

Федеральное казенное профессиональное образовательное учреждение  
"Новокузнецкий государственный гуманитарно-технический колледж-интернат"  
Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ:  
Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_ Лебедева И.П.

**Профессия: 11.01.02 Радиомеханик**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП. 02 ЭЛЕКТРОРАДИОИЗМЕРЕНИЯ**

Новокузнецк

Рассмотрено на заседании МК  
Председатель МК  
/Алиферов С.В./  
Протокол № 4 от 30.08 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по профессии среднего профессионального образования (далее СПО) 11.01.02 Радиомеханик, утв. Приказом Минпросвещения России от 05 августа 2022 г. № 677;
- Примерной основной образовательной программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии 11.01.02 Радиомеханик, разработанной федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по УГПС 11.00.00 (Проект), а также в соответствии с учебными планами по профессии 11.01.02 Радиомеханик, утверждённого директором ФКПОУ «НГТКИ» Минтруда России Агарковым Н.Н., от 29.06.2023 г.

Организация-разработчик рабочей программы:

Федеральное казенное профессиональное образовательное учреждение «Новокузнецкий государственный гуманитарно-технический колледж – интернат» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации

Разработчик рабочей программы:

Вотинцева О.Б., преподаватель высшей категории.

Рецензент:

Куимов С.М., преподаватель высшей категории.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
  2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
  3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
  4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
- ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Рабочая программа учебной дисциплины является частью адаптированной образовательной программы среднего профессионального образования подготовки квалифицированных рабочих, служащих (далее АОП СПО ПКРС) в соответствии с ФГОС по профессии 11.01.02 Радиомеханик.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессии рабочих: Радиомеханик.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01 – 04, 07, 09.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1, 1.3, ПК 2.2, 2.3, ПК 3.2.  ОК.01 - ОК.04, ОК.07, ОК.09.	<ul style="list-style-type: none"><li>– пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой;</li><li>– измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– принципы действия основных электроизмерительных приборов и устройств;</li><li>– основные методы измерения электрических и радиотехнических величин.</li></ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	36
в т. ч.:	
теоретическое обучение	18
Практические занятия	18
<b>Промежуточная аттестация</b> в форме комплексного дифференцированного зачета	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч. / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы электрорадиоизмерений</b>		<b>4/-</b>	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2  ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.07, ОК.09.
<b>Тема 1.1.</b> Государственная система обеспечения единства измерения	<b>Содержание учебного материала</b> Основные сведения об электрорадиоизмерениях. Связь с другими учебными дисциплинами. Понятия об измерениях. Основные виды средств измерений и их классификация. Виды измерения и их классификация. Методы измерения и их классификация. Виды погрешностей и основные причины их возникновения. Общие сведения об обработке результатов измерений.	<b>2</b>  2	
<b>Тема 1.2.</b> Основные элементы электрорадиоизмерительных приборов	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Масштабные измерительные преобразователи. Электромеханические измерительные механизмы. Преобразователи значений величин. Аналого-цифровые преобразователи. Генераторы электрических сигналов. Микропроцессоры.	<b>2</b>  2	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2  ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.07, ОК.09.
<b>Раздел 2. Приборы формирования стандартных измерительных сигналов</b>		<b>4/2</b>	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2  ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.07, ОК.09.
<b>Тема 2.1.</b> Измерительные генераторы	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Классификация и основные характеристики измерительных генераторов. Структурная схема генератора низкой частоты (ГНЧ). Назначение, принцип работы генератора. Структурная схема генератора высокой частоты (ГВЧ). Назначение, принцип действия генератора. Регулировка выходного сигнала и частоты его следования, фиксация и определение параметров выходного сигнала	<b>4</b>  2	
	2. Понятие об импульсных генераторах, их назначение и применение. Виды импульсов, вырабатываемых генератором, их характеристики. Назначение		

	блоков генератора, принцип их действия. Понятие о генераторах шума, принцип их действия и область применения		
	<b>В том числе лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	1. Изучение технического описания и органов управления генераторов низкой и высокой частоты.	1	
	Изучение технического описания и органов настройки и регулировки импульсного генератора.	1	
<b>Раздел 3. Измерение напряжений, токов и мощности.</b>		<b>8/2</b>	
<b>Тема 3.1.</b>	<b>В том числе лабораторных работ</b>	<b>2</b>	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2  ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.07, ОК.09, ОК.10
Измерение постоянного тока и напряжения электромеханическими измерительными приборами	1.Измерение напряжения и тока в электрических цепях электромеханические вольтметром и амперметром. 2. Измерение напряжения и тока в электрических цепях комбинированным прибором (мультиметром)	2	
<b>Тема 3.2.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	
Выпрямительные и термоэлектрические измерительные приборы	1 Измерение переменного тока. Особенности измерения токов и напряжения высокой частоты. Термоэлектрические приборы, включение их в измерительную цепь. Погрешности термоэлектрических приборов	1	
<b>Тема 3.3.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	
Аналоговые электронные и цифровые вольтметры	1. Классификация электронных вольтметров. Аналоговые электронные вольтметры. Общие сведения о цифровых вольтметрах, их достоинства и недостатки. Аналого-цифровое преобразование сигнала	1	
<b>Тема 3.4.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
Измерение мощности в цепях постоянного тока и тока промышленной частоты	1.Особенности измерения мощности. Методы амперметра и вольтметра. Типы ваттметров. Измерение реактивной мощности	2	
	<b>В том числе лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	1.Измерение мощности в цепи с включённой нагрузкой (выполняется на ЭВМ с применением программы Multisim)	2	
<b>Раздел 4. Исследование формы электрических сигналов</b>		<b>6/4</b>	

<b>Тема 4.1.</b> Типы осциллографов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2  ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.07, ОК.09.
	Классификация и характеристики электронно-лучевых осциллографов. Электронно-лучевая трубка и принцип действия электронного осциллографа. Техника осциллографических измерений. Понятие о многолучевых осциллографах, их отличительные особенности. Понятие о двухканальном осциллографе, его особенности. Режимы работы каналов. Назначение и классификация универсальных осциллографов. Основные способы отсчёта напряжения и переменных интервалов электрических сигналов.	2	
	<b>В том числе лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	1.Изучение техники осциллографических измерений. Измерение напряжения (амплитуды электрического сигнала) с помощью осциллографа.	2	
	2. Измерение периода и частоты гармонического сигнала с помощью осциллографа		
	3. Изучение органов управления двухлучевого осциллографа и режимов работы каналов.	2	
<b>Раздел 5. Измерение параметров сигналов</b>		<b>18/6</b>	
<b>Тема 5.1.</b> Измерение частоты и временных интервалов электрических сигналов. Измерение фазы гармонических колебаний	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ПК 1.2, ПК 2.1, П.2.3  ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.07, ОК.09, ОК.10
	1.Требование к точности измерения частоты в различных диапазонах. Понятие об эталонах частоты. Виды частотно-измерительных приборов. Электронно-счётные частотомеры. Электронные методы измерения частоты и времени. Методы измерения фазы гармонических колебаний и их краткая характеристика.	2	
	<b>В том числе лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	1.Измерение временных интервалов осциллографом, определение погрешностей измерения.	2	
	2. Измерение частоты сигнала частотомером, определение погрешностей измерений	2	
<b>Тема 5.2.</b> Измерение искажений формы сигналов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	1.Характеристика искажений электрического сигнала. Средства измерения нелинейных искажений. Метрологическое обеспечение средств измерения характеристик искажений формы сигналов	1	
	<b>В том числе лабораторных работ</b>	<b>1</b>	
	1.Измерение искажений электрических сигналов микропроцессорным измерителем	1	



<b>Тема 5.3.</b> Измерение параметров модулированных сигналов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	1. Характеристики и параметры модулированных сигналов. Методы и средства измерения параметров модулированных сигналов	1	
	<b>В том числе лабораторных работ</b>	<b>1</b>	
	1. Измерение коэффициента модуляции амплитудно-модулированного сигнала	1	
<b>Раздел 6. Измерение параметров компонентов электрорадиотехнических цепей</b>		<b>4/2</b>	ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.3  ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.07, ОК.09, ОК.10
<b>Тема 6.1.</b> Измерение параметров компонентов с сосредоточенными постоянными. Измерение параметров полупроводниковых приборов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	1. Метод непосредственной оценки параметров. Мостовой метод измерения R, L и C. Методика измерения сопротивления, ёмкости, тангенса угла диэлектрических потерь индуктивности и добротности. Погрешности измерения. Методика измерения параметров полупроводниковых приборов.	2	
	<b>В том числе лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	1. Измерение параметров полупроводниковых приборов	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Выполнение индивидуальных исследований по направлениям: - обеспечение качества измерительного оборудования; - эталоны и их эволюция; - возможности программы multisim; - современные цифровые измерительные приборы; - основные направления развития цифровой осциллографии; - компьютерные измерительные системы: структура, особенности, общая характеристика, возможности.			
<b>Промежуточная аттестация</b>			
<b>Всего</b>		<b>36</b>	

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Лаборатория «Измерительной техники», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.3 примерной образовательной программы по профессии 11.01.02 Радиомеханик

#### **3.2 Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

##### **3.2.1 Обязательные печатные издания**

Данилин, А.А. Измерения в радиоэлектронике : учебное пособие для СПО / А. А. Данилин, Н. С. Лавренко. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург; Москва; Краснодар : Лань, 2022. - 407с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8114-8960-2.- Текст: непосредственный.

##### **3.2.2 Электронные издания**

Миленина, С. А. Электротехника: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Юрайт, 2019. — 263 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05793-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://bibli-online.ru/bcode/438004>.

##### **3.2.3 Дополнительные источники**

Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культасов, В. П. Лунин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Юрайт, 2019.

— 234 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03756-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/438692>.

### **3.3 Организация обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в рамках освоения рабочей программы**

Профессиональное обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляются на основе образовательной программы, адаптированной для обучения указанных обучающихся в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида. Для обеспечения доступности образования обучающимися данной группы создаются специальные условия:

- пандусы (входной пандус, пандус внутренний к коридорам),
- поручни;
- расширенные дверные проемы,
- лифт – 2 шт.,
- локальные пониженные стойки-барьеры;
- эргономическая мебель;
- специально оборудованные санитарные, ваннные комнаты;
- штатный сурдопереводчик;
- мобильный радиокласс (радиомикрофон) «Сонет - РСМ» (12 мест);
- система информационная для слабослышащих «Исток А2»;
- электронные лупы;
- диктофоны;
- информационный киоск;
- сайт с версией для слабовидящих;
- мультимедийный компьютер;
- средства видеоподдержки учебного процесса (компьютер с доступом в Интернет, видеопроектор, экран);
- средства аудиоподдержки учебного процесса (аудиосистема);

## Специальные образовательные и реабилитационные технологии:

### 1. ОТО – ординарные технологии обучения:

- лекционный материал:
- для слабовидящих - аудиоматериал;
- для слабослышащих – видеоматериал с субтитрами, курс лекций на электронном носителе;
- слайды, презентации;
- инновационные лекции, используемые научные методы познания, подачи и изложения материал. Например, лекция вдвоём, лекция пресс-конференция, лекция-конференция, лекция-провокация – данные методы ориентированы на психофизические особенности контингента обучающихся.

### 2. ИТО – интенсивные технологии обучения:

- компьютерные технологии с применением интерактивных методов наложения текста на учебный видеоматериал (видео статьи), интерактивные мультимедийные презентации;
- технологии исследовательской и проблемной ориентации: проблемно-поисковый метод, решение проблемных задач, анализ исторических событий;
- предоставление услуг ассистента-помощника (социальный педагог, родитель, студенты старших курсов);
- технологии графического, матричного и стенографического сжатия информации: опорные конспекты, алгоритмы-путеводители, сравнительные таблицы, схемы, хронологии событий;
- коммуникативные технологии: индивидуальная траектория компенсирующего (углубленного) образования; взаимообучение через диалог и дискуссию, дистанционно-образовательные технологии.

### 3. ВТО – высокие технологии обучения:

– мультимедиа технологии, реализуемые на основе специально структурированных электронных материалов, адаптированного программно-аппаратного обеспечения (видео уроки, видео лекции);

– мультимедиа технологии в живом контакте педагога и обучающегося (работа по скайпу, по электронной почте).

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<b>Знания:</b> – принципы действия основных электроизмерительных приборов и устройств; – основных методов измерения электрических и радиотехнических величин.	– обоснованность и эффективность выбора основных методов измерения электрических и радиотехнических величин;	Тестовый контроль по выбранной тематике  Оценка выполнения лабораторных работ  Дифференцированный зачет
<b>Умения:</b> – пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой; – измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины.	– грамотность использования контрольно-испытательной и измерительной аппаратуры; – точность измерений различных электрических и радиотехнических величин.	Оценка выполнения лабораторных работ  Оценка выполнения самостоятельной работы  Дифференцированный зачет

**Разработчики:**

федеральное казенное профессиональное образовательное учреждение «Новокузнецкий государственный гуманитарно-технический колледж-интернат» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации

\_\_\_\_\_ Преподаватель Вотинцева О.Б.



