

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Республики Дагестан «Индустриально-промышленный колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07 Метрология и электротехнические измерения

Код и наименование профессии/специальности:

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Квалификация выпускника:

Специалист по компьютерным системам

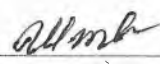
Форма обучения: очная

2026 г.

ОДОБРЕНО
предметной (цикловой) комиссией
Протокол № 1 от «31» августа 2026 г.
Председатель П(Ц)К


подпись Магомедова З.А.
ФИО

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР


подпись Шабанова М.М.
ФИО

«31» августа 2026 г

Рабочая программа «ОП.07 Метрология и электротехнические измерения» разработана на основе требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности «09.02.01 Компьютерные системы и комплексы» утвержденного приказом Минобрнауки России от № 362 от 25.05.2022

с учетом:

- профиля получаемого образования.
- примерной рабочей программы;
- Рекомендаций по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (разработаны Департаментом государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДЦО Минобрнауки России совместно с ФГАО «Федеральный институт развития образования» (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДЦО Минобрнауки России от 11.05.2017 № 170511);
- Методических рекомендаций по разработке рабочих программ общеобразовательных учебных дисциплин в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования (ИПКРС и ИПССЗ), разработанных Отделом профессионального образования Министерства образования и науки Республики Дагестан в соответствии с рабочим учебным планом образовательной организации на 2026/2027 учебный год.

Разработчик: преподаватель ГБПОУ РД ИПК Маго

А. 

Рецензенты: зам. директора по ИКТ Магомедов Р.Е.



СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
 - 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы **Ошибка! Закладка не определена.**
 - 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины**Ошибка! Закладка не определена.**
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .. ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
 - 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины**Ошибка! Закладка не определена.**
 - 2.2. Примерное содержание дисциплины**Ошибка! Закладка не определена.**
 - 2.3. Курсовой проект (работа)**Ошибка! Закладка не определена.**
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
 - 3.1. Материально-техническое обеспечение.....**Ошибка! Закладка не определена.**
 - 3.2. Учебно-методическое обеспечение**Ошибка! Закладка не определена.**
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.07 МЕТРОЛОГИЯ И ЭЛЕКТРОРАДИОИЗМЕРЕНИЯ»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.07 Метрология и электрорадиоизмерения»: формирование представлений в области метрологического обеспечения, технических измерений и стандартизации применительно к задачам разработки, производства и эксплуатации радиотехнических средств.

Дисциплина «ОП.07 Метрология и электрорадиоизмерения» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3.3 ПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК 02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации	

	информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК 05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила оформления документов правила построения устных сообщений	
ОК 09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 1.1.	применять требования нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов; пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой;	основных понятий метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем стандартов качества; основных положений систем (комплексов)	

измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины; выбирать преобразователи для проведения электрических и радиотехнических измерений; выбирать методы и схемы для проведения электротехнических и радиотехнических измерений; проводить анализ формы и параметров сигналов; строить амплитудно-частотные характеристики цепей;	общетехнических и организационно-методических стандартов; терминологии и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; принципы действия основных электроизмерительных приборов и устройств; основных методов измерения электрических и радиотехнических величин.	
---	---	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	62	40
Самостоятельная работа	16	-
Промежуточная аттестация	-	-
Всего	78	40

2.2. Примерное содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий
Раздел 1. Основы метрологии и стандартизации (10 часа)	
Тема 1.1. Основы техники измерений и средства измерений	Содержание
	Предмет метрологии. Основные понятия в области измерений. Качественная характеристика измеряемых величин. Количественная характеристика измеряемых величин. Измерительные шкалы. Способы получения измерительной информации. Международная система единиц физических величин (система СИ). Виды и методы измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Законодательство РФ в области обеспечения единства измерений. Национальная система обеспечения единства измерений.
	Самостоятельная работа обучающихся
Тема 1.2. Стандартизация промышленной продукции	Содержание
	Виды стандартов. Правовые основы, задачи и организация государственного надзора в области стандартизации. Стандартизация в областях электротехники и электроники. Кодирование технико-экономической информации. Международное сотрудничество России в области стандартизации. Международная организация по стандартизации (МОС). Международная электротехническая комиссия (МЭК).

	Применение международных стандартов на территории РФ. Международная система стандартизации (ИСО) в области электроники. Самостоятельная работа обучающихся
Раздел 2. Основы электрорадиоизмерений (68 часов)	
Тема 2.1. Основные элементы электрорадиоизмерительных приборов	Содержание
	Масштабные измерительные преобразователи. Электромеханические измерительные механизмы. Преобразователи значений величин. Аналого-цифровые преобразователи.
	Самостоятельная работа обучающихся
Тема 2.2. Измерение напряжений, токов и мощности	Содержание
	Измерение постоянного тока и напряжения электромеханическими измерительными приборами. Выпрямительные и термоэлектрические измерительные приборы. Аналоговые электронные и цифровые вольтметры. Измерение мощности в цепях постоянного тока и тока промышленной частоты.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ
	1. Лабораторная работа № 1 Измерение постоянного напряжения и тока в электрических цепях электромеханическим вольтметром и амперметром.
	2. Лабораторная работа № 2 Измерение переменного электронным вольтметром
	3. Лабораторная работа № 3 Измерение мощности в цепи с включённой нагрузкой
	Самостоятельная работа обучающихся
Тема 2.3. Измерение параметров компонентов электрорадиотехнических цепей	Содержание
	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.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ
	1. Лабораторная работа № 4 Измерение параметров резисторов методом непосредственной оценки
	2. Лабораторная работа № 5 Измерение параметров резисторов, конденсаторов мостовым методом и катушек индуктивности
	3. Лабораторная работа № 6 Измерение параметров конденсаторов и катушек индуктивности цифровыми приборами
	4. Лабораторная работа № 7 Измерение параметров полупроводниковых приборов
	Самостоятельная работа обучающихся
Тема 2.4. Измерительные генераторы	Содержание
	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. Цифровые измерительные генераторы низких частот. Генераторы шумовых сигналов. Импульсные генераторы. Структурная схема генератора прямоугольных импульсов. Стандарты частоты. Синтезаторы частоты.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ

	1. Лабораторная работа № 8 Исследование функциональных возможностей импульсного генератора.
	2. Лабораторная работа № 9 Исследование функциональных возможностей многофункционального цифрового генератора.
	Самостоятельная работа обучающихся
Тема 2.5. Анализ формы и параметров сигнала.	Содержание
	Структурная схема универсального осциллографа. Скоростные и стробоскопические осциллографы. Цифровые осциллографы. Методика получения осциллограмм непрерывных и импульсных сигналов. Измерение параметров модулированных сигналов. Измерение частоты и временных интервалов электрических сигналов. Измерение фазы гармонических колебаний. Измерение искажений формы сигналов. Измерители нелинейных искажений. Анализ спектра сигналов.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ
	1. Лабораторная работа № 10 Исследование функциональных возможностей цифрового осциллографа
	2. Лабораторная работа № 11 Исследование синусоидальных сигналов электронным осциллографом
	3. Лабораторная работа № 12 Исследование импульсных сигналов электронным осциллографом
	4. Лабораторная работа № 13 Исследование модулированных сигналов электронным осциллографом
	5. Лабораторная работа № 14 Измерение фазовых сдвигов гармонических колебаний осциллографическим методом
	Самостоятельная работа обучающихся
Тема 2.6. Измерение характеристик радиоэлектронных устройств.	Содержание
	Измерение амплитудно-частотной характеристики с помощью генератора и осциллографа. Структурные схемы измерителей амплитудно-частотных характеристик. Основные узлы и устройства измерителей амплитудно-частотных характеристик. Применение измерителей амплитудно-частотных характеристик.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ
	1. Лабораторная работа № 15 Измерение амплитудно-частотной характеристики электронного усилителя.
Самостоятельная работа обучающихся	
Промежуточная аттестация	
Всего: 78 часа	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинеты «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей» оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

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 организации 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. Основные печатные и/или электронные издания

1. Герасимова, Е. Б. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие / Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов. — 2-е изд. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2024. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-479-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2139099>
2. Кошечая, И. П. Метрология, стандартизация, сертификация: учебник / И.П. Кошечая, А.А. Канке. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 415 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013572-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2037420>
3. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 1. Метрология: учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 235 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10236-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542014>
4. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 2. Стандартизация: учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 481 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10238-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542015>
5. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 3. Сертификация: учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 132 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10239-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517659>
6. Сергеев, А. Г. Метрология: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 391 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16327-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530812>
7. Шишмарёв, В. Ю. Технические измерения и приборы: учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 377 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11997-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542299>
8. Шишмарёв, В. Ю. Электрорадиоизмерения: учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв, В. И. Шанин. — 3-е изд., искр. 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>
9. Юрасова, Н. В. Метрология и технические измерения. Лабораторный практикум / Н. В. Юрасова, Т. В. Полякова, В. М. Кишуров. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-9998-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/202199>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: – основных понятий метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем стандартов качества; – основных положений систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; – терминологии и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; – принципы действия основных электроизмерительных приборов и устройств; – основных методов измерения электрических и радиотехнических величин.	Демонстрирует точность толкования понятий метрологии, стандартизации и сертификации; грамотность использования документации систем стандартов качества; точность толкования основных положений систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; обоснованность и эффективность выбора основных методов измерения электрических и радиотехнических величин.;	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
Умеет: – применять требования нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов; – пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой; – измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины; – выбирать преобразователи для проведения электрических и радиотехнических измерений; – выбирать методы и схемы для проведения электротехнических и радиотехнических измерений; – проводить анализ формы и параметров сигналов; – строить амплитудно-частотные характеристики цепей	– Демонстрирует умения обоснованно использовать нормативные правовые акты к основным видам продукции (услуг) и процессов; – грамотно использовать контрольно-испытательную и измерительную аппаратуры; – точность измерений различных электрических и радиотехнических величин; – грамотно выбирать преобразователи для проведения электрических и радиотехнических измерений; – грамотно выбирать методы и схемы для проведения электротехнических и радиотехнических измерений; – грамотно проводить анализ формы и параметров сигналов;	

	правильно осуществлять ь построения амплитудно- частотных характеристик цепей;	
--	---	--