

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Красноярского края

МКУ "Управление образования Ужурского района"

МБОУ "Малоимышская СОШ "

РАССМОТРЕНО

на методическом совете

Масленко И.В.
[Номер приказа] от «31»
августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель по учебно-
воспитательной работе

Кузнецова Х.А.
[Номер приказа] от «31»
августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ
"Малоимышская СОШ"

Ильина С.Н.
[Номер приказа] от «02»
сентября 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности «РОБОТОТЕХНИКА»

общеинтеллектуальное направление

для обучающихся 5-6 классов

Малый Имыш 2024

Пояснительная записка

Рабочая программа по внеурочной деятельности составлена на основе:

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29 декабря 2012 г.
- Приказ Минобрнауки России от 17.05. 2012 г. № 413 (ред. От 29.06.2017) «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования».
- Примерная Основная образовательная программа среднего общего образования. Одобрена решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28. 06.2016 г. № 2/16-з).
- Основной образовательной программой основного общего образования МБОУ «Малоимышская СОШ»
- Положения о рабочей программе по внеурочной деятельности МБОУ «Малоимышская СОШ»
- Учебный план ГБОУ МБОУ «Малоимышская СОШ»

Настоящая программа предлагает использование образовательных конструкторов из робототехнических наборов VEXIQ и VEXEDR как инструмент для обучения детей конструированию и моделированию, а также управлению роботом на занятиях по робототехнике. В 5-6-х классах на изучение курса отводится 68 часов (34 часа в учебный год, 1 ч. в неделю, 34 учебных недели).

Цель: обучение основам конструирования и программирования.

Задачи:

1. Стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка.
2. Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.
3. Способствовать развитию конструкторских, инженерных и вычислительных навыков.
4. Развивать мелкую моторику, логическое, абстрактное и образное мышление.
5. Способствовать формированию умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей.
6. Формировать творческий подход к решению поставленной задачи, а также представление о том, что большинство задач имеют несколько решений;
7. Развивать регулятивную структуру деятельности, включающую: целеполагание, планирование (умение составлять план действий и применять его для решения практических задач), прогнозирование (предвосхищение будущего результата при различных условиях выполнения действия), контроль, коррекцию и оценку;

8. Развивать научно-технический и творческий потенциал личности ребенка путем организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

Робототехника - область науки и техники, ориентированная на создание роботов и робототехнических систем, построенных на базе механических модулей (информационно-сенсорных, исполнительных и управляющих).

Актуальность и практическая значимость данной программы обусловлена тем, что полученные на занятиях знания становятся необходимой теоретической и практической основой их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии, в определении жизненного пути. Овладев же навыками творчества сегодня, они, в дальнейшем, сумеют применить их с нужным эффектом в своих трудовых делах. Данная программа помогает раскрыть творческий потенциал обучающегося, определить его резервные возможности, осознать свою личность в окружающем мире, способствует формированию стремления стать мастером, исследователем, новатором.

Содержание данной программы построено таким образом, что обучающиеся под руководством педагога смогут не только создавать роботов посредством робототехнических наборов VEX IQ и VEXEDR следуя предлагаемым пошаговым инструкциям но и проводя эксперименты узнавать новое об окружающем их мире. Полученное знание служит при этом и доказательством истинности (или ложности) выдвинутых юными экспериментаторами тех или иных теоретических предположений, поскольку именно в ходе творчества они подтверждаются или опровергаются практикой.

Планируемые результаты

Личностные:

- формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и технологий;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе проектной, учебно-исследовательской, игровой деятельности.

Метапредметные:

- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности: умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- овладение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели, схемы для решения учебных и познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
- комбинирование известных алгоритмов технического и технологического творчества в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них;
- поиск новых решений возникшей технической или организационной проблемы;
- самостоятельная организация и выполнение различных творческих работ по созданию технических изделий;
- виртуальное и натурное моделирование технических объектов и технологических процессов;
- проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса;
- выявление потребностей, проектирование и создание объектов, имеющих потребительную стоимость;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

Предметные:

- умение использовать термины области «Робототехника»;
- умение конструировать механизмы для преобразования движения;
- умение конструировать модели, использующие механические передачи, редукторы;

- умение конструировать мобильных роботов, используя различные системы передвижения;
- умение программировать контролер NXT и сенсорные системы;
- умение конструировать модели промышленных роботов с различными геометрическими конфигурациями; умение составлять линейные алгоритмы управления исполнителями и записывать их на выбранном языке программирования;
- умение использовать логические значения, операции и выражения с ними; умение формально выполнять алгоритмы, описанные с использованием конструкций ветвления (условные операторы) и повторения (циклы), вспомогательных алгоритмов, простых и табличных величин; умение создавать и выполнять программы для решения несложных алгоритмических задач в выбранной среде программирования;
- умение использовать готовые прикладные компьютерные программы и сервисы в выбранной специализации, умение работать с описаниями программ и сервисами;
- навыки выбора способа представления данных в зависимости от поставленной задачи;
- рациональное использование учебной и дополнительной технической и технологической информации для проектирования и создания роботов и робототехнических систем;
- владение алгоритмами и методами решения организационных и технических задач;
- владение методами чтения и способами графического представления технической, технологической и инструктивной информации;
- применение общенаучных знаний по предметам естественнонаучного и математического цикла в процессе подготовки и осуществления технологических процессов;
- владение формами учебно-исследовательской, проектной, игровой деятельности;
- планирование технологического процесса в процессе создания роботов и робототехнических систем.

Содержание

1. Общие представления о робототехнике

Введение в конструирование

Общие представления об образовательных конструкторах VEX. Краткое резюме того, что будут изучать учащиеся на протяжении всего курса обучения конструированию. Основные способы и принципы конструирования. Демонстрация видеороликов проектов «Робототехника»

2. Основы конструирования машин и механизмов

Этапы конструирования. Требования, предъявляемые к конструкциям: прочность, жесткость, устойчивость. Анализ существующих конструкций программно управляемых машин и принципов их работы. Алгоритм конструирования по инструкциям. Значение машин, механизмов в жизни человека. Виды простых механизмов. Характеристика типовых деталей механизмов выполняемых из конструктора. Общие представления о механических передачах. Классификация передаточных механизмов. Кинематические схемы механизмов. Механизмы для преобразования движения (зубчато-реечный, винтовой, кривошипный, кулисный, кулачковый). Зубчатые передачи (цилиндрические, конические, червячная). Редукторы, мультипликаторы: виды, характеристика. Двигатели постоянного тока. Шаговые электродвигатели и сервоприводы. Проектирование электромеханического привода машин с сервоприводом.

Практические работы:

- Способы соединения деталей конструктора.
- Создание механизмов для преобразования движения: зубчато-реечный, винтовой, кривошипный, кулисный, кулачковый.
- Создание моделей, использующих зубчатые (цилиндрические, конические, червячная), цепные, ременные, фрикционные передачи.
- Создание моделей, использующих двигатели постоянного тока, шаговые электродвигатели и сервоприводы.
- Создание цилиндрических, конических, коническо-цилиндрических, червячных редукторов.

3. Системы передвижения роботов

Потребности мобильных роботов. Типы мобильности. Колесные системы передвижения роботов: автомобильная группа, группа с произвольным независимым поворотом каждого колеса влево и вправо. Шагающие системы передвижения роботов: робот с 2-я конечностями, робот с 4-я конечностями, робот с 6-ю конечностями.

Практические работы:

- Конструирование и программирование робота автомобильной группы.
- Конструирование и программирование робота с произвольным независимым поворотом каждого колеса влево и вправо.
- Роботы передвигающиеся на гусеничном ходу.
- Конструирование и программирование шагающего робота с 2-я конечностями.
- Конструирование и программирование шагающего робота с 4-я конечностями.
- Конструирование и программирование шагающего робота с 6-ю конечностями.

4. Контроллер. Сенсорные системы

Общее представление о контроллере VEX. Тактильный датчик. Звуковой датчик. Ультразвуковой датчик. Световой датчик. Система с использованием нескольких датчиков.

Практические работы:

- Вывод изображений, набора текстового фрагмента или рисования на дисплее NXT.

- Воспроизведение звукового файла или какого-либо одиночного звука контроллером NXT.
- Использование датчика касания для преодоления препятствий робота.
- Действия робота на звуковые сигналы.
- Огибание препятствий роботом при использовании ультразвукового датчика.
- Движение робота по черной линии (используется один, два световых датчика).
- Конструирование и программирования робота, использующего систему из нескольких датчиков.

5. Манипуляционные системы

Структура и составные элементы промышленного робота. Рабочие органы манипуляторов. Сенсорные устройства, применяемые в различных технологических операциях. Геометрические конфигурации роботов: декартовая система координат, цилиндрическая система координат, сферическая система координат.

Практические работы:

- Конструирование и программирование рабочего органа манипулятора с датчиком касания.
- Конструирование и программирование рабочего органа манипулятора со световым датчиком.
- Конструирование и программирование рабочего органа манипулятора с ультразвуковым датчиком.
- Конструирование и программирование промышленного робота с траекторией движения в декартовой системе координат.
- Конструирование и программирование промышленного робота с траекторией движения цилиндрической системе координат.
- Конструирование и программирование промышленного робота с траекторией движения в сферической системе координат.

6. Разработка проекта

Требования к проекту. Определение и утверждение тематики проектов. Обсуждение возможных источников информации, вопросов защиты авторских прав. Алгоритм подготовки выступления. Как выбрать содержание и стиль презентации.

Практические работы:

- Разработка плана выполнения проектной работы: формулирование цели проекта, составление графика работы над проектом.
- Моделирование объекта.
- Конструирование модели.

Тематический план

5 класс

№ занятия	Тема занятия	Количество часов	Аудиторная	Внеаудиторная
1	Вводное занятие. Техника безопасности.	1	1	0
2	Основы работы с ТехноЛаб.	1	1	0
3	Среда конструирования.	1	1	0
4	Знакомство с деталями конструктора.	1	1	0
5	Способы передачи движения.	1	1	0
6	Понятие о редукторах.	1	1	0
7	Сборка простейшего робота, по инструкции.	1	1	0
8	Работа с программным обеспечением.	1	1	0
9	Создание простейшей программы.	1	1	0
10	Управление одним мотором.	1		1
11	Движение вперёд - назад.	1		1
12	Использование команды «жди».	1		1
13	Загрузка программ в контроллер.	1		1
14	Проверка робота в действии	1		1
15	Сборка робота на двух моторах.	1	1	
16	Управление двумя моторами.	1		1
17	Программирование робота на двух моторах.	1	1	
18	Езда по квадрату, парковка.	1		1
19	Использование датчика касания.	1		1
20	Обнаружение касания.	1		1
21	Преодоление преграды.	1		1
22	Использование датчика звука.	1		1

23	Создание двухступенчатых программ.	1	1	
24	Использование датчика освещённости.	1		1
25	Калибровка датчика	1	1	
26	Обнаружение черты.	1		1
27	Движение по линии.	1		1
28	Самостоятельная творческая работа учащихся. Выбор робота для творческой работы.	1	1	
29	Сборка робота по инструкции.	1	1	
30	Программирование робота.	1	1	
31	Испытание робота.	1		1
32	Соревнование роботов.	1		1
33	Эстафета, преодоление препятствий.	1		1
34	Выставка работ учащихся.	1		1
	итого	34	17	17

Тематический план

6 класс

№ занятия	Тема занятия	Количество часов	Аудиторная	Внеаудиторная
1	Вводное занятие. Техника безопасности.	1	1	0
2	Основы работы с ТехноЛаб.	1	1	0
3	Среда конструирования.	1	1	0
4	Знакомство с деталями конструктора.	1	1	0

5	Способы передачи движения.	1	1	0
6	Понятие о редукторах.	1	1	0
7	Сборка простейшего робота, по инструкции.	1	1	0
8	Работа с программным обеспечением.	1	1	0
9	Создание простейшей программы.	1	1	0
10	Состав, параметры и квалификация роботов	1	1	0
11	Знакомство с конструктором VEX IQ.	1	1	0
12	Основы конструирования.	1	1	0
13	Машины и механизмы. Кинематические схемы механизмов	1	1	0
14	Простые механизмы для преобразования движения.	1	1	0
15	Механические передачи. Общие сведения	1	1	0
16	Зубчатые передачи (цилиндрические, конические, червячная)	1	1	0
17	Реечные, ременные, червячные передачи	1	1	0
18	Проектирование электромеханического привода машин	1	1	0
19	Двигатели постоянного тока	1	1	0
20	Шаговые электродвигатели и сервоприводы	1	1	0
21	Редукторы (цилиндрические, конические, коническо-цилиндрические, червячные)	1	1	0
22	Общее представление о контроллере NXT, структура,	1	1	0

	характеристика интерфейса.			
23	Управление интерактивным практикумом. Программирование в VEXIQ.	1	1	0
24	Инициализация сбора данных с помощью датчиков NXT.	1	1	0
25	Система с использованием нескольких датчиков	1	0	1
26	Введение в проектную деятельность	1	1	0
27	Требования к проекту	1	1	0
28	Определение и утверждение тематики проектов	1	1	0
29	Работа над проектом	1	0	1
30	Подбор и анализ материалов о модели проекта	1	1	0
31	Моделирование объекта	1	1	0
32	Конструирование модели	1	1	0
33	Оформление проекта	1	1	0
34	Презентация проекта. Обсуждение результатов работы	1	0	1
	итого	34	31	3

МАТЕРИАЛЬНОЕ И МЕТОДИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ

1. Конструктор программируемых моделей инженерных систем Applied Robotic.
2. Комплект Lego education Spike Prime.
3. Компьютерный класс с установленным программным обеспечением Vrcx Command Center для программирования ботов.