

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Попов Анатолий Николаевич
Должность: директор
Дата подписания: 29.08.2025 15:33:58
Уникальный программный ключ:
1e0c38dcc0aee73cee1e5c09c1d5873fc7497bc8

Приложение 9.3.31
ОПОП-ППССЗ по специальности
11.02.06 Техническая эксплуатация
транспортного радиоэлектронного
оборудования (по видам транспорта)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ¹

ОП.07 ЭЛЕКТРОРАДИОИЗМЕРЕНИЯ

для специальности

**11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования
(по видам транспорта)**

Базовая подготовка

среднего профессионального образования

(год начала подготовки по УП: 2025)

¹ Рабочая программа подлежит ежегодной актуализации в составе основной профессиональной образовательной программы-программы подготовки специалистов среднего звена (ОПОП-ППССЗ). Сведения об актуализации ОПОП-ППССЗ вносятся в лист актуализации ОПОП-ППССЗ.

СОДЕРЖАНИЕ

	СТР.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.07 ЭЛЕКТРОРАДИОИЗМЕРЕНИЯ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.07 Электрорадиоизмерения является частью основной профессиональной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ОПОП-ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта).

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.07 Электрорадиоизмерения может быть использована при профессиональной подготовке, повышении квалификации и переподготовке рабочих по профессии

19876 Электромонтер по обслуживанию и ремонту устройств связи.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП-ППССЗ:

профессиональный цикл, общепрофессиональная дисциплина.

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

1.3.1 В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- пользоваться измерительной и контрольно-испытательной аппаратурой;
- анализировать результаты измерений.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

– основные приборы и устройства для измерения в электрических цепях, их классификацию и принцип действия;

– методы измерения тока, напряжения, мощности, параметров и характеристик сигналов, способы их автоматизации;

– методику определения погрешности измерений и влияние измерительных приборов на точность измерений.

1.3.2 В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен сформировать следующие компетенции:

-общие:

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

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

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

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

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

-профессиональные:

ПК 3.1. Выполнять подготовку приборов, блоков и шкафов транспортного радиоэлектронного оборудования к регулировке и вводу в эксплуатацию.

ПК 3.2. Осуществлять наладку, настройку, регулировку и проверку транспортного радиоэлектронного оборудования и систем связи в лабораторных условиях и на объектах.

1.3.3 В результате освоения учебной дисциплины студент должен формировать следующие личностные результаты:

ЛР 10. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

ЛР 13. Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение

поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.

ЛР 25. Способный к генерированию, осмыслению и доведению до конечной реализации предлагаемых инноваций.

ЛР 27. Проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	100
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	50
в том числе:	
лекции	20
лабораторные работы	18
практические работы	12
в том числе	26
практическая подготовка	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	38
в том числе:	
выполнение домашних заданий, подготовка сообщений или презентаций	38
Промежуточная аттестация	12
Промежуточная аттестация в форме экзамена (IV семестр)	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Основы измерительной техники		4	
Тема 1.1. Метрологические основы электрорадиоизмерений	Содержание учебного материала Ознакомление обучающихся с инструктажем по технике безопасности, с формами промежуточного и текущего контроля, основной и дополнительной литературой. Виды измерительных приборов (ИП) и их сравнительная оценка. Поверка и калибровка ИП	2	1 ОК 01 – 04, 07, 09 ПК 3.1, 3.2 ЛР 10, 13, 25, 27
	Содержание учебного материала Аналоговые и цифровые измерительные приборы, принцип действия и особенности использования	2	
Раздел 2. Измерения параметров цепей и сигналов		22	
Тема 2.1. Измерение сопротивлений, емкостей, индуктивностей	Содержание учебного материала Методы измерений сопротивлений, емкостей, индуктивностей.	2	1 ОК 01 – 04, 07, 09 ПК 3.1, 3.2 ЛР 10, 13, 25, 27
	Практическое занятие № 1 Исследование работы измерительных мостов	2	2 ОК 01 – 04, 07, 09 ПК 3.1, 3.2 ЛР 10, 13, 25, 27
	Лабораторная работа №1 Измерение сопротивлений, емкостей, индуктивностей аналоговыми измерительными приборами.	2	
	Лабораторная работа №2 Измерение напряжения, тока, мощности аналоговыми измерительными приборами	2	
Тема 2.2. Измерение напряжения, тока, мощности	Лабораторная работа №3 Измерение напряжения, тока, мощности цифровым мультиметром	2	
	Лабораторная работа №4	2	

	Измерение мощности высокой частоты.		
	Практическое занятие № 2 Исследование работы ваттметров	2	
Тема 2.3. Измерение частоты и сдвига фаз переменного тока	Содержание учебного материала Измерение частоты методом перезаряда конденсатора, резонансным и мостовым методами.	2	2 ОК 01 – 04, 07, 09 ПК 3.1,3.2 ЛР 10, 13, 25, 27
	Лабораторная работа №5 Измерение частоты.	2	2 ОК 01 – 04, 07, 09 ПК 3.1,3.2 ЛР 10, 13, 25, 27
	Лабораторная работа №6 Исследование работы электронно-счетного частотомера.	2	
	Практическое занятие № 3 Исследование работы электронно-счетного частотомера	2	
	Содержание учебного материала Измерения напряжения, тока, мощности цифровыми приборами Обобщение и систематизация знаний ДФК	2	1 ОК 01 – 04, 07, 09 ПК 3.1,3.2 ЛР 10, 13, 25, 27
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка докладов (сообщений) по темам: «Правила электробезопасности при работе с измерительными приборами» Подготовка докладов (сообщений) по теме: «Устройство, принцип действия и правила эксплуатации мегомметра».	4	
Раздел 3. Измерительные генераторы и осциллографы		58	

Тема 3.1. Осциллографы	Содержание учебного материала Назначение, классификация и основные характеристики осциллографов	2	1 ОК 01 – 04, 07, 09 ПК 3.1,3.2 ЛР 10, 13, 25, 27
	Содержание учебного материала Устройство, принцип действия одно- и дулучевых осциллографов	2	
	Содержание учебного материала Особенности использования цифровых осциллографов для измерений параметров радиосигнала	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка опорных конспектов по темам: Структурная схема осциллографов, особенности использования цифровых осциллографов для автоматизации осциллографических измерений.	14	
	Практическое занятие № 4 Исследование работы основных функций осциллографа	4	1-2 ОК 01 – 04, 07, 09 ПК 3.1,3.2 ЛР 10, 13, 25, 27
	Лабораторная работа №7 Измерение параметров сигналов с помощью осциллографа	2	
	Лабораторная работа №8 Измерение коэффициента модуляции с помощью осциллографа	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка отчетов по практическим и лабораторным работам по контрольным вопросам	2	
Тема 3.2. Измерительные генераторы	Содержание учебного материала Назначение и классификация измерительных генераторов Микропроцессорные измерительные приборы и особенности их применения для автоматизации измерений	2	1 ОК 01 – 04, 07, 09 ПК 3.1,3.2 ЛР 10, 13,

			25, 27
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка опорных конспектов по темам: Измерительные генераторы метрового, дециметрового и сантиметрового диапазона, применяемые в технике радиосвязи. Устройство, принцип действия, особенности использования измерительных генераторов.	14	
	Практическое занятие № 5 Исследование работы измерительных генераторов	2	2 ОК 01 – 04, 07, 09 ПК 3.1,3.2 ЛР 10, 13, 25, 27
	Лабораторная работа №9 Применение генераторов низких (НЧ) и высоких частот (ВЧ)	2	2 ОК 01 – 04, 07, 09 ПК 3.1,3.2 ЛР 10, 13, 25, 27
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка отчетов по практическим и лабораторным работам по контрольным вопросам	4	
	Содержание учебного материала Дистанционное измерение параметров линий. Мониторинг. Обобщение и систематизация знаний	2	1 ОК 01 – 04, 07, 09 ПК 3.1,3.2 ЛР 10, 13, 25, 27
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к экзамену	2	

	Промежуточная аттестация	12	
	Всего:	100	
	Промежуточная аттестация: экзамен		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Учебная дисциплина реализуется в учебном кабинете и лаборатории электротехники и электрических измерений.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- методические материалы по дисциплине;

Технические средства обучения рабочего места преподавателя: компьютерное оборудование, которое должно соответствовать современным требованиям безопасности и надёжности, предусматривать возможность многофункционального использования кабинета, с целью изучения соответствующей дисциплины, мультимедийное оборудование (проектор и проекционный экран или интерактивная доска), локальная сеть с выходом в Internet.

Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: рабочее место, компьютер (ноутбук) с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС.

Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения. Оснащенность: Комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:

Microsoft Office 2010 Professional Plus (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)

Microsoft Office 2007 Professional (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)

Microsoft Windows 10 Professional 64-bit Russian DSP OEI

Microsoft Windows 7/8.1 Professional

Сервисы ЭИОС ОпИПС

AutoCAD

КОМПАС-3D

При изучении дисциплины в формате электронного обучения с использованием ДОТ

Неограниченная возможность доступа обучающегося к ЭИОС из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории организации, так и вне ее.

Доступ к системам видеоконференцсвязи ЭИОС (мобильная и десктопная версии или же веб-клиент).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы Интернет-ресурсов, базы данных библиотечного фонда:

Основные источники:

1 Обухов, А. Д. Оперативно-технологическая связь. Железнодорожный транспорт / А. Д. Обухов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — ISBN 978-5-507-46135-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL : <https://e.lanbook.com/book/298517>

2 Бабин, Н. Н. Средства и комплексы систем спутниковой связи : учебное пособие / Н. Н. Бабин, О. В. Воробьев, Г. Г. Павлова. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2020. — 155 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180186>

Дополнительные источники:

3 ОП 05 Электрорадиоизмерения. МП "Организация самостоятельной работы" : / . — : , 2019. — 79 с. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1251/232135/>

Периодические издания:

Автоматика, связь, информатика

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. Электронная информационная образовательная среда ОриПС. - Режим доступа: <http://mindload.ru/>
2. СПС «Консультант Плюс» - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
3. ЭБС Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте (ЭБ УМЦ ЖДТ) - Режим доступа: <https://umczdt.ru/>
4. ЭБС издательства «Лань»- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
5. ЭБС BOOK.RU- Режим доступа: <https://www.book.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных работ, а также выполнения обучающимися внеаудиторных самостоятельных работ. Промежуточная аттестация в форме экзамена.

Результаты обучения: умения, знания, общие и профессиональные компетенции, личностные результаты	Показатели оценки результата	Форма и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:		
У1. пользоваться измерительной и контрольно-испытательной аппаратурой ОК 01, 02, 03, 04, 07, 09 ПК 3.1, 3.2 ЛР 10, 13, 25, 27	- Использование измерительной и контрольноиспытательной аппаратуры	Устный опрос Результат выполнения лабораторных и самостоятельных работ
У2. анализировать результаты измерений; ОК 01, 02, 03, 04, 07, 09 ПК 3.1, 3.2 ЛР 10, 13, 25, 27	- Анализ результатов измерений	Устный опрос Результат выполнения лабораторных и самостоятельных работ
Знать:		
З1. основные приборы и устройства для измерения в электрических цепях, их классификацию и принцип действия; ОК 01, 02, 03, 04, 07, 09 ПК 3.1, 3.2 ЛР 10, 13, 25, 27	- Использование основных прибор и устройств для измерения в электрических цепях, изложение их классификации и принципа действия	Устный опрос Тестирование Результат выполнения лабораторных и самостоятельных работ.
З2. методы измерения тока, напряжения, мощности, параметров и характеристик сигналов, способы их автоматизации ОК 01, 02, 03, 04, 07, 09 ПК 3.1, 3.2 ЛР 10, 13, 25, 27	- Изложение методов измерения тока, напряжения, мощности, параметров и характеристик сигналов, способов их автоматизации	Устный опрос Результат выполнения лабораторных и самостоятельных работ.
З3. методика определения погрешности измерений и влияние измерительных приборов на точность измерений ОК 01, 02, 03, 04, 07, 09 ПК 3.1, 3.2 ЛР 10, 13, 25, 27	- Изложение методики определения погрешности измерений и влияния измерительных приборов на точность измерений	Устный опрос Тестирование Результат выполнения лабораторных и самостоятельных работ

5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ:

5.1 Пассивные: лекции (теоретические занятия), лабораторные занятия.

5.2 Активные и интерактивные: конкурс самостоятельных работ.