



ОГБПОУ «ТОМСКИЙ ЭКОНОМИКО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УМНР
_____ О.Н. Пояркова
« ____ » _____ 2020 г.

**ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ
КОЛЛЕДЖА К УЧАСТИЮ В ЧЕМПИОНАТАХ WORLDSKILLSRUSSIA**
По компетенции «Электроники»

Томск 2020

1. Информационная карта программы

Наименование компетенции	Электроника
Цель программы	Проведение регионального чемпионата
Место проведения занятий	Мастерская по компетенции Электроника (74 кб)
Форма проведения занятий	Тренировочная площадка
Период реализации программы	Январь 2020 – Ноябрь 2020
Количество учебных часов	176
Участники программы (целевая аудитория)	Студенты 2 и 3 курса специальности «Электронные приборы и устройства» (Приложение А)
Руководитель программы	Науменко А.Д.
Педагоги, участвующие в реализации программы	Науменко А.Д., Родиков А.С.
Планируемые результаты работы	Участие в региональном чемпионате

2. Пояснительная записка

Программа составлена на основании технического описания компетенции «Электроника».

Компетенция «Электроника» представляет собой изготовление и испытание электронного оборудования, а также выявление и устранение неисправностей данного оборудования. Квалифицированные специалисты в данной области могут создавать электронное оборудование и системы, а также другие специальные устройства. Специалисты используют необходимые инструменты, паяльное оборудование, измерительные приборы и компьютеры. Поскольку процессы создания современного электронного оборудования массового производства являются по большей части автоматизированными, специалисты в области электроники конструируют прототипы устройств, прежде чем запустить их в производство, а также занимаются техническим обслуживанием и ремонтом систем.

Компьютеры и встраиваемые системы (компьютеры, процессоры которых жестко запрограммированы под специфические задачи) играют главную роль в области электроники, так как электронные устройства в большинстве случаев конструируются при помощи программируемых систем.

Общая требуемая квалификация

Участники должны обладать следующими качествами:

- креативность
- критическое мышление
- честность и профессиональная этика
- самомотивация
- способность к решению проблем
- стрессоустойчивость

Участники должны владеть навыками:

- проведения работы в экологически чистых условиях

Требуемая квалификация для всех модулей

Участники должны обладать знаниями по следующим дисциплинам:

- анализ и проектирование электрической цепи, электронной схемы, цифровой логической схемы и цепи датчика

Участники должны владеть навыками:

- проведения измерений в электронных схемах (с помощью цифрового вольтметра, осциллографа и др.)
- использования материалов и инструментов из области электроники в случаях простого технического обслуживания, установочных и ремонтных работ (ручные инструменты, различные техники пайки)

Основные принципы электроники

Участники должны обладать знаниями касательно следующих пунктов:

- основы работы с переменным и постоянным током
- двухпортовая линейная резистивная цепь, резистивные цепи, включающие в себя до 3 ячеек
- резистивно-емкостный генератор

Составные элементы электроники

Участники должны обладать знаниями касательно следующих пунктов:

- свойства, поведение, характеристики и применение (элементарные цепи) механически, электрически и физически регулируемых компонентов, т.е. конденсаторов, резисторов, катушек, трансформаторов и диодов: выпрямительных диодов, диодов Шоттки, диодов Зенера, варикапов, PIN-диодов, компонентов триггерной системы, динистора, семистора, тиристора и однопереходного транзистора.

Многоступенчатые и специальные схемы усилителей

Участники должны обладать знаниями касательно следующих пунктов:

- Основные схемы усилителей (усилители переменного и постоянного тока, усилители мощности)
- Дифференциальные усилители/операционные усилители
- Идеальный операционный усилитель (бесконечно большое входное сопротивление, нулевое выходное сопротивление, бесконечно большой коэффициент усиления с разомкнутой петлей обратной связи), базовые схемы с операционным усилителем, аналоговый сумматор и вычитатель, дифференциатор, компаратор, импедансный датчик
- Реальный операционный усилитель: смещающее напряжение, ток смещения, компенсация обратной связи, коэффициент усиления и подавления синфазного сигнала, температурный дрейф, частотная характеристика.

Генераторы и формирователи импульсов

Участники должны располагать знаниями касательно следующих пунктов:

- генераторы синусоидального напряжения: резистивно-емкостной, кварцевый, LC-генераторы; мостовой генератор Вина, фазовый генератор
- формирователь импульсов: триггер Шмитта, дифференциатор и интегратор

Цифровая электроника

Участники должны располагать знаниями касательно следующих пунктов:

- базовые логические элементы
- функция переключения уровня, таблица истинности, импульс, диаграмма, обозначения схемы
- свойства базовых логических операций И, ИЛИ, НЕ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ, ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ, ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ-НЕ
- замена базовых логических операций И-НЕ или ИЛИ-НЕ другими логическими операциями
- создание функций переключения по заданным схемам, и наоборот
- создание функциональной таблицы из принципиальных схем и функций переключения
- упрощение коммутационных схем с использованием диаграмм Карно или математических методов
- триггеры, RS-триггер, D-триггер, двухтактный JK-триггер (особенно счетные схемы, сдвиговый регистр и делитель частоты)
-

Модуль 1 - Разработка аппаратного обеспечения

Участники должны владеть навыками:

- модификации базовых электрических схем в соответствии с заданием
- разработки подробной схемы с помощью программы автоматизированного проектирования
- создания схемы печатной платы с помощью программы автоматизированного проектирования
- сборки прототипа устройства

Модуль 2 - Программирование встраиваемых систем

Участники должны обладать знаниями касательно следующих пунктов:

- печатные платы, процессоры, чипы, электронное оборудование, а также аппаратное и программное обеспечение
- программирование встраиваемых систем с помощью специализированного языка программирования

Участники должны владеть навыками:

- программирование встраиваемых систем с помощью специализированного языка программирования

Модуль 3 – Поиск неисправностей, ремонт и измерения

Участники должны владеть навыками:

- выявления неисправностей и ее устранения
- корректировки и замены неисправных или неправильно функционирующих схем и электронных компонентов с помощью специализированного инструмента
- проверки электронных модулей с помощью стандартного тестового оборудования и анализа результатов
- составления отчетов по результатам устранения неисправностей Модуль 4 - Сборка

Участники должны владеть навыками:

- сборки, а также использования механических деталей, таких как двигатель постоянного тока, мотора вентилятора, соленоида, болта, гайки, шайбы и т.д.
- обжима и распайки кабеля
- сборки и использования различных типов деталей и деталей поверхностного монтажа

3. План мероприятий по реализации программы

(наименование мероприятия, сроки реализации, количественные показатели реализации мероприятия)

№	наименование мероприятия	сроки реализации	количественные показатели реализации мероприятия
1	Участие экспертов в региональном чемпионате Свердловской области по компетенции «Электроника»	Февраль 2020	Два эксперта получили опыт организации регионального чемпионата по компетенции «Электроника»
2	Участие в компетентностной недели колледжа	Апрель 2020	Проведен пробный чемпионат по формату World Skills
3	Организация и проведение Открытого конкурса проф мастерства	Апрель 2020	Получен опыт организации конкурса проф.мастерства. Студенты получили опыт участия в соревнованиях
4	Обучение и получение свидетельства на право проведения регионального чемпионата	В течение года	Науменко А.Д. получила свидетельство на право проведения регионального чемпионата 2020
5	Проведение экзаменов квалификационных по методике ДЭ по компетенции «Электроника»	Апрель, июнь 2020	Все студенты 2,3 и 4 курса специальности «Электронные приборы и устройства» сдали квалификационный экзамен
6	Отборочный региональному чемпионату	Октябрь 2020	Отобраны 5 лучших участников
7	Организация	Ноябрь 2020	Чемпионатная площадка

регионального чемпионата по компетенции «Электроника»	организована на высоком уровне, участники заняли призовые места
---	---

4. Тематический план и содержание подготовки по программе

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Вид работы
Тема 1. Нормативно техническая документация	1. Инструктаж по технике безопасности при работе в мастерской по компетенции «Электроника»	2	Аудиторная
	2. Знакомство с документацией по компетенции Электроника: кодекс этики, регламент чемпионатов, профессиональная практика.	2	Аудиторная
	3. Подробное изучение документации по компетенции Электроника. Просмотр видео информации по проведению чемпионата.	12	Самостоятельная
Тема 2. Основы Электроники	1. Основы работы с переменным и постоянным током	4	Аудиторная
	2. Основные схемы усилителей (усилители переменного и постоянного тока, усилители мощности)	4	Аудиторная
	3. Дифференциальные усилители/операционные усилители	4	Аудиторная
	4. Генераторы синусоидального напряжения: резистивно-емкостной, кварцевый, LC-генераторы; мостовой генератор Вина, фазовый генератор	4	Аудиторная
	5. Формирователь импульсов: триггер Шмитта, дифференциатор и интегратор	4	Аудиторная
	6. Основы цифровой схемотехники:	4	Аудиторная
Модуль 1 - Разработка аппаратного обеспечения	1. Модификации базовых электрических схем в соответствии с заданиями	16	Аудиторная
	2. Разработка подробной схемы с помощью программы автоматизированного проектирования MiltiSim	16	Аудиторная
	3. Создание схемы печатной платы с помощью программы автоматизированного проектирования Altium Designer	16	Аудиторная
	4. Сборка прототипа устройства	32	Аудиторная
Модуль 2 - Программирование	1. Изучение алгоритмов программирования на языке С	8	Аудиторная

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Вид работы
ание встраиваемых систем	2. Программирование встраиваемых систем с помощью специализированного языка программирования	16	Аудиторная
Модуль 3 – Поиск неисправностей, ремонт и измерения	1. Изучение правил и алгоритмов работы с измерительными приборами	4	Аудиторная
	2. Проверка электронных модулей с помощью стандартного тестового оборудования и анализа результатов	8	Аудиторная
	3. Корректировка и замена неисправных или неправильно функционирующих схем и электронных компонентов с помощью специализированного инструмента	16	Аудиторная
	4. составление отчетов по результатам устранения неисправностей Модуль 4 - Сборка	4	Аудиторная
Итого		176	

7. Методы, механизмы и условия реализации программы

(способы реализации программы для решения поставленных задач, материально-техническое обеспечение, учебно-методическое обеспечение)

Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории электроники.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории электроники:

- Набор Ардуино «Матрешка Z»;
- Станция NI VirtualBench;
- Осциллограф;
- Генератор сигналов;
- Блок питания
- Паяльная станция
- компьютеры с лицензионным программным обеспечением (Windows, Altium Desiner).

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением,
- мультимедиапроектор.

Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Интернет-ресурсы:

1. <http://worldskills.ru/> - Официальный сайт движения World Skills Russia

Список студентов, посещающих тренировочную площадку

Группа 0571с:

1. Дыдко Виталий Александрович
2. Ефимов Максим Андреевич
3. Новиков Леонид Леонидович
4. Ермолаев Сергей Александрович
5. Андрианов Кирилл Александрович
6. Коваленко Никита Максимович

Группа 0581с:

7. Губайдулин Ринат Мансурович
8. Жариков Егор Сергеевич
9. Долгих Артур Александрович
10. Коношенко Егор Михайлович
11. Евдокимов Матвей Геннадьевич
12. Поляков Вадим Вадимович