МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ «КАМЕНСК-УРАЛЬСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
(ГАПОУ СО «КУПК»)

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ "КАМЕНСК-УРАЛЬСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ"

Подписано цифровой подписью: ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ "КАМЕНСК-УРАЛЬСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ"
Дата: 2023.10.16 16:09:37 +05'00'

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАПОУ СО «КУПК»)
_____ Токарева Н.Х.
«01» 09 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«ПЕРВЫЙ ШАГ В МОБИЛЬНУЮ РОБОТОТЕХНИКУ»

Каменск-Уральский, 2023

Организация-разработчик: ГАПОУ СО «Каменск-Уральский политехнический колледж»

Разработчик:Григорьев Илья Алексеевич, педагог дополнительного образования, преподаватель первой квалификационной категории ГАПОУ СО «КУПК», эксперт с правом проведения чемпионатов по стандартам WorldSkills в рамках своего региона по компетенции «Мобильная робототехника и мехатроника», grigorjev/iliukha@yandex.ru

Рассмотрено и одобрено методическим советом (протокол № 1 от 30 августа 2023 г.)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ
1.1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОГРАММЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ
2.1. ОБЪЕМ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ
2.2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ
3.1 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ
3.2 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА ДОСТИЖЕНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ

ЮБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Актуальность дополнительной общеобразовательной программы «Первый шаг в мобильную робототехнику» основана на идее сохранения и развития у обучающегося смелости изобретения нового», когда учащиеся не боятся делать смелые предположения, стремятся выдвигать самые невероятные технические идеи.

Программа «Первый шаг в мобильную робототехнику» разработана на основе платформы LEGOMINDSTORMS Education EV3. Программа предполагает участие детей разных возрастов (16-18 лет) и с разным уровнем знаний информатики и технологии.

Одной из важных проблем является недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Сейчас необходимо вести популяризацию профессии инженера. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес обучающихся к области робототехники и автоматизированных систем.

Также данная программа даст возможность обучающимся закрепить и применить на практике полученные знания по таким дисциплинам, как математика, физика, информатика, технология. На занятиях по техническому творчеству обучающиеся соприкасаются со смежными образовательными областями. За счет использования запаса технических понятий и специальных терминов расширяются коммуникативные функции языка, углубляются возможности лингвистического развития обучающегося. Данная программа позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с LEGO EV3 обучающиеся приобретают опыт решения как типовых, так и нешаблонных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи.

Программа рассчитана на4месяца, для обучающихся в возрасте 8-18 лет.

Объём программы:36 часов

Программа дополнительного образования разработана с учетом

требований:

Распоряжения Правительства РФ от 24 апреля 2015 г. № 729-р «План мероприятий на 2015-2020 годы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей» (п.12,17,21); в соответствии с Федеральным Законом Российской Федерации от 29.12.2012 г. №273 «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ №273),

Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 г. №1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее – Приказ № 1008); с учетом положений Концепции развития дополнительного образования детей от 4 сентября 2014 г. №1726-р (далее - Концепция) и иных нормативных правовых документов.

Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы), разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования» и АНО дополнительного профессионального образования «Открытое образование».

Цель программы:

Развитие интереса школьников к технике и техническому творчеству, через изучение основ алгоритмизации и программирования с использованием конструкторов Lego MindstormsEV3.

Задачи программы:

Образовательные:

- ознакомитьсправиламибезопаснойработысинструментаминеобходимы миприконструированиирототехническихсредств.
- ознакомить с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов;
- реализовывать межпредметные связи с физикой, информатикой, математикой;
- дать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;
- Научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования.

Развивающие:

- смотивировать к изучению информационно-технического цикла:

информатики (программирование и автоматизированные системы управления) и математики;

- Развивать инженерное мышление, навыки конструирования, программирования;
- продолжить развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности, изобретательности;
- Развивать креативное мышление и пространственное воображение;
- Развивать и поддерживать желание участвовать в соревнованиях, конкурсах и проектах с целью мотивации к обучению и закреплению изученного материала.

Воспитательные:

- сформироватьстремлениекполучениюкачественногозаконченногорезультата;

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение обучающимися элементами общих (ОК) компетенций:

Код	*Наименование компетенций*
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

2СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2ОБЪЕМ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	36
Обязательные аудиторные учебные занятия (всего)	36
в том числе:	
практические занятия	26
Промежуточная аттестация в форме - выполнения индивидуального технического задания	

2ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов
1	2	3
Тема 1.1 Введение в робототехнику.	**Содержание учебного материала** Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Правила работы с конструктором LEGO.	2
Тема 1.2 КонструкторLegoMindstormsEV3	**Содержание учебного материала** Правила техники безопасности при работе с роботами конструкторами. Основные механические детали конструктора и их назначение. Модуль EV3.	2
	Практические занятия	8
	Установка батарей, способы экономии энергии.	1
	Включение модуля EV3.	1
	Сборка модели робота по инструкции.	6
Тема 1.3 Программирование	**Содержание учебного материала** Среда программирования модуля EV3.Методы принятия решений роботом. Программное обеспечение EV3.	6
	Практические занятия	10
	Решение задач на движение вдоль сторон квадрата.	2
	Решение задач на движение вдоль линии.	2
	Решение задач на движение по окружности.	2
	Программирование модулей.	4
Тема 1.4 Проектная деятельность	**Практические занятия**	8
	Конструирование собственной модели робота.	4
	(Защита проекта) Программирование и испытание собственной модели робота.	4
Всего		**36**

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

Мастерская «Мобильная робототехника» в рамках которой реализуется дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа оснащена:

- Наборы конструкторов LegoMindstormsEV3 - 5 шт;
- Ноутбуки – 5 шт;
- Операционная система Windows;
- ПрограммноеобеспечениеLegoMindstormsEV3;
- Офисный пакет MicrosoftOffice;
- Браузер GoogleChrome иYandex;
- Технические средства обучения: проектор, колонки, смарт-доска;
- Расходные материалы (бумага, картриджи, маркеры).

3 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Литература

1. Вегнер, К. А. Внедрение основ робототехники в современной школе //Вестник Новгородского государственного университета им. Ярослава Мудрого. - 2013. - № 74(Том2).- С.17-19
2. Выготский Л. С. Педагогическая психология/ Под ред. В. В. Давыдова. — М.:Педагогика-Пресс,1999.–636с.
3. Дахин,А.Н. Педагогика робототехники как возникающая инновация школьнойтехнологии//Народноеобразование.-2016.-34.-С.167-161
4. Жилин, С. М. Авторская программа по курсу «Образовательная робототехника» (V-IXклассы)/С. М. Жилин, Т.С.Усинская, Р.Н.Чистякова//Информатика в школе.-2016 .-№2(106) .-С. 33-39
5. Ершов, М. Г. Использование робототехники в преподавании физики //Вестник Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета. -2012.-№8.-С.77-86

Интернет-ресурсы

1. LEGO Mindstorms [Электронный ресурс].
2. URL: http://www.mindstorms.ru
3. Блог «Роботы и робототехника» [Электронный ресурс].
4. URL: http://insiderobot.blogspot.com
5. Образовательный портал: математика, кибернетика и программирование

[Электронный ресурс]
6. URL: http://artspb.com
7. Практическая робототехника [Электронный ресурс] URL: http://www.roboclub.ru
8. Робототехнический сайт "Железный Феликс" (http://ironfelix.ru)
9. Самодельный робот (электронный ресурс) (http://robot.paccbet.ru)

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА ДОСТИЖЕНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ

При реализации программы проводится входной, текущий, промежуточный и итоговый контроль за усвоением пройденного материала учащимися.

Входной контроль проводится при зачислении ребёнка на обучение по программе с целью определения наличия специальных знаний и компетенций в соответствующей образовательной области для установления уровня сложности освоения программы.

Входной контроль проводится в форме собеседования.

Текущий контроль проводится на каждом занятии правильности применения теоретических знаний на практике. Текущий контроль может быть реализован посредством следующих форм: наблюдение, индивидуальные беседы, тестирование, творческие работы, проблемные (ситуативные) задачи, практические работы и т. д. Комплексное применение различных форм позволяет своевременно оценить, насколько освоен учащимися изучаемый материал, и при необходимости скорректировать дальнейшую реализацию программы.

Промежуточный контроль проводится в рамках промежуточной аттестации в середине курса программы. Форма проведения промежуточной аттестации – соревнование.

Итоговый контроль проводится в рамках итоговой аттестации в конце учебного года в форме выполнения технического задания.

Контроль и оценка результатов освоения программы осуществляется руководителем в процессе освоения материала: работа в парной и индивидуальной форме, актёрская импровизация, работа творческой мастерской.

Результаты обучения	**Виды и формы контроля**	**Формируемые компетенции**
уметь:		
Самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения;	Текущий контроль (наблюдение, индивидуальные беседы, тестирование, творческие работы, проблемные (ситуативные) задачи, практические работы)). Промежуточный контроль (соревнование) Итоговый контроль (выполнения технического задания)	*ОК 01.* *ОК 02.* *ОК 03.* *ОК 04.* *ОК 09.*
Использовать для	Текущий контроль (наблюдение,	

программирования микрокомпьютер EV3 (программировать надисплееEV3);	индивидуальные беседы, тестирование, творческие работы, проблемные (ситуативные) задачи, практические работы)).	
Владеть первоначальными навыками работы в визуальной среде программирования, программировать собранные конструкции под задачи начального уровня сложности;	Текущий контроль (наблюдение, индивидуальные беседы, тестирование, творческие работы, проблемные (ситуативные) задачи, практические работы)). Промежуточный контроль (соревнование)	
Разрабатывать и записывать в визуальной среде программирования типовые управления роботом;	Текущий контроль (наблюдение, индивидуальные беседы, тестирование, творческие работы, проблемные (ситуативные) задачи, практические работы)). Промежуточный контроль (соревнование) Итоговый контроль (выполнения технического задания)	
Пользоваться компьютером, программными продуктами, необходимыми для обучения программе;	Текущий контроль (наблюдение, индивидуальные беседы, тестирование, творческие работы, проблемные (ситуативные) задачи, практические работы)).	
Правильно выбирать вид передачи механического воздействия для различных технических ситуаций, собирать действующие модели роботов, а также их основные узлы и системы;	Текущий контроль (наблюдение, индивидуальные беседы, тестирование, творческие работы, проблемные (ситуативные) задачи, практические работы)). Промежуточный контроль (соревнование)	
знать:		
Основные сведения из истории развития робототехники в России и мире;	Текущий контроль (наблюдение, индивидуальные беседы, тестирование, творческие работы, проблемные (ситуативные) задачи, практические работы)). Промежуточный контроль(соревнование) Итоговый контроль (выполнения технического задания)	
Правила техники безопасности при работе в кабинете	Текущий контроль (наблюдение, индивидуальные беседы, тестирование, творческие работы, проблемные	

оснащенным электрооборудованием;	(ситуативные) задачи, практические работы)). Промежуточный контроль(соревнование) Итоговый контроль (выполнения технического задания)	
Основные характеристики основных классов роботов;	Текущий контроль (наблюдение, индивидуальные беседы, тестирование, творческие работы, проблемные (ситуативные) задачи, практические работы)). Промежуточный контроль(соревнование) Итоговый контроль (выполнения технического задания)	
Порядок отыскания неисправностей в различных роботизированных системах;	Текущий контроль (наблюдение, индивидуальные беседы, тестирование, творческие работы, проблемные (ситуативные) задачи, практические работы)). Промежуточный контроль(соревнование) Итоговый контроль (выполнения технического задания)	
Общую методику расчета основных кинематических схем;	Текущий контроль (наблюдение, индивидуальные беседы, тестирование, творческие работы, проблемные (ситуативные) задачи, практические работы)). Промежуточный контроль(соревнование) Итоговый контроль (выполнения технического задания)	
Методику проверки работоспособности отдельных узлов и деталей;	Текущий контроль (наблюдение, индивидуальные беседы, тестирование, творческие работы, проблемные (ситуативные) задачи, практические работы)). Промежуточный контроль(соревнование) Итоговый контроль (выполнения технического задания)	
Основы популярных языков программирования;	Текущий контроль (наблюдение, индивидуальные беседы, тестирование, творческие работы, проблемные (ситуативные) задачи, практические работы)). Промежуточный контроль(соревнование) Итоговый контроль (выполнения технического задания)	
Основные законы электрических цепей, правила безопасности при работе с электрическими цепями, основные радиоэлектронные	Текущий контроль (наблюдение, индивидуальные беседы, тестирование, творческие работы, проблемные (ситуативные) задачи, практические работы)). Промежуточный контроль(соревнование) Итоговый контроль (выполнения	

компоненты;	технического задания)	
Основные принципы компьютерного управления, назначение и принципы работы цветового, ультразвукового датчика, датчика касания, различных исполнительных устройств;	Текущий контроль (наблюдение, индивидуальные беседы, тестирование, творческие работы, проблемные (ситуативные) задачи, практические работы)). Промежуточный контроль(соревнование) Итоговый контроль (выполнения технического задания)	
азличные способы передачи механического воздействия, различные виды шасси, виды и назначение механических захватов;	Текущий контроль (наблюдение, индивидуальные беседы, тестирование, творческие работы, проблемные (ситуативные) задачи, практические работы)). Промежуточный контроль(соревнование) Итоговый контроль (выполнения технического задания)	