



УТВЕРЖДЕНО:
Ученым советом Института
сервисных технологий
Протокол №12 от 20 февраля 2020г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.09 ЭЛЕКТРОРАДИОИЗМЕРЕНИЯ
основной профессиональной образовательной программы
среднего профессионального образования –
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности: *11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт
радиоэлектронной техники (по отраслям)*

Квалификация: *техник*

год начала подготовки: *2020г*

Разработчики:

должность	подпись	ученая степень и звание, ФИО
<i>преподаватель</i>		<i>Борисенков В.А.</i>

Рабочая программа согласована и одобрена руководителем ППСЗ:

должность	подпись	ученая степень и звание, ФИО
<i>преподаватель</i>		<i>Голубцов А.С.</i>

	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТУРИЗМА И СЕРВИСА»	СК РГУТИС ...
		<i>Лист 2</i>

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТУРИЗМА И СЕРВИСА»	СК РГУТИС ...
		Лист 3

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.09 Электрорадиоизмерения

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины «**Электрорадиоизмерения**» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям).

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалиста среднего звена:

дисциплина входит в общепрофессиональный цикл

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими общими и профессиональными компетенциями:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Использовать технологии, техническое оснащение и оборудование для сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники.

	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТУРИЗМА И СЕРВИСА»	СК РГУТИС ...
		Лист 4

ПК 1.2. Эксплуатировать приборы различных видов радиоэлектронной техники для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ.

ПК 1.3. Применять контрольно-измерительные приборы для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ различных видов радиоэлектронной техники.

ПК 2.1. Настраивать и регулировать параметры устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники.

ПК 3.1. Проводить обслуживание аналоговых и цифровых устройств и блоков радиоэлектронной техники.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- виды средств измерений и методы измерений;
- метрологические показатели средств измерений, погрешности измерений;
- приборы формирования измерительных сигналов;
- основные методы измерения электрических и радиотехнических величин.

уметь:

- измерять параметры и характеристики электрорадиотехнических цепей и компонентов;
- исследовать формы сигналов, измерять параметры сигналов;
- пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой;
- составлять измерительные схемы, подбирать по справочным материалам измерительные средства и измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 112 часов, в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 80 часов;
 самостоятельной работы студента 32 часа.

	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТУРИЗМА И СЕРВИСА»	СК РГУТИС ...
		<i>Лист 5</i>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>112</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>80</i>
в том числе:	
лекции	<i>32</i>
практические занятия/лабораторные занятия	<i>48</i>
Самостоятельная работа студента (всего)	<i>32</i>
<i>Промежуточная аттестация в форме</i>	<i>дифференцированного зачета</i>

	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТУРИЗМА И СЕРВИСА»	СК РГУТИС ...
		Лист 6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электрорадиоизмерения»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1 Методы измерений и погрешности СИ. Электромеханические приборы			
Тема 1.1	Содержание учебного материала		
Общие понятия измерений и метрологии.	1. Понятие об измерениях. Обеспечение единства измерений.	2	2
	2. Основные виды и методы измерений. Основные виды средств измерений и их классификации. Технические характеристики средств измерений: диапазон измерений, условия измерений, чувствительность, помехозащищенность, надежность, входное сопротивление	2	
	<i>Лабораторная работа 1 по теме: «Конструкция аналоговых электроизмерительных приборов»</i>	2	
	<i>Практическое занятие 1 по теме: «Классификация шкал аналоговых приборов.»</i>	4	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспектов лекций Подготовка к практическому занятию. Решение задач.</i>	6	
Тема 1.2.	Содержание учебного материала		
Погрешности средств измерений. Виды погрешностей и основные причины их возникновения.	3. Понятие погрешности средств измерений.	2	3
	4. Виды погрешностей и основные причины их возникновения. Расчет количественных погрешностей.	2	
	<i>Практическое занятие 2 по теме: «Расчет погрешностей средств измерений»</i>	4	
	<i>Лабораторная работа 2 по теме: «Измерение сопротивления методом вольтметра амперметра»</i>	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспектов лекций Подготовка к практическому занятию. Решение задач.</i>	6	
Тема 1.3.	Содержание учебного материала		
Средства измерений	5. Структура и элементы конструкции измерительных приборов. Общие	2	2



	принципы работы приборов. Системы электромеханических измерительных приборов. Принципы действия и устройство электромеханических измерительных механизмов.		3
	6. Делители тока (шунты) и добавочные сопротивления	2	
	7. Делители напряжения.	2	
	8. Мостовые измерители параметров элементов	2	
	9. Преобразователи переменного напряжения в постоянное – детекторы	2	
	10. Мультиметры. Структурная схема электронного вольтметра постоянного тока	2	
	Лабораторная работа 3 по теме: «Исследование делителя напряжения»	2	
	Практическое занятие 3 «Расчет делителей и шунтов»	4	
	Лабораторная работа 4 по теме: «Измерение параметров электронных приборов с помощью мультиметра»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач. Оформление отчетов по лабораторным работам, подготовка к их защите. Проработка конспектов лекций	2	
	Выполнение доклада "Поверка измерительного прибора"	6	
Раздел 2. Электронные приборы			
Тема 2.1. Общие сведения и классификация осциллографов	11. Назначение, принцип действия и применение осциллографов. Структурные схемы осциллографов (однолучевого, двухлучевого).	2	1,2
	12. Устройство и принцип действия осциллографов. Принцип синхронизации генератора развертки.	2	
	Практическое занятие 4 по теме: "Методика измерения параметров сигналов с помощью электронно-лучевого осциллографа С1-55"	4	
	Практическое занятие 5 по теме: "Изучение генератора ГЗ-34"	4	



	<i>Лабораторная работа 5 по теме: «Исследование электронно-лучевого осциллографа С1-55»</i>	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Проработка конспектов лекций. Оформление отчетов по лабораторным работам, подготовка к их защите	6	
Тема 2.2. Измерительные генераторы	13. Классификация генераторов.	2	2
	14. Низкочастотные генераторы сигналов; структурная схема.	2	
	15. Высокочастотные генераторы сигналов; структурная схема; виды модуляции, применяемые в ВЧ генераторах.	2	
	16. Шумовые генераторы	2	
	<i>Практическое занятие 6 по теме: «Изучение генератора Г4-42»</i>	4	
	<i>Лабораторная работа 6 по теме: «Измерение неравномерности частотной характеристики генератора Г3-34»</i>	2	
	<i>Практическая работа 7 по теме: «Изучение генератора Г5-54»</i>	4	
	<i>Лабораторная работа 7 «Измерение погрешности установки частоты генератора Г4-42»</i>	2	
	<i>Практическая работа 8 по теме: «Изучение частотомера – технические характеристики, роды работы, измерение частоты и временных интервалов»</i>	4	
<i>Лабораторная работа 8 по теме: «Измерение временных интервалов периодического сигнала»</i>	2		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Проработка конспектов лекций. Оформление отчетов по лабораторным работам, подготовка к их защите	6	
	Всего	112	

	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТУРИЗМА И СЕРВИСА»	СК РГУТИС ...
		<i>Лист 9</i>

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)

	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТУРИЗМА И СЕРВИСА»	СК РГУТИС ...
		<i>Лист 10</i>

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебной аудитории и учебной лаборатории «Измерительной техники».

Оборудование учебной аудитории:

Учебная мебель, ПК, 1 шт., МФУ 1 шт.

мультимедийное презентационное оборудование

Плакаты, доска.

Оборудование Лаборатории измерительной техники:

Учебная мебель, плакаты

Цифровой запоминающий осциллограф «АКИП-4115/1А», 4шт.

Вольтметр универсальный В7-21А, 1шт.

Многофункциональный вольтметр В7-26, 1 шт.

Цифровой универсальный вольтметр В7-65/4, 2 шт.

Осциллограф двухлучевой С1-55, 6 шт.

Осциллограф С1-64А универсальный, 1 шт.

Осциллограф однолучевой С1-65, 1 шт.

Генератор стандартных сигналов Г4-18А, 1 шт.

Генератор стандартных сигналов Г4-42, 1шт.

Генератор стандартных сигналов Г4-117, 1 шт.

Генератор стандартных сигналов Г4-102, 1шт.

Генератор низкочастотный Г3-118, 5шт.

Генератор низкочастотный Г3-33, 1 шт.

Генератор низкочастотный Г3-34, 1 шт.

Генератор низкочастотный Г3-102, 1 шт.

Генератор низкочастотный Г3-104, 1 шт.

Генератор низкочастотный Г3-106, 1 шт.

Генератор сигналов специальной формы Г6-28, 1 шт.

Генератор импульсный Г5-63, 1 шт

Частотомер электронносчетный:

ЧЗ-32, 1шт.; ЧЗ-33, 2 шт.; ЧЗ-34А, 2 шт.; ЧЗ-22, 1 шт.; ЧЗ-36, 1 шт

Мультиметр ВР-11А, 1 шт.

Мультиметр РТ830 – 1шт., мультиметр М-830ВZ, 1 шт., мультиметр М-832, 3 шт., мультиметры РТ838, 1шт

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:



1. Нефедов В. И. Электрорадиоизмерения: учебник / В.И. Нефедов, А.С. Сигов, В.К. Битюков, Е.В. Самохина; под ред. А.С. Сигова. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. — 384 с. — (Профессиональное образование). Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=636285>

Дополнительные источники:

1. Хрусталева З.А. Электротехнические измерения. Задачи и упражнения : учебное пособие /. — Москва : КноРус, 2017. — 250 с. — Для СПО. — ISBN 978-5-406-05822-0. <https://www.book.ru/book/922724>

Интернет - ресурсы:

1. ru.wikipedia.org
2. <http://znanium.com>
3. <http://book.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
умения: <ul style="list-style-type: none">– измерять параметры и характеристики электрорадиотехнических цепей и компонентов;– исследовать формы сигналов, измерять параметры сигналов;– пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой;– составлять измерительные схемы, подбирать по справочным материалам измерительные средства и измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины.	Для текущего контроля: практические занятия/лабораторные занятия, внеаудиторная самостоятельная работа. Для промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.
знания: <ul style="list-style-type: none">– виды средств измерений и методы измерений;– метрологические показатели средств измерений, погрешности	Для текущего контроля: внеаудиторная самостоятельная работа, опрос. Для промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.



измерений;
– приборы формирования
измерительных сигналов;
– основные методы измерения
электрических и радиотехнических
величин.