

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области
«Нижнетагильский горно-металлургический колледж имени Е.А. и М.Е. Черепановых»

УТВЕРЖДЕНО
Приказом директора
ГАПОУ СО «НТГМК»
от 30.12.2020г.
№ 251-од

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
КРУЖОК ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА

2020

Рассмотрена и одобрена методическим советом колледжа

Согласовано
Руководитель Многофункционального центра прикладных квалификаций

Протокол № 3
« 01 » декабря 2020г.

Селяхина Г. А. 
« 01 » декабря 2020г.

Разработчик: Смирнов В.Н., педагог дополнительного образования ГАПОУ СО «НТГМК»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ.....	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....	7
3.МОНИТОРИНГ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ.....	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.....	8

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

Настоящая дополнительная общеразвивающая программа кружка Технического творчества разработана с учетом Федерального Закона Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (с изм.); 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»; «Санитарно-эпидемиологических требований к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях», утвержденных Главным государственным санитарным врачом РФ 29 декабря 2012 года № 189; Письма Минобрнауки РФ от 11.12.2006 года N 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования обучающихся»; Устава государственного автономного профессионального образовательного учреждения Свердловской области «Нижнетагильский горно-металлургический колледж имени Е. А. и М. Е. Черепановых» и Лицензии на образовательную деятельность.

Программа направлена на развитие политехнических способностей, кругозора и практическое освоение современных компьютерных технологий, для реализации творческих замыслов.

Дополнительная общеразвивающая программа кружка Технического творчества отнесена к программам технической направленности.

Программа кружка Технического творчества рассчитана на обучающихся в возрасте 16-18 лет. Она предусматривает проведение теоретических и практических занятий, участие в конкурсах и выставках.

Актуальность дополнительной общеразвивающей программы заключается в том, что занятия техническим творчеством имеют большое значение в деле воспитания и развития подростков. С дидактической точки зрения проектирование и изготовление модели, прибора или другого технического устройства - это применение знаний на практике, развитие самостоятельного мышления, любознательности и инициативы. В наше время автоматизации и компьютеризации, умение делать что-то своими руками, позволяет быть подготовленным к жизни в обществе, дает представление о выбранной профессии.

Развитие научно-технического и творческого потенциала личности обучающего при освоении данной программы происходит, преимущественно, за счёт прохождения через разнообразные интеллектуальные, творческие проекты, требующие анализ сложного объекта, и подбора инструментов для оптимального решения этих задач.

Отличительной особенностью данной программы от других программ является то, что занятия техническим творчеством способствуют не только эстетическому, но и умственному, нравственному развитию студентов.

Программа позволит студентам найти своё место в жизни, развить в себе способности творческого самовыражения или просто заняться интересным и полезным делом.

Новизна данной программы в том, что работа с современными электронными устройствами, компьютерными программами и электротехническими приборами позволяет студентам развить необходимые в дальнейшей жизни навыки, формирует специальные технические умения, развивает аккуратность, усидчивость, организованность, нацеленность на результат.

Цель программы:

- развитие научно-технического и творческого потенциала студента через обучение основам технического конструирования, робототехники, дизайна и изобретательства

Задачи программы:

- овладение умениями проектирования, конструирования, программирования, испытания и запуска готового продукта;
- развитие интереса к технике, конструированию, программированию;
- развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Общая характеристика программы кружка Технического творчества

Программа рассчитана на 1 год обучения в объеме 120 академических часов. Теоретические занятия проводятся в формате беседы с применением интернет технологий. Практические занятия направлены на разработку и реализацию проектов с использованием программируемых контроллеров, 3D-принтера, различных электронных компонентов, а также разнообразных материалов и инструментов, необходимых для обучения конструированию, моделированию, прототипированию и компьютерному управлению. В кружке могут заниматься как юноши, так и девушки.

Планируемые результаты освоения программы

Занятия, предусмотренные программой, позволяют развить интерес к техническому конструированию, робототехнике, а так же повысить уровень образования по техническим дисциплинам.

По итогам обучения, обучающиеся должны знать и уметь:

- применять на практике инструменты и измерительные приборы;
- владеть проектной деятельностью;
- работать в CAD системах;
- разрабатывать и создавать электронные устройства
- уметь рационально использовать в работе имеющиеся ресурсы: материально-технические, временные, информационные ;
- теоретические основы создания робототехнических устройств;
- элементную базу, с помощью которой собирается устройство;
- порядок взаимодействия механических узлов робота с электронными и оптическими устройствами;
- порядок создания алгоритма программы действия робототехнических средств;
- правила техники безопасности при работе с инструментом и электрическими приборами.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1 Объем программы и виды работы

Вид работы	Объем часов
	Всего (час.)
Максимальное количество часов	120

Теоретические занятия	40
Практические занятия	80
Нагрузка в неделю	3

2.2 Тематический план и содержание программы

№ п/п	Темы	количество часов	
		Теоретические занятия	Практические занятия
1.	Техника безопасности, правила эксплуатации оборудования, инструментов .	1	2
2.	Инструменты и измерительное оборудование	1	2
3.	Основы электротехники.	1	2
4.	Современные электронные компоненты.	1	2
5.	Маркировка компонентов.	1	2
6.	Технологии пайки электронных компонентов	1	2
7.	Разработка схем в KiCAD	1	2
8.	Реализация простейшей платы в KiCAD	1	2
9.	Производство платы по технологии ЛУТ	1	2
10.	Распайка электронных компонентов	1	2
11.	Введение в 3D.	1	2
12.	Основы прототипирования и аддитивных технологий	1	2
13.	ПО FreeCAD	1	2
14.	2D черчение в FreeCAD	1	2
15.	3D черчение в FreeCAD	1	2
16.	Программирование в FreeCAD	1	2
17.	Основы 3D принтинга.	1	2
18.	Технологии 3D принтинга	1	2
19.	Изучение микроконтролерного комплекта Arduino	1	2
20.	Программирование Arduino	1	2
21.	Синтаксис языка программирования C	1	2
22.	Управление сервоприводами	1	2
23.	Управление шаговыми двигателями	1	2

24.	Реверсивное управление двигателями постоянного тока	1	2
25.	Управление синхронными двигателями	1	2
26.	Аналоговые и цифровые датчики.	1	2
27.	Схемы подключения и программирования	1	2
28.	Балансировка термистора в качестве датчика температуры	1	2
29.	Разработка метеостанции на Arduino	1	2
30.	Радар скорости на Arduino	1	2
31.	Программирование LCD систем отображения информации	1	2
32.	Источники электрического тока	1	2
33.	Альтернативные источники энергии	1	2
34.	Разработка универсального источника питания	1	2
35.	Роботизированные устройства на сервоприводах	1	2
36.	Колесная платформа на Arduino	1	2
37.	Робот — художник на основе колесной платформы	1	2
38.	Технологии шагающих роботов	1	2
39.	Разработка роботов- пауков	1	2
40.	Алгоритмы движения шагающих роботов	1	2
41.	Гусеничные платформы.	1	2
42.	Технологии управления гусеничными платформами	1	2
43.	Летающие механизмы.	1	2
44.	Технологии управления летающими механизмами	1	2
45.	Квадрокоптер – основные принципы работы	1	2
46.	Технология управления квадрокоптерами	1	2
47.	Гироскопы и другие MEMS-датчики	1	2
48.	Радиоуправление	1	2
	Всего:	40	80

2.3 Содержание программы

Теоретический программный материал

Во время занятий обучающиеся познакомятся с основными правилами безопасности и эксплуатации оборудования и инструментов. Получат теоретические основы создания робототехнических устройств. Порядок создания алгоритма программы действия робототехнических средств. Изучают методы проектирования, основы электротехники и современные электронные компоненты, технологию пайки. Основы прототипирования и аддитивных технологий. Узнают о современных средствах разработки программ, в том числе CAD системы: KiCAD и FreeCAD. Конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов (виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе).

Принципы работы самоходных роботизированных устройств и правила соревнований роботов, участия в конкурсах и выставках технического творчества.

Практический программный материал

Практическая часть программы нацелена на трехмерное проектирование, моделирование и прототипирование, изготовление опытных образцов и деталей, знакомство с основами конструирования и программирования роботов, изучение основ электроники и электротехники. Обучение основам использования программируемых процессоров для создания действующих установок; графический дизайн и 3D моделирование. Демонтаж учебных плат. Чтение и изображение микросхем на принципиальных схемах. Самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов:

- планирование предстоящих действий;
- самоконтроль,;
- применять полученные знания.

Создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.

Составление технической документации на законченные работы. Защита индивидуальных и коллективных проектов.

3 МОНИТОРИНГ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Ожидаемые результаты освоения программы проверяются вовремя практических занятий и участие в олимпиадах и конкурсах технической направленности:

Таблица 1. Мониторинг результатов освоения дополнительной общеразвивающей программы:

Вид контроля	Форма и содержание	Дата проведения
1. Входной контроль	собеседование	январь
2. Текущий контроль	1. Представление экспонатов на Городской выставке технического и декоративно-прикладного творчества детей и учащейся молодежи г. Нижний Тагил. 2. Проведение мастерских и открытых мероприятий, для школьников; 3. Подготовка фото отчетов о проделанной работе.	согласно графика работы выставки течении учебного года ежемесячно

3.Итоговый контроль	представление работ на ежегодном форуме ГАПОУ СО НТГМК «Будущее начинается сегодня»;	декабрь
---------------------	--	---------

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1 Материально – техническое обеспечение

Учебный кабинет, оборудованный в соответствии с санитарными нормами и наличием сети интернет;

- учебная мебель, по количеству обучающихся;
- персональные компьютеры по количеству обучающихся;
- принтер;
- измерительное оборудование;
- микроконтроллерные комплекты;
- 3D-принтеры;
- платы компьютеров Raspberry PI Orange;
- наборы отверток, паяльная станция;
- расходные материалы к 3D-принтерам, для пайки;

4.2 Кадровое обеспечение программы

Реализация программы и подготовка занятий осуществляется преподавателем дополнительного образования в рамках его должностных обязанностей. Преподаватель осуществляет дополнительное образование обучающихся в соответствии с образовательной программой.

4.3 Информационное обеспечение программы

Нормативные правовые акты

Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 N 6-ФКЗ, от 30.12.2008 N 7-ФКЗ, от 05.02.2014 N 2-ФКЗ, от 21.07.2014 N 11-ФКЗ);

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ред. от 29.07.2017);

Федеральный закон от 04.12.2007 № 329-ФЗ «О физической культуре и спорте в Российской Федерации» (ред. от 29.07.2017);

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях, утвержденные Главным государственным санитарным врачом РФ 29 декабря 2012 года № 189;

Письмо Минобрнауки РФ от 11.12.2006 года N 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования обучающихся»

Литература

Проекты с использованием контроллера Arduino, Виктор Петин, БХВ-Петербург, 2015

Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freeduino, УллиСоммер, БХВ-Петербург, 2016

Егоров О.Д., Подураев Ю.В., Буйнов М.А, «Робототехнические мехатронные системы»

Создание роботов в домашних условиях, Брага Н. С., НТ Пресс, 2007

Программируемые роботы. Создаем робота для своей домашней мастерской, Джефф Вильямс НТ Пресс, 2006

Прототипирование. Практическое руководство, ТоддЗакиВарфел , 2015

Интернет ресурсы:

<http://neuronspace.ru/> - сайт Хакспейса города Москвы

<https://geektimes.ru/company/makeitlab/blog/288420/> - сообщества Хакспейс

https://iq.intel.ru/hackerspace_russia/ - движение Хакспейсов в России

<https://www.arduino.cc/> - проект Arduino

www.thingiverse.com – репозиторий 3D- проектов

<http://infocopter.ru/что-такое-kvadrokopter-i-ego-prednaznachenie/> - строительство квадрокоптеров

<http://teslacoil.ru/> - управление высокими энергиями