - идеи анализируются.

Составление расписания работ.

Создание управляющей программы. Отработка вывода информации на LCD-дисплей. Описание работы LCD-дисплея. Поиск соответствующей библиотеки и создание на ее основе алгоритма для организации вывода информации.

Создание управляющей программы. Знакомство с принципами «интернета вещей». Передача информации по сети Ethernet на веб сервер. Описание основных принципов «интернета вещей». Основные принципы функционирования веб-сервера. Создание веб-сервера. Подключение Ethernet-модуля. Создание программного кода для обмена информацией.

Отладка написанной программы и доработка. Тестирование программы при различных условиях окружающей среды: на улице, в помещении, в темноте.

6 класс

Кейс «Робот-гонщик»

Принцип построения гоночных машин с использованием электрических машин. Формирование программы работ.

Описание основных принципов построения принципиальных схем. Знакомство с основными типами УГО (условно-графических элементов). Синтез принципиальной схемы конкретного электрического устройства.

Сборка каркаса робота. Закрепление основных деталей.

Сборка схемы с использованием различного вспомогательного оборудования.

Создание управляющей программы.

Исследование работы датчиков.

Описание принципов функционирования драйверов управления двигателями, энкодеров.

Создание управляющей программы движения по черной линии с использованием одного датчика цвета или двух

Синтез алгоритма прохождения препятствий.

Кейс «робот-манипулятор»

Принцип построения современных манипуляторов. Формирование программы работ. Составление принципиальной схемы. Сборка каркаса робота. Закрепление основных деталей. Сборка электрической схемы с использованием макетной платы. Создание управляющей программы. Изучение работы сервоприводов. Создание управляющей программы. Освоение ПО TrackingCamApp для работы с камерой технического зрения. Наладка камеры технического зрения. Создание управляющей программы. Создание

программного кода для сопряжения камеры технического зрения и манипулятора. Понятие цикла манипулятора, организация поэтапного движения. Отладка написанной программы и доработка.

Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности

Личностные результаты

- Способность ориентироваться в большом разнообразии технических средств;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения;
- преодолевать трудности качеств, весьма важных в проектной деятельности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий,связанных с робототехникой.

Метапредметные результаты

Метапредметные результаты направлены на формирование регулятивных, познавательных и коммуникативных учебных действий.

Регулятивные универсальные учебные действия проявляются в способности:

- принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- формировать умение ставить цель - создание творческой работы, планировать достижение этой цели;
- осуществлять итоговый контроль по результату;
- адекватно воспринимать оценку своей деятельности;
- различать способ и результат действия;
- вносить коррективы в действия в случае расхождения результата;
- решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- проявлять познавательную инициативу в проектном сотрудничестве;
- оценивать получающийся проектный продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Сформированность познавательных универсальных учебных действий проявляется в умениях:

- осуществлять поиск информации в информационной среде;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- устанавливать аналогии, причинно-следственные связи

Критерием формирования коммуникативных универсальных учебных действий являются умения:

- аргументировать свою точку зрения;
- признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- планировать учебное сотрудничество с наставником и сверстниками -определять цели, функции участников, способы взаимодействия;
- осуществлять инициативное сотрудничество в создании технической модели;
- разрешать конфликты - выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка

альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;

- с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- использовать монологическую и диалогическую формы речи.

Предметные результаты:

В процессе освоения программы, обучающиеся приобретут знания об устройстве различных плат Arduino и их аналогов. Изучат устройство, принципы работы и варианты применения датчиков и приводных механизмов. Научатся программировать своих роботов и решать поставленные задачи автоматизации. В ходе занятий обучающиеся будут вовлечены в проектную деятельность, которая позволит им в малых группах разрабатывать и представлять проекты, научатся обосновывать свою точку зрения и решать исследовательские задачи.

После прохождения программы обучающиеся получат:

- навыки конструирования различных моделей роботов;
- навыки алгоритмизации и программирования;
- навыки применения основных законов механики;
- навыки анализа инженерных задач;
- навыки калибровки и настройки датчиков и исполнительных механизмов.

Обучающиеся научатся создавать:

- техническую модель робота, оснащённую необходимым количеством датчиков и исполнительных механизмов;
- алгоритм управления, позволяющий реализовать поставленные задачи;

Тематическое планирование

5 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	В том числе	
			Теория	Практика
Введение (4ч)				
1.	Знакомство с платформой Arduino, изучение их характеристик.	3	3	-
2.	Знакомство со средой программирования Arduino IDE.	3	1,5	1,5
Кейс «Управляемая метеостанция» (30ч)				
3	Изучение принципов построения современных метеостанций. Формирование программы работ.	8	3	5
4	Составление принципиальной схемы.	8	3	5
5	Сборка электрической схемы с использованием макетной платы.	6	1	5
6	Создание управляющей программы. Исследование работы датчиков.	8	2	6
7	Создание управляющей программы. Отработка вывода информации на LCD-дисплей.	8	2	6
8	Создание управляющей программы. Знакомство с принципами «интернета вещей». Передача информации по сети Ethernet на веб сервер.	8	2	6
	Отладка написанной программы и доработка.	8	1.5	6.5
	Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов	4	-	4
	Демонстрация результатов работы.	4	-	4
	ВСЕГО	**68**	**19**	**49**

6 класс

1.	**Наименование раздела, тем**	**Всего**	**Теория**	**Практика**
	Кейс «Робот-гонщик».	**28**	**12**	**16**
	1.1. Изучение принципов построения гоночных машин с использованием электрических машин. Формирование программы работ.	4	1	3
	1.2. Составление принципиальной схемы.	4	2	2
	1.3. Сборка каркаса робота. Закрепление основных деталей.	2	1	1
	1.4. Сборка электрической схемы.	2	1	1
	1.5. Создание управляющей программы. Исследование работы датчиков.	2	1	1
	1.6. Создание управляющей программы. Настройка драйвера управления двигателями. Работа с энкодером.	2	1	1
	1.7. Создание управляющей программы движения по черной линии с использованием одного датчика цвета или двух.	2	1	1
	1.8. Синтез алгоритма прохождения препятствий.	3	2	1
	1.9. Отладка написанной программы и доработка.	3	1	2
	1.10. Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов.	2	1	1
	1.11. Демонстрация результатов работы.	2	-	2
2.	**Кейс «Робот-манипулятор».**	**40**	**16**	**24**
	2.1. Изучение принципов построения современных манипуляторов. Формирование программы работ.	4	2	2
	2.2. Составление принципиальной схемы.	4	2	2
	2.3. Сборка каркаса робота. Закрепление основных деталей.	4	2	2
	2.4. Сборка электрической схемы.	4	1	3
	2.5. Создание управляющей программы. Изучение работы сервоприводов.	4	1	3
	2.6. Создание управляющей программы. Освоение ПО TrackingCamApp для работы с камерой технического зрения. Наладка камеры технического зрения.	4	1	3
	2.7. Создание управляющей программы. Создание программного кода для Сопряжения камеры технического зрения и манипулятора.	4	2	2
	2.8. Создание управляющей программы движения манипулятора.	4	2	2
	2.9. Отладка написанной программы и доработка.	4	2	2
	2.10. Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов.	2	1	1
	2.11. Демонстрация результатов работы.	2	-	2
	ВСЕГО	**68**	**28**	**40**

Формы диагностики образовательных результатов

а) входной контроль (педагогическое наблюдение, опрос); В результате определяются знания по технике безопасности, интересы ребенка, его ожидания.

б) промежуточная аттестация (опрос на основе полученных знаний на текущий момент времени, анализ сконструированных технических моделей). Проводится проверка знаний, умений и навыков с участием во внутригрупповых конкурсах, демонстрацией роботом успешного выполнения всех заданий.

в) итоговая аттестация (опрос на основе полученных знаний, участие в соревнованиях)

Формы демонстрации результатов обучения:

- выставки,
- внутригрупповой конкурс (соревнования).

Материально-техническое обеспечение:

- Персональный компьютер с операционной системой Windows10
- Доступ в интернет;
- Интерактивная доска;
- Образовательный робототехнический комплект "СТЕМ Мастерская".

Список используемой литературы

1. Денис Копосов. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов. - М. Бином. Лаборатория знаний. 2012. 292 с. Босова Л.Л., Босова А.Ю., Коломенская Ю.Г. Занимательные задачи по информатике.

- М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2007.

2. Улли Соммер. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freeduino.

- СПб. БХВ-Петербург. 2017. 256 с.

3. Ревич Юрий. Занимательная электроника- СПб. БХВ-Петербург. 2015.156 с
4. Виктор Петин. Проекты с использованием контроллера Arduino, 2-е издание.

- СПб. БХВ-Петербург. 2015. 464 с.