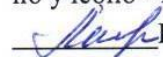


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГАПОУ СО «КАМЕНСК-УРАЛЬСКИЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора
по учебно - воспитательной работе

 И.Л. Московских

29 августа 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА КРУЖКА
«РОБОТОТЕХНИКА»**

образовательной программы дополнительного образования

«СТУДЕНЧЕСКОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО»

Мамаева Ксения Александровна, преподаватель высшей квалификационной категории
ГАПОУ СО «Каменск-Уральский радиотехнический техникум»

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА	10

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА «Робототехника»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебного курса кружка является частью образовательной программы дополнительного образования «Студенческое конструкторское бюро».

1.2. Цели и задачи учебного курса – требования к результатам освоения учебного курса:

В результате освоения учебного курса обучающийся должен уметь:

- определять номинальные значения параметров электронных компонентов по маркировке;
- выполнять сборку и демонтаж робототехнических узлов и устройств;
- определять значения параметров робототехнических устройств (сервоприводов, источников питания, шаговых двигателей, электроприводов и т.д.);
- пользоваться измерительными приборами;
- производить настройку роботов с помощью контрольно-измерительных приборов;
- изготавливать простейшие детали и модули для роботов согласно техническим заданиям;
- пользоваться программами для создания конструкторской и технологической документации и т.п.;
- участвовать с мастер-классами в выставках;
- презентовать и демонстрировать индивидуальные достижения в рамках кружка;
- формировать портфолио индивидуальных достижений в рамках кружка;
- разрабатывать техническую документацию на сложные технические изделия (сборочные чертежи, электрические схемы).

В результате освоения учебного курса обучающийся должен знать:

- устройство, назначение, принцип работы, область применения, характеристики робототехнических устройств, модулей;
- условные графические обозначения робототехнических устройств, модулей на электрических и кинематических схемах;
- технологию сборки устройств.

1.3. Количество часов на освоение программы учебного курса: 144 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

1.4. Учебно – тематический план

№ темы	Наименование темы	Общее кол-во Часов	В том числе	
			Теори и	практ тики
	Вводное занятие	2	2	-
1	Знакомство с современной механической и электронной базой.	15	6	9
2	Знакомство с робототехническими устройствами.	71	21	50
3	Изготовление деталей, узлов и модулей необходимых для сборки и монтажа роботов.	49	-	49
4	Презентация достижений. Итоговое занятие	7	-	7
	Итого:	144	29	115

1.5. Содержание учебного курса

Наименование тем	Содержание учебного материала, практические работы обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Вводное занятие	Содержание учебного материала	2	
	Знакомство с общей программой и планом работы студенческого конструкторского бюро, перечнем технических изделий и содержанием работ, запланированных к выполнению в рамках кружка. Назначение, устройство, характеристики робототехнических устройств. Знакомство с материально-технической базой студенческого конструкторского бюро и кружка «Робототехника».		1
Тема 1. Знакомство с современной механической и электронной базой	Содержание учебного материала		
	Инструктаж по технике безопасности при выполнении слесарных, электромонтажных и сборочных работ. Инструктаж по пожарной безопасности и электробезопасности в радиомонтажной мастерской.	1	2
	Содержание учебного материала	2	
	Требования к организации рабочего места. Комплектование рабочего места измерительными приборами, инструментами, приспособлениями, элементами (детальями), изделиями, технологической документацией.		2
	Практическая работа. Ознакомление с рабочим местом сборщика робототехнических устройств, монтажника радиоэлектронной аппаратуры и приборов, сборщика РЭА и П, рабочими инструментами, контрольно - измерительными приборами, технологическими оснастками.	2	
	Содержание учебного материала		
	Современная элементная база робототехнических изделий: устройство, назначение, принцип работы, область применения, характеристика, маркировка, условные графические обозначения механических и электронных компонентов на схемах. Микроконтроллер, устройство, назначение, принцип работы, область применения. Сервопривод, шаговые двигатели, электрические и другие приводы.	1	
	Основы программирования микроконтроллеров. Среда разработки изделий на микроконтроллере.	2	
	Практическая работа. Составление программы «Свечение светодиода».	4	
	Практическая работа. Составление программы «Бегущая строка информации»	3	
Тема 2. Знакомство с робототехническими	Содержание учебного материала		
	Знакомство с сервоприводами. Устройство, назначение, принцип работы, область применения.	2	

устройствами	Практическая работа. Составление программы управления сервоприводом.	2	
	Практическая работа. Управление скоростью вращения двигателя.	3	
	Содержание учебного материала		
	Знакомство с датчиками. Датчики: устройство, назначение, принцип работы, область применения.	2	
	Практическая работа. Измерение параметров инфракрасного датчика.	2	
	Практическая работа. Измерение параметров потенциометрического датчика и датчика расстояния.	3	
	Содержание учебного материала		
	Знакомство с шаговыми двигателями. Назначение, принцип работы, область применения.	1	
	Практическая работа. Алгоритм подключения шагового двигателя.	1	
	Практическая работа. Проверка работоспособности диодов с помощью тестера.	2	
	Содержание учебного материала		
	Знакомство с усилителями, устройствами на операционных усилителях.	1	
	Практическая работа. Выполнение измерений постоянного и переменного напряжения.	2	
	Практическая работа. Монтаж резистивного усилителя на транзисторе.	2	
	Практическая работа. Монтаж масштабного усилителя на операционном усилителе.	2	
	Содержание учебного материала		
	Знакомство с микропроцессорами. Принцип работы микропроцессора.	3	
	Практическая работа. Программирование микроконтроллеров.	11	
	Практическая работа. Монтаж компаратора на операционном усилителе.	2	
	Содержание учебного материала		
	Знакомство с аналого-цифровыми устройствами.	2	
	Практическая работа. Монтаж генератора тактовых импульсов на микросхеме.	3	
	Содержание учебного материала		
	Знакомство со счетчиками импульсов, регистрами.	2	
	Практическая работа. Монтаж и проверка логических схем.	5	
	Содержание учебного материала		
	Знакомство с программой создания производственной документации для изготовления роботов Дельта Дизайн.	4	
	Практическая работа. Создание библиотек компонентов и посадочных мест с помощью программы Дельта Дизайн	3	

	Содержание учебного материала		
	<i>Знакомство с программой для тестирования электронных схем.</i>	4	
	Практическая работа. Тестирование электронных схем.	7	
Тема 3. Изготовление деталей узлов и модулей необходимых для сборки и монтажа роботов	Практическая работа. Знакомство с техническими заданиями на разработку и изготовление технических изделий. Поиск технической информации для разработки робототехнических устройств.	2	
	Практическая работа. Составление чертежей печатных плат, электрических схем радиоэлектронных устройств для роботов.	12	
	Практическая работа. Подбор электронных и механических компонентов для изготовления радиоэлектронных устройств, роботов.	2	
	Практическая работа. Изучение принципа работы 3D –принтера.	5	
	Практическая работа. Изучение принципа работы линии поверхностного монтажа.	3	
	Практическая работа. Создание 3Д модели деталей для роботов и изготовление.	4	
	Практическая работа. Создание твердотельных 3Д-моделей деталей роботов с помощью программы Компас 3Д.	3	
	Практическая работа. Монтаж печатной платы радиотехнического устройства на линии поверхностного монтажа	4	
	Практическая работа. Изготовление деталей и простейших модулей для роботов согласно техническим заданиям.	7	
	Практическая работа. Изготовление робототехнических устройств согласно техническим заданиям.	5	
	Практическая работа. Настройка технических изделий (радиоэлектронных устройств для роботов) с помощью контрольно-измерительных приборов.	2	
Тема 4. Презентация достижений	Практическая работа. Подготовка к выставкам.	3	
	Практическая работа. Участие с мастер-классами в выставках.	2	
	Итоговое занятие	2	
Всего:		144	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Рабочая программа учебного курса кружка «Робототехника» реализуется в кабинете /лаборатории робототехники, автоматизации, мехатроники (кабинет 203).

Оборудование кабинета /лаборатории робототехники, автоматизации, мехатроники.

Автоматизированное рабочее место преподавателя – 1 шт.

Доска классная аудиторная.

Робот – 1 шт.

Образовательный робототехнический модуль «Начальный уровень» в 2-х частях - 6 шт.

Образовательный робототехнический модуль «Предварительный уровень» - 8 шт.

Комплект роботов LEGO® MINDSTORMS® NXT – 15 шт.

Образовательный набор «Амперка» - 2 шт.

Технические средства обучения:

Проектор ViewSonic PJD5234 – 1 шт.

Экран для проектора на штативе Lumien – 1 шт.

Программное обеспечение:

Microsoft Windows 7, Microsoft office 2010, 7-zip, Foxit reader Google Chrome

Технические средства обучения:

Проектор BenQ MX711– 1 шт.

Экран ScreenMedia Economy-P– 1 шт.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

Печатные издания

1. Хайбуллов К. А., Рязанов Д. Ю., Левчук В. И. Хайбуллов К.А. Управляющие программы для автоматизированной сборки узлов и изделий : учебник. – 1-е изд. М. : ИЦ Академия, – 2020.

Электронные издания

1. Мирошин, Д. Г. Технология работы на станках с ЧПУ : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Г. Мирошин, Е. В. Тюгаева, О. В. Костина. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 194 с.

2. Колошкина, И. Е. Основы программирования для станков с ЧПУ : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 260 с.

Дополнительные источники

Печатные издания

1. Руководство пользователя LEGO® MINDSTORMS® NXT. 2015. – 69 с.

2. Черпаков, Б. И. Технологическое оборудование машиностроительного производства : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Б. И. Черпаков, Л. И. Вереина. – 2-е изд. – М. : Издательский центр «Академия», 2006. – 416 с.

Интернет-ресурсы

1. <https://education.lego.com/ru>;

2. <http://www.servodroid.ru>

3. <http://beam-robot.ru>

4. <http://www.profitcon.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Оценка качества освоения учебного курса включает текущую и итоговую аттестацию.

С целью контроля и оценки результатов подготовки и учета индивидуальных образовательных достижений обучающихся применяются текущий, промежуточный и итоговый контроль.

Учет индивидуальных образовательных достижений обучающихся ведется с помощью Портфолио обучающегося, включающего документированные доказательства сборки и программирования роботов, участия в мастер-классах, выставках, конкурсных мероприятиях.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
умеет: <ul style="list-style-type: none">- собирать и разбирать роботов по установленным алгоритмам (базовым сборкам);- самостоятельно программировать роботов на в система Lego Mindstorm;- участвовать с мастер-классами в выставках;- создавать индивидуальные проекты на базе конструктора;- презентовать и демонстрировать индивидуальные достижения в рамках кружка;- формировать портфолио индивидуальных достижений в рамках кружка.	Текущий контроль проводится в процессе освоения знаний и усвоения умений в форме собеседования, тестирования при проведении теоретических занятий, в форме формализованного наблюдения и оценки результатов выполнения работ при проведении практических занятий. Промежуточный контроль проводится по результатам сборки и программирования роботов, участия в мастер-классах на выставке.
знает: <ul style="list-style-type: none">- понятие робототехники;- определение, устройство, принцип действия и виды компонентов роботов;- общее устройство и принцип действия двигателей и сервомоторов;- основы программирования роботов;- назначение, устройство, характеристики робототехнических комплектов, классификацию комплектов.	Итоговый контроль проводится по окончании учебного курса в форме творческого отчета о результатах деятельности в кружке с использованием Портфолио индивидуальных образовательных достижений обучающихся.