

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.09.2026 15:24:56
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.9
к ОП СПО по профессии
11.01.05 Монтажник связи

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.03 ЭЛЕКТРОРАДИОИЗМЕРЕНИЯ»

Форма обучения	<u>очная</u>
Курс	<u>2</u>
Семестр	<u>4</u>

2026 г.

Учебная дисциплина «ОП.03 Электрорадиоизмерения» введена за счет часов вариативной части образовательной программы по профессии 11.01.05 Монтажник связи

Рабочая программа рассмотрена на заседании ЦК
радиосвязи и телекоммуникационных систем
Протокол №10 от «15» апреля 2026 г.
Председатель ЦК
Т.М. Белкина

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий отделением АиЭС
М.С. Салбанова

Рабочую программу разработал:
А.В. Марковских, преподаватель высшей квалификационной категории, инженер, магистр,
преподаватель среднего профессионального образования и ДПО

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика учебной дисциплины	4
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	4
1.3. Обоснование часов вариативной части ОП	6
2. Структура и содержание дисциплины	7
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	7
2.2. Тематический план и содержание дисциплины	8
2.3. Практическая подготовка	10
3. Условия реализации дисциплины	11
3.1. Материально-техническое обеспечение	11
3.2. Учебно-методическое обеспечение	11
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	12

Приложение 1. Перечень мероприятий в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации

Приложение 2. Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.03 ЭЛЕКТРОРАДИОИЗМЕРЕНИЯ»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.03 Электрорадиоизмерения»: формирование представлений об основах электрических измерений, основных методах и принципах измерений, метрологических характеристиках средств измерений, конструкциях приборов, измерительных преобразователей и датчиков различного назначения.

Дисциплина «ОП.03 Электрорадиоизмерения» включена в вариативную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ДК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ДК 1 ОК 01, ОК 03, ОК 04	- пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой; - проводить мониторинг сетей связи;	- принципы действия основных электроизмерительных приборов и устройств; - основные методы измерения параметров радиотехнических цепей и сетей связи; - влияние измерительных приборов на точность измерений, автоматизацию измерений;	- подготовки и использования электроизмерительных приборов; - измерения основных параметров сигналов (напряжение, ток, частота, фаза, мощность); - оценки погрешностей измерений; - работы с цифровыми и аналоговыми приборами, осциллографами, генераторами сигналов;
ОК 01	– распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; – анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; – определять этапы решения задачи; – выявлять и эффективно искать информацию, – необходимую для решения задачи и/или проблемы; – составлять план действия; – определять необходимые ресурсы; – владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; – реализовывать составленный план; – оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);	– актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; – основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – методы работы в профессиональной и смежных сферах; – структуру плана для решения задач; – порядок оценки результатов решения задач профессиональной	-

		деятельности;	
ОК 03	- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; - применять современную научную профессиональную терминологию; - определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; - выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; - презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; - оформлять бизнес-план; - рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; - определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; - презентовать бизнес-идею; - определять источники финансирования;	- содержание актуальной нормативно-правовой документации; - современная научная и профессиональная терминология; - возможные траектории профессионального развития и самообразования; - основы предпринимательской деятельности; - основы финансовой грамотности; - правила разработки бизнес-планов; - порядок выстраивания презентации; - кредитные банковские продукты;	-
ОК 04	- организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;	- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; - основы проектной деятельности;	-
ДК 1	- поддерживать состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности, правилами организации рабочего места; - монтировать абонентское и терминальное телекоммуникационное оборудование; - подключать абонентское и терминальное телекоммуникационное оборудование; - использовать контрольно-измерительные приборы и инструменты при измерении параметров абонентского и терминального телекоммуникационного оборудования; - применять техническую документацию при установке абонентского и терминального телекоммуникационного оборудования; - выполнять документирование и оформление результатов работы по установке абонентского и терминального оборудования; - выполнять требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности при установке абонентского и	- устройство и принципы работы абонентского и терминального телекоммуникационного оборудования; - правила подготовки абонентского и терминального телекоммуникационного оборудования к установке и монтажу; - правила установки и монтажа абонентского и терминального телекоммуникационного оборудования; - правила установки программного обеспечения абонентского и терминального телекоммуникационного оборудования; - принципы электропитания абонентского и терминального телекоммуникационного оборудования; - правила хранения упаковки абонентского и терминального телекоммуникационного оборудования; - правила утилизации	- консультирования клиентов по вопросам установки и эксплуатации абонентского и терминального телекоммуникационного оборудования; - установки абонентского и терминального телекоммуникационного оборудования; - регулировки абонентского и терминального телекоммуникационного оборудования; - программной настройки абонентского и терминального телекоммуникационного оборудования; - документирования действий по установке абонентского и терминального телекоммуникационного оборудования в части, касающейся начальных настроек; - ввода в работу абонентского и

	<i>терминального телекоммуникационного оборудования.</i>	<i>упаковки абонентского и терминального телекоммуникационного оборудования.</i>	<i>терминального телекоммуникационного оборудования; - документирования и оформления результатов работы по установке абонентского и терминального телекоммуникационного оборудования.</i>
--	--	--	---

1.3. Обоснование часов вариативной части ОП

Дисциплина введена для углубленного изучения современной измерительной техники, практической отработке навыков работы с цифровыми приборами, автоматизации измерений, учета специфики будущей профессиональной деятельности и повышения конкурентоспособности выпускников.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
3 семестр ВСЕГО, в т.ч.:	44	16
Лекции	24	
Практические занятия	16	16
Лабораторные занятия	-	
Консультации	-	
Курсовая работа (проект)	-	
Самостоятельная работа	2	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2	
ВСЕГО по дисциплине, в т.ч.:	44	16
Лекции	24	
Практические занятия	16	16
Лабораторные занятия	-	
Консультации	-	
Курсовая работа (проект)	-	
Самостоятельная работа	2	
Промежуточная аттестация	2	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
3 семестр	ВСЕГО	44/16	
Раздел 1. Измерения, погрешности измерений		20/10	
Тема 1.1. Понятие об измерениях и единицах физических величин. Погрешности измерений	Содержание учебного материала	8/2	ОК.01, ОК.03, ОК.04, ДК 1
	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.		
	В том числе:		
	Лекция №1	2/0	
	Лекция №2	2/0	
	Лекция №3	2/0	
	Практическое занятие №1. Вычисление погрешностей измерений при прямых и косвенных измерениях	2/2	
Тема 1.2. Основные виды средств измерений и их классификация. Методы измерений. Метрологические показатели средств измерений	Содержание учебного материала	12/8	ОК.01, ОК.03, ОК.04, ДК 1
	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.		
	В том числе:		
	Лекция №4	2/0	
	Лекция №5	2/0	
	Практическое занятие №2. Измерение силы тока и напряжения цифровым мультиметром	2/2	
	Практическое занятие №3. Цифровой измеритель R, L, C	2/2	
	Практическое занятие №4. Измерения формы сигналов при помощи цифрового осциллографа	2/2	
	Практическое занятие №5. Измерение сопротивлений	2/2	

Раздел 2. Определение параметров радиотехнических цепей и сетей связи		22/6	
Тема 2.1. Измерение параметров и электрических характеристик радиотехнических цепей и сетей связи	Содержание учебного материала	8/2	ОК.01, ОК.03, ОК.04, ДК 1
	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.		
	В том числе:		
	Лекция №6	2/0	
	Лекция №7	2/0	
	Практическое занятие №6. Методы и приборы для тестирования линий связи	2/2	
Тема 2.2. Определение неисправностей в радиотехнических цепях и сетях связи	Содержание учебного материала	6/2	ОК.01, ОК.03, ОК.04, ДК 1
	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.		
	В том числе:		
	Лекция №8	2/0	
	Лекция №9	2/0	
	Лекция №10	2/0	
Тема 2.3. Автоматизация измерений	Содержание учебного материала	6/2	ОК.01, ОК.03, ОК.04, ДК 1
	Микропроцессорные средства измерений. Основные направления автоматизации измерений. Информационно-измерительные системы. Интерфейсы измерительных систем. Использование ПК в качестве измерительного комплекса.		
	В том числе:		
	Лекция №11	2/0	
	Лекция №12	2/0	
	Практическое занятие №8. Мониторинг сетей связи	2/2	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2	
Всего		44/16	

2.3. Практическая подготовка

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины «ОП.03 Электрорадиоизмерения» организуется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Распределение часов практической подготовки

№	№ темы	Вид учебной деятельности	Количество часов в форме практической подготовки	Особенности проведения вида учебной деятельности в форме практической подготовки
1	В помещениях Подразделения, Университета, предназначенных для проведения практической подготовки			
1.1	1.1	Практическое занятие №1	2	Проведение вычисления погрешностей измерений при прямых и косвенных измерениях с помощью амперметра, термометра, штангенциркуля
1.2	1.2	Практическое занятие №2	2	Проведение измерения силы тока и напряжения с помощью цифровым мультиметром марки UNI-T UT71E
1.3	1.2	Практическое занятие №3	2	Проведение измерения с помощью цифрового измерителя R, L, C марки UT612
1.4	1.2	Практическое занятие №4	2	Проведение измерения формы сигналов с помощью цифрового осциллографа марки АКИП-4115/2В
1.5	1.2	Практическое занятие №5	2	Проведение измерения сопротивлений с помощью цифровым мультиметром марки UNI-T UT71E
1.6	2.1	Практическое занятие №6	2	Проведения тестирования линий связи с помощью измерителя оптической мощности марки Fluke Networks SimpliFiber Pro Optical Power Meter
1.7	2.2	Практическое занятие №7	2	Определение неисправностей на волоконно-оптических линиях связи оптического рефлектометра Yokogawa AQ7260.
1.8	2.3	Практическое занятие №8	2	Мониторинг сетей связи с помощью кабельный анализатор Fluke DTX-1800
2	В помещениях и на территории предприятия-партнера на основании договора о практической подготовки/сетевой форме реализации образовательной программы			
2.1	-	-	-	-
	Всего, час	-	16	-

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации образовательного процесса (всех видов учебной деятельности) по дисциплине используются следующие специальные помещения, оснащенные в соответствии с Приложением 8 ОП СПО:

- Лаборатория электрорадиоизмерений.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

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: 16.02.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Латышенко, К. П. Технические измерения и приборы: методы анализа и контроля : учебник для среднего профессионального образования / К. П. Латышенко. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 392 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20958-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/590040> (дата обращения: 16.02.2026).
3. Латышенко, К. П. Технические измерения и приборы: методы и средства измерения : учебник для среднего профессионального образования / К. П. Латышенко. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 361 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20943-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/590038> (дата обращения: 16.02.2026).
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, 2026. — 345 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08586-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/585993> (дата обращения: 16.02.2026).
5. Шишмарёв, В. Ю. Электрорадиоизмерения. Практикум : практическое пособие для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 234 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08588-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/598803> (дата обращения: 16.02.2026).

3.2.2. Дополнительные источники

1. Марковских А.В. ОП.03 Электрорадиоизмерения / А.В. Марковских. – Текст : электронный // Educon 2.0 : цифровой образовательный контент. - URL: <https://educon2.tyuiu.ru/enrol/index.php?id=32993> (дата обращения : 16.02.2026).
2. ОП.03 Электрорадиоизмерения : методические указания к практическим занятиям для обучающихся по профессии 11.01.05 Монтажник связи очной формы обучения

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка раскрываются через результаты, усвоенные знания и приобретенные обучающимися умения, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Результаты обучения	Показатели оценки результата	Оценочное мероприятие
Знать:		
принципы действия основных электроизмерительных приборов и устройств	объясняет принципы действия основных электроизмерительных приборов и устройств	Текущий контроль в форме: - устного опроса № 1, 2, 3 - оценка конспекта по темам 1.1, 1.2 - выполнения практического занятия №1
основные методы измерения параметров радиотехнических цепей и сетей связи	перечисляет основные методы измерения параметров радиотехнических цепей и сетей связи	Текущий контроль в форме: - устного опроса № 4, 5, 6 - оценка конспекта по темам 2.1, 2.2 - выполнения практических занятий №2, 3, 4, 5
влияние измерительных приборов на точность измерений, автоматизацию измерений	объясняет влияние измерительных приборов на точность измерений, автоматизацию измерений	Текущий контроль в форме: - устного опроса № 7 - оценка конспекта по теме 2.3 - выполнения практического занятия №1, 6, 7, 8
Уметь		
пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой	пользуется контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой	Текущий контроль в форме: - выполнения практического занятия №6 - выполнения самостоятельной работы №1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
проводить мониторинг сетей связи	проводит мониторинг сетей связи	Текущий контроль в форме: - выполнения практического занятия №1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

Перечень мероприятий, подлежащих оценке в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации, и комплект контрольно-оценочных средств приведен в Приложениях 1, 2 к рабочей программе учебной дисциплины.

Лист согласования

Внутренний документ "ОП.03 Электрорадиоизмерения_2026_11.01.05_МСр"

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат	Дата	Комментарий
	Заведующий отделением		Салбанова Малика Султановна	Согласовано	28.05.2026	
	Методист (высшая квалификационная категория)		Луцких Яна Михайловна	Согласовано	04.06.2026	согласовано
	Директор		Каюкова Дарья Хрисановна	Согласовано	05.06.2026	
	Главный специалист		Плаксына Алла Алексеевна	Согласовано	05.06.2026	