МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЖЕЛЕЗНОВОДСКИЙ ХУДОЖЕСТВЕННО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ ИМЕНИ КАЗАЧЬЕГО ГЕНЕРАЛА В.П. БОНДАРЕВА»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБПОУ
«ЖХСТ им. казачьего генерала
В.П. Бондарева»
_____ Ю.А. Васин
«18» _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
ОП.04 «ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ»
специальность 09.02.01 « Компьютерные системы и комплексы»

2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана
на основе Приказа Минобрнауки РФ от 28 июля 2014 г. № 849 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 21 августа 2014 г. № 33748)
на основе Приказа Минобрнауки России № 885, Минпросвещения России № 390 от 5 августа 2020 г. «О практической подготовке обучающихся» (вместе с «Положением о практической подготовке обучающихся»,

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Железноводский художественно-строительный техникум имени казачьего генерала В.П. Бондарева»

Разработчик: Назарцев М.С. преподаватель спецдисциплин

Рассмотрено
на заседании МО
ИСиТ
Протокол № 9 от 17.05.22г.
Председатель МО
_____ Назарцев М.С.

Согласовано
Заместитель директора по НМР
_____ Муртазалиева Д.Р.

СОДЕРЖАНИЕ

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
2. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
3. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
4. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ*ОП.04 «ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ»*

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.04 «Электротехнические измерения» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы».

Учебная дисциплина «ОП.04 «Электротехнические измерения» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности Компьютерные системы и комплексы. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК.01, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ОК 10.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код	**Наименование общих компетенций**
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

1.2.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	**Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций**
ВД 1	Проектирование цифровых устройств
ПК 1.4.	Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности
ВД 2.	Применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования
ПК 2.2.	Производить тестирование, определение параметров и отладку микропроцессорных систем
ВД 3	Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов
ПК 3.1	Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем часов**
Объем образовательной программы учебной дисциплины	106
в том числе:	
теоретическое обучение	26
лабораторные работы *(если предусмотрено)*	30
практические занятия *(если предусмотрено)*	10*
курсовая работа (проект) *(если предусмотрено для специальностей*)	*
контрольная работа *(если предусмотрено)*	*
Самостоятельная работа [1]	40
Промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета	*

[1] *Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией с соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.*

1.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	*Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия*	*Объем обязат. часов*	*Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы*
Раздел 1. Общие вопросы измерительной техники	**Содержание учебного материала**	**20**	
	Тема 1.1. Физическая величина, единицы физических величин. Тема 1.2. Погрешности измерений. Классы точности измерительного прибора. Тема 1.3 Систематические погрешности. Случайные погрешности Тема 1.3 Цифровые измерительные приборы	6	ПК 1.4, ПК 2.2, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8
	Практические занятия	**6**	
	Практическая работа №1. Расчет уровней передачи Практическая работа №2. Обработка результатов измерений. Практическая работа №3. Расчет погрешностей косвенных измерений.	2 2 2	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по вопросам данных тем. 2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите. 3. Подготовка рефератов по разделу: «Методы измерений и погрешности».	8	
	Содержание учебного материала	**24**	

Наименование разделов и тем	*Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия*	*Объем обязат. часов*	*Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы*
Раздел 2. Измерения электрических величин	Тема 2.1. Основные элементы электроизмерительных приборов. Тема 2.2. Измерение тока, напряжения, мощности. Тема 2.3 Измерение энергии Тема 2.4 Измерение емкости и индуктивности Тема 2.5. Приборы для измерения основных параметров радиоэлементов и электрических цепей.	6	ПК 1.4, ПК 2.2, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8
	Лабораторные и практические занятия	**10**	
	Практическая работа №4. Роль входного сопротивления вольтметров. Лабораторная работа №1. Изучение работы универсальных вольтметров. Лабораторная работа №2 "Исследование влияния формы напряжения на показания вольтметров. Лабораторная работа №3 Измерение R, L, C универсальным мостом. Лабораторная работа №4 Цифровой измеритель R, L, C.	2 2 2 2 2	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по вопросам данных тем. 2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите. 3. Подготовка рефератов по разделу: «Единство измерений. Меры основных электрических величин».	8	
	Содержание учебного материала	**22**	

Наименование разделов и тем	*Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия*	*Объем обязат. часов*	*Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы*
Раздел 3. Исследование формы электрических сигналов	Тема 3.1. Электронные аналоговые вольтметры Тема 3.2Электронно-лучевая трубка и принцип действия электронного осциллографа. Тема 3.3. Цифровой осциллограф.	4	ПК 1.4, ПК 2.2, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8
	Лабораторные и практические занятия	**10**	
	Практическая работа №5. Получение изображения на экране осциллографа. Лабораторная работа №5 Изучение универсального осциллографа. Лабораторная работа №6 Измерение параметров синусоидального сигнала с помощью осциллографа. Лабораторная работа №7 Измерение параметров импульсного напряжения с помощью осциллографа. Лабораторная работа №8 Изучение работы цифрового осциллографа.	2 2 2 2 2	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по вопросам данных тем. 2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите. 3. Подготовка рефератов по разделу: «Измерительные механизмы приборов и их применение».	8	
Раздел 4. Измерительные генераторы	**Содержание учебного материала**	**14**	
	Тема 4.1. Назначение, классификация и основные характеристики измерительных генераторов.	4	ПК 1.4, ПК 2.2, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8

Наименование разделов и тем	*Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия*	*Объем обязат. часов*	*Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы*
	Тема 4.2. Измерительные генераторы различных частотных диапазонов. Тема 4.3 Измерительно-информационные системы		
	Лабораторные занятия	**2**	
	Лабораторная работа №9 Изучение работы измерительных генераторов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по вопросам данных тем. 2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите. 3. Подготовка рефератов по разделу: «Цифровые измерительные приборы и аналого-цифровые преобразователи».	8	
Раздел 5. Измерение параметров электрических сигналов	**Содержание учебного материала**	**26**	
	Тема 5.1. Измерение частоты. Тема 5.2. Измерение спектра электрических сигналов. Тема 5.3. Измерение фазового сдвига. Тема 5.4 Измерение показателей качества электрической энергии	6	ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1 ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7 ОК 8, ОК 9, ОК 10
	Лабораторные занятия	10	
	Лабораторная работа №10 Измерение частоты методом сравнения с помощью осциллографа. Лабораторная работа №11 Применение частотомера для измерения частоты, периода и отношения частот. Лабораторная работа №12 Измерение частотного спектра.	6	

Наименование разделов и тем	*Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия*	*Объем обязат. часов*	*Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы*
	Лабораторная работа №13 Измерение нелинейных искажений. Лабораторная работа №14 Измерения коэффициента глубины амплитудной модуляции. Лабораторная работа №15 Измерение фазового сдвига.		
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по вопросам данных тем. 2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите. 3. Подготовка рефератов по разделу: «Измерение параметров электрических сигналов».	6	
Всего		**106**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория
«сборки, монтажа и эксплуатации средств вычислительной техники;
операционных систем и сред;
интернет-технологий;
информационных технологий;
компьютерных сетей и телекоммуникаций;
автоматизированных информационных систем;
программирования;
электронной техники;
цифровой схемотехники;
микропроцессоров и микропроцессорных систем;
периферийных устройств;
электротехники;
электротехнических измерений;
дистанционных обучающих технологий»

- рабочее место преподавателя – 1 шт.;
- рабочие места по количеству обучающихся (стол – 13 шт., стул – 26 шт.);
- Набор (6 шт.) инструментов для сборки, монтажа вычислительной техники компьютерных сетей и телекоммуникаций, контрольно-измерительное оборудование, (Отвертка диэлектрическая, Отвертка (фигурная, плоская); Плоскогубцы, комбинированные с изолирующими рукоятками, Плоскогубцы с удлиненными губками);
- Вольтметр (6 шт;
- Амперметр (6 шт.);
- Ваттметр (6 шт.);
- Набор радиолюбителя (6 шт.);
- Провода (разного сечения) (30 м.);
- Осциллограф (1 шт.);
- LAN-кабель (50 м.);
- Разъем RG 45 (60 шт.);
- Wi-Fi роутер (3 шт.);
- Hab (3 шт.);
- МФУ (1 шт.);
- Конструктор для программирования и сборки ЦУ Arduino UNO (1 шт.);
- Дрель электрическая (1 шт.);
- технические и прочие средства обучения (учебная доска, компьютер, экран (телевизор), веб-камера, принтер, точка доступа в интернет).

Мастерская «Электромонтажная»

- Вольтметр (6 шт.);
- Амперметр (6 шт.);
- Ваттметр (6 шт.);
- Набор радиолюбителя (6 шт.);
- Провода (разного сечения) (30 м);
- Осциллограф (1 шт.);
- Паяльная станция (3 шт.);
- Набор для пайки с паяльниками (12 шт.);
- Лампа настольная (6 шт.);
- Набор инструментов для сборки, монтажа вычислительной техники компьютерных сетей и телекоммуникаций, контрольно-измерительное оборудование(Отвертка диэлектрическая, Отвертка (фигурная, плоская); - Плоскогубцы комбинированные с изолирующими рукоятками, Плоскогубцы с удлиненными губками) (6шт.);
- Персональный компьютер с выходом в Интернет (Операционная система Windows, Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), Пакет офисных приложений MS Office, ESET NOD32 Antivirus.) (1 шт.)

-Принтер (1 шт.) .

Так же для реализации образовательной программы и получение результатов аттестационных процедур при применении электронного обучения и дистанционных образовательных программ используются следующие технические средства:

- СРЕДСТВА ИКТ персональный компьютер, ноутбук, нетбук, планшетный ноутбук, планшет, мобильное устройство с программным обеспечением, смартфон, карманный вид компьютера и др.
- ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ (ЦОР) платформа Zoom , Яндекс—сайты: «Мультиурок», «Инфоурок».
- ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ IPR BOOKS.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

Электроника и схемотехника : учебное пособие для СПО / В. И. Никулин, Д. В. Горденко, С. В. Сапронов, Д. Н. Резеньков. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 159 с. URL: https://profspo.ru/books/94215

Микушин, А. В. Схемо- и системотехника электронных средств : учебное пособие для СПО / А. В. Микушин, В. И. Синин. — Саратов : Профобразование, 2021. — 322 с. URL: https://profspo.ru/books/106634

Шошин, Е. Л. Электроника и схемотехника : учебное пособие для СПО / Е. Л. Шошин. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 125 с. URL: https://profspo.ru/books/94932

Кравченко В.Б.Электроника и схемотехника - ИЦ Академия, 2018

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:	
- классифицировать основные средства измерений - применять основные методы и принципы измерения - применять методы и средства обеспечения единства и точности измерений - применять аналоговые и цифровые измерительные приборы, измерительные генераторы - применять генераторы шумовых сигналов, акустические излучатели, измерители шума и вибраций, измерительные микрофоны, вибродатчики - применять методические оценки защищенности информационных объектов	Допуск к лабораторной работе. Выполнение экспериментальной части лабораторных работ. Зачет по лабораторной работе. Выполнение самостоятельной работы.
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:	
- основные понятия об измерениях и единицах физических величин - основные виды средств измерений и их классификацию - методы измерений - метрологические показатели средств измерений - виды и способы определения погрешности измерений - принцип действия приборов формирования стандартных измерительных сигналов - влияние измерительных приборов на точность измерений - методы и способы автоматизации измерений тока, напряжения и мощности	Технические диктанты. Ответы на тесты лабораторных работ Оценка рефератов.

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу по учебной дисциплине
ОП.04 Электротехнические измерения

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.О4 Электротехнические измерения является частью основной профессиональнойобразовательной программы в соответствия с ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Рабочая программа включает следующие разделы:

1.Паспорт рабочей программы учебной дисциплины.

2. Структура и содержание учебной дисциплины.

3. Условия реализации учебной дисциплины.

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы., учебным планом техникума.

В паспорте рабочей программы указана область применения программы, местодисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена.

Перечень умений, знаний, общих и профессиональных компетенций соответствуеттребованиям ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Количество часов на освоение программы учебной дисциплины ОП.04 Электротехнические измерения соответствует учебному плану техникума.

Содержание учебного материала соответствует умениям и знаниям, перечисленным впаспорте рабочей программы.Содержательное и почасовое распределение соответствуют специфике основныхпоказателей оценки результатов обучения.

Результаты обучения сформулированы однозначно для понимания и оценивания.

Наименование знаний и умений совпадает с указанными в паспорте рабочей программы.

Комплекс форм и методов контроля умений и знаний приобретает систему достовернойоценки уровня освоения дисциплины и соответствует результатам обучения, в т. ч.общим и профессиональным компетенциям.

Оформление и содержание рабочей программы учебной дисциплины ОП.04 Электротехнические измеренияне вызывает замечаний. Даннаярабочая программа может быть рекомендована к практическому применению.

Рецензент: Цаплева Валентина Викторовна, кандидат технических наук, доцент кафедры систем управления и информационных технологий, Пятигорского института (филиала) Северо-Кавказского федерального университета _____