

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 09.07.2024 09:30:42
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

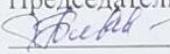
*Приложение III.9
к образовательной программе
по профессии
11.01.05 Монтажник связи*

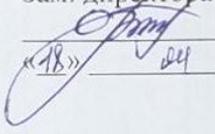
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03 ЭЛЕКТРОРАДИОИЗМЕРЕНИЯ

Форма обучения _____ очная _____
Курс _____ 1 _____
Семестр _____ 2 _____

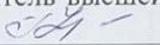
Рабочая программа разработана за счет часов вариативной части Федерального государственного образовательного стандарта по профессии 11.01.05 Монтажник связи среднего профессионального образования, утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 22.07.2022 г., № 589 (зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 17.08.2022 г., регистрационный № 69672) с учетом потребностей работодателей и особенностей развития региона.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании ЦК радиосвязи и
телекоммуникационных систем

Протокол №9
от «17» апреля 2024 г.
Председатель ЦК
 Т.М. Белкина

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УМР
 О.М. Баженова
«18» _____ 2024 г.

Рабочую программу разработал:

преподаватель высшей квалификационной категории, радиофизик, преподаватель СПО и
ДПО  Г.А. Удалова

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 ЭЛЕКТРОРАДИОИЗМЕРЕНИЯ

1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы: учебная дисциплина ОП.03 Электрорадиоизмерения входит в общепрофессиональный цикл вариативной части образовательной программы по профессии 11.01.05 Монтажник связи.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ДК, ОК	Знать	Уметь
ДК 03.1 ДК 03.2 ДК 03.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04	- принципы действия основных электроизмерительных приборов и устройств. - основные методы измерения параметров радиотехнических цепей и сетей связи - влияние измерительных приборов на точность измерений, автоматизацию измерений	- пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой. - проводить мониторинг сетей связи

Перечень общих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

Перечень дополнительных компетенций:

ДК 03.1. Выявлять неисправности в радиотехнических цепях и сетях связи.

ДК 03.2. Определять расстояние до места повреждения на волоконно-оптических линиях связи.

ДК 03.3. Производить мониторинг телекоммуникационного оборудования.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	42
в том числе:	
теоретические занятия	20
практические занятия	16
самостоятельная работа	4
промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 Электрорадиоизмерения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации учебной деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Измерения, погрешности измерений		20	
Тема 1.1. Понятие об измерениях и единицах физических величин. Погрешности измерений	Содержание учебного материала Единицы физических величин. Специальные единицы измерений, применяемые в технике связи. Основные, производные, кратные, дольные единицы измерения. Логарифмические единицы измерений. Уровни передач сигналов и связь между ними. Абсолютные, относительные, измерительные уровни передач. Физическая сущность и математические формулы. Погрешности измерений. Способы измерений – прямой, косвенный. Классы точности приборов, погрешности прямых и косвенных измерений.	4	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ДК 03.1
	Практическое занятие №1. Вычисление погрешностей измерений при прямых и косвенных измерениях.	2	
	Самостоятельная работа №1. Составление таблицы «Классификация погрешностей измерений».	2	
Тема 1.2. Основные виды средств измерений и их классификация. Методы измерений. Метрологические показатели средств измерений	Содержание учебного материала Измерение тока, напряжения, уровней по напряжению и мощности. Классификация измерителей тока, напряжения, требования к ним. Виды измерительных механизмов. Способы измерения уровней передач. Приборы формирования стандартных измерительных сигналов. Генераторы измерительных сигналов, назначение, классификация, требования. Виды генераторов, структурные схемы генераторов, назначение узлов. Исследование формы сигналов и измерения параметров сигналов. Назначение осциллографа, структурная схема, виды разверток и их применений при исследовании сигналов. Измерение параметров сигналов с помощью осциллографа. Приборы для измерения частоты сигналов, назначение измерителей частоты, способы измерения частоты. Цифровой частотомер, структурная схема.	4	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ДК 03.2
	Практическое занятие №2. Измерение силы тока и напряжения цифровым мультиметром.	2	
	Практическое занятие №3. Цифровой измеритель R, L, C.	2	

	Практическое занятие №4. Измерения формы сигналов при помощи цифрового осциллографа.	2	
	Практическое занятие №5. Измерение сопротивлений.	2	
Раздел 2. Определение параметров радиотехнических цепей и сетей связи		22	
Тема 2.1. Измерение параметров и электрических характеристик радиотехнических цепей и сетей связи	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ДК 03.2
	Измерение сопротивлений, емкостей, индуктивностей. Методы измерения сопротивлений, емкостей, индуктивностей, аналоговый омметр. Мостовой метод измерения. Цифровой метод измерения. Измерение параметров передачи четырехполюсников. Собственное и рабочее затухание, определение, способы измерения, схемы измерения. Измерение параметров, характеризующих нелинейные искажения. Параметры, характеризующие нелинейные искажения. Способы измерения. Структурные схемы приборов.		
	Практическое занятие №6. Методы и приборы для тестирования линий связи.	2	
	Самостоятельная работа №2. Подготовка реферата по индивидуальной теме.	2	
Тема 2.2. Определение неисправностей в радиотехнических цепях и сетях связи	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ДК 03.3
	Измерение параметров цепей связи постоянным током: омической асимметрии цепи, сопротивления шлейфа жил, рабочей емкости цепи, сопротивления изоляции, схема измерения, обработка результатов измерений. Измерения при повреждениях сетей связи. Виды повреждений. Способы определения расстояния до места повреждения: постоянным током, импульсным методом.		
	Практическое занятие №7. Определение неисправностей на волоконно-оптических линиях связи.	2	
Тема 2.3. Автоматизация измерений	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ДК 03.3
	Микропроцессорные средства измерений. Основные направления автоматизации измерений. Информационно-измерительные системы. Интерфейсы измерительных систем. Использование ПК в качестве измерительного комплекса.		
	Практическое занятие №8. Мониторинг сетей связи.	2	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2	
		Всего	32

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы

Реализация рабочей программы учебной дисциплины ОП.03
Электрорадиоизмерения обеспечена следующими специальными помещениями:

1. учебная аудитория для проведения лекционных (теоретических), практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации – **лаборатория Электрорадиоизменений**, оснащенная:

УМК по дисциплине, дидактический материал

I. Перечень лабораторного оборудования

Комплект типового лабораторного оборудования «Теория электрических цепей и основы электроники» – 2 шт. Анализатор спектра С-27 – 2 шт. Прибор для исследования амплитудно-частотных характеристик Ч1-47 – 1 шт. Осциллограф С1-77 – 1 шт. Осциллограф С1-81 – 1 шт. Прибор С4-25 – 2 шт. Частотомер ЧЗ – 3 шт. Генератор Г-6-35 – 1 шт. Генератор Г4-102А – 1 шт. Генератор Г4-158 – 1 шт. Генератор Г6-27 – 1 шт. Вольтметр В7-57/В3-38 – 1 шт. Генератор Г3-102 – 2 шт.

II. ПК, мультимедийное оборудование

Проектор – 1 шт. Экран – 1 шт. Компьютер – 1 шт.

III. Лицензионное программное обеспечение

Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus, Zoom (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО.

3.2 Информационное обеспечение реализации рабочей программы

Для реализации рабочей программы учебной дисциплины ОП.03 Электрорадиоизмерения библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными образовательными и информационными ресурсами.

3.2.1 Основные источники

1. Булгаков, О. М. Электрорадиоизмерения : учебное пособие для СПО / О. М. Булгаков, О. В. Четкин. — Саратов : Профобразование, 2022. — 151 с. — ISBN 978-5-4488-1443-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116620.html> (дата обращения: 05.04.2024).

2. Латышенко, К. П. Технические измерения и приборы в 2 т. Том 1 в 2 кн. Книга 1 : учебник для среднего профессионального образования / К. П. Латышенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 250 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10690-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542315> (дата обращения: 05.04.2024).

3. Латышенко, К. П. Технические измерения и приборы в 2 т. Том 1 в 2 кн. Книга 2 : учебник для среднего профессионального образования / К. П. Латышенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 259 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10693-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542317> (дата обращения: 05.04.2024).

4. Шишмарёв, В. Ю. Электрорадиоизмерения : учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв, В. И. Шанин. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 345 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08586-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539899> (дата обращения: 05.04.2024).

5. Шишмарёв, В. Ю. Электрорадиоизмерения. Практикум : практическое пособие для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 234 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08588-4. — Текст : электронный // Образовательная

платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539909> (дата обращения: 05.04.2024).

3.2.2 Дополнительные источники

1. Аминев, А. В. Основы радиоэлектроники: измерения в телекоммуникационных системах : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Аминев, А. В. Блохин ; под общей редакцией А. В. Блохина. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 223 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10395-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542108> (дата обращения: 05.04.2024).

2. Информационно-измерительная техника и электроника. Преобразователи неэлектрических величин: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. А. Агеев [и др.] ; под общей редакцией О. А. Агеева, В. В. Петрова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 158 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07856-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/541292> (дата обращения: 05.04.2024).

3.2.3 Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Официальный сайт «Министерство информационных технологий и связи»: [Сайт]. — URL: <http://www.minsvyaz.ru> (дата обращения 29.03.2024) .-Текст: электронный

2. Официальный сайт «Международный Союз Электросвязи»: [Сайт]. — URL: <http://www.Normdocx.Ru> (дата обращения 29.03.2024) .-Текст: электронный

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (знания, умения)	Показатели оценки	Методы оценки
Знать:		
- принципы действия основных электроизмерительных приборов и устройств ОК 1, ОК 03, ОК 4	демонстрирует знание основных принципов работы измерительных приборов и устройств	Текущий контроль в форме: - выполнения практического занятия №1
- основные методы измерения параметров радиотехнических цепей и сетей связи ОК 01, ОК 03, ОК 4	понимает основные методы измерения параметров радиотехнических цепей и сетей связи	Текущий контроль в форме: - выполнения практических занятий №2, 3, 4, 5
- влияние измерительных приборов на точность измерений, автоматизацию измерений ОК 01, ОК 03, ОК 4	сопоставляет точность измерений с примененными приборами	Текущий контроль в форме: - выполнения практического занятия №1
Уметь:		
- пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой ОК 01, ОК 03, ОК 4	демонстрирует умение пользования контрольно-измерительными приборами	Текущий контроль в форме: - выполнения практического занятия №6
- проводить мониторинг сетей связи ОК 01, ОК 03, ОК 4	способен провести мониторинг сетей связи	Текущий контроль в форме: - выполнения практического занятия №7