

РОСЖЕЛДОР  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Ростовский государственный университет путей сообщения»  
(ФГБОУ ВО РГУПС)  
Филиал РГУПС в г. Воронеж

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель директора по УПР

\_\_\_\_\_ П.И. Гуленко

(подпись, Ф.И.О.)

« 27 » 05 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.04 Электротехнические измерения**

базовая подготовка

*Специальность:* 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

*Профиль:* технический

*Квалификация выпускника:* техник

*Форма обучения:* очная

Воронеж 2022 г.

Автор-составитель преподаватель высшей категории Куралесин В.В.

(уч. звание, должность, Ф.И.О.)

предлагает настоящую рабочую программу дисциплины

### **ОП.04 Электротехнические измерения**

(код по учебному плану и название дисциплины)

в качестве материала для реализации основной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена филиала РГУПС в г. Воронеж и осуществления учебно-воспитательного процесса в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от № 849 от 28.07.2014 г. «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы», вступившего в силу с 01.09.2014г.

Учебный план по основной образовательной программе – программе подготовки специалистов среднего звена утвержден директором филиала РГУПС в г. Воронеж от 27.05.2022

г. \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании цикловой комиссии обще профессиональных дисциплин протокол № 05 от 27.05.2022 г.

Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_ (Цветкова О.Л.)  
(подпись) (Ф.И.О.)

Рецензент рабочей программы Тарасов В.А.  
(Ф.И.О рецензента)

Преподаватель кафедры №5 Воронежского института правительственной связи (филиала) Академии ФСО России.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы дисциплины.....	4
2. Структура и содержание дисциплины .....	7
3. Условия реализации программы дисциплины.....	10
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины.....	12
5. Результаты освоения дисциплины .....	14

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа дисциплины ОП.04 Электротехнические измерения (далее рабочая программа) является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы и учебным планом.

## 1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина ОП.04 Электротехнические измерения относится к профессиональному учебному циклу, является общепрофессиональной дисциплиной основной профессиональной образовательной программы.

## 1.3. Цель и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

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

- классифицировать основные виды средств измерений;
- применять основные методы и принципы измерений;
- применять методы и средства обеспечения единства и точности измерений;
- применять аналоговые и цифровые измерительные приборы, измерительные генераторы; применять генераторы шумовых сигналов, акустические излучатели, измерители шума и вибраций, измерительные микрофоны, вибродатчики;
- применять методические оценки защищенности информационных объектов.

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

- основные понятия об измерениях и единицах физических величин;
- основные виды средств измерений и их классификацию;

- методы измерений;
- метрологические показатели средств измерений;
- виды и способы определения погрешностей измерений;
- принцип действия приборов формирования стандартных измерительных сигналов;
- влияние измерительных приборов на точность измерений; методы и способы автоматизации измерений тока, напряжения и мощности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть 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 в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за 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/

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

ПК 1.4 Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности.

ПК 2.2. Производить тестирование, определение параметров и отладку микропроцессорных систем.

ПК 3.1. Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов.

**1.4. Количество часов на освоение рабочей программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося — 62 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося — 42 часа;  
самостоятельной работы обучающегося — 16 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	62
в том числе:	
теоретическое обучение	42
лабораторные работы	24
практические занятия	6
Самостоятельная работа	16
Консультации	4
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме зачета</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины ОП.04 Электротехнические измерения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1. Основные сведения о метрологии. Методы измерений и погрешности	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1.1. Определение и классификация измерений, методов и средств измерений. Единицы физических величин.	2	3
	<b>Практическое занятие №1</b> Погрешности измерений. Систематические погрешности. Случайные погрешности.	2	3
	<b>Лабораторная работа №1</b> Правила и формы представления результатов измерений. Характеристики электроизмерительных приборов.	2	3
2. Единство измерений. Меры основных электрических величин	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1.1. Обеспечение единства измерений. Поверка средств измерений. Калибровка средств измерений. Методы поверки (калибровки) и поверочные схемы.	2	3
	<b>Лабораторная работа №2</b> Сертификация средств измерений. Классификация мер. Меры единиц электрических величин. Эталоны единиц электрических величин.	2	3
	<b>Лабораторная работа №3</b> Отсчетные устройства. Опорные устройства и устройства для создания противодействующего момента. Устройства для создания успокаивающего момента.	2	3
3. Преобразователи токов и напряжений	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1.2. Шунты и добавочные резисторы. Измерительные трансформаторы. Гальваническая развязка.	2	3
	<b>Практическое занятие №2</b> Измерительные трансформаторы тока. Измерительные трансформаторы напряжения. Датчики Холла	2	3
4. Измерительные механизмы приборов и их применение	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1.3. Общие сведения. Магнитоэлектрические механизмы.	2	3
	<b>Лабораторная работа №4</b> Амперметры и вольтметры магнитоэлектрической системы.	2	3
	<b>Лабораторная работа №5</b> Механизмы электромагнитной системы. Электростатические механизмы и их применение.	2	3
5. Электрические измерительные цепи	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1.4. Общие сведения. Основные уравнения и свойства измерительных преобразователей.	2	3
	<b>Практическое занятие №3</b> Измерительная цепь как преобразователь. Методы коррекции погрешностей.	2	3
	<b>Лабораторная работа №6</b> Мостовые цепи. Компенсационные цепи.	2	3
	<b>Лабораторная работа №7</b> Электронные аналоговые вольтметры.	2	3
<b>Лабораторная работа №8</b> Электронно-лучевые осциллографы. Цифровые осциллографы.	2	3	



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	<b>Лабораторная работа №9</b> Основные понятия. Аналого-цифровые преобразователи и цифровые вольтметры.	2	3
6. Измерение токов и напряжений	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1.5. Методы измерения постоянных токов и напряжений. Методы измерения переменных токов и напряжений промышленной частоты.	2	3
	<b>Лабораторная работа №10</b> Основные методы и средства измерения сопротивления электрической цепи постоянному току.	2	3
	<b>Лабораторная работа №11</b> Использование мультиметров в режиме омметра для оценки работоспособности электро-радиотехнических компонентов. Измерение емкости и индуктивности.	2	3
	<b>Лабораторная работа №12</b> Измерение мощности в цепях постоянного тока. Измерение активной мощности в цепях переменного тока.	2	3
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение учебного материала; конспектирование, работа со справочниками и нормативными документами; учебно-исследовательская работа с написанием докладов и рефератов; тестирование, решение вариативных заданий и упражнений <b>Интерактивные формы:</b> Работа в малых группах	16	3
	<b>Всего</b>	62	

\*Конкретные активные и интерактивные формы проведения занятий отражены в календарно-тематическом плане преподавателя

\*\* 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).

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Дисциплина реализуется в аудитории, оснащенной оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся;
- учебные наглядные пособия;
- технические средства обучения.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополни-тельной литературы**

##### **Основная учебная литература:**

1. Хромоин, П. К. Электротехнические измерения : учебное пособие / П.К. Хромоин. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-462-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1196452>

##### **Дополнительная учебная литература:**

1. Маркелов, С. Н. Электротехника и электроника : учебное пособие / С.Н. Маркелов, Б.Я. Сазанов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 267 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014453-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1190677>

2. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники : учебное пособие / А. К. Славинский, И. С. Туревский. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 448 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0747-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1150305>

**Информационные ресурсы сети Интернет и профессиональные базы данных.**

**Перечень Интернет-ресурсов:**

1. <http://urist.fatal.ru/Book/Glava8/Glava8.htm> Электронные презентации
2. <http://www.css-rzd.ru/vestnik-vniizht/index.html> Научно-технический журнал ОАО «Научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта»

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Уметь:</b>	
классифицировать основные виды средств измерений;	Текущий контроль в форме устных опросов и оценки ответов. Проверка практических и лабораторных работ, тестирование.
применять основные методы и принципы измерений;	
применять методы и средства обеспечения единства и точности измерений;	
применять аналоговые и цифровые измерительные приборы, измерительные генераторы;	
применять генераторы шумовых сигналов, акустические излучатели, измерители шума и вибраций, измерительные микрофоны, вибродатчики;	
применять методические оценки защищенности информационных объектов;	
<b>Знать:</b>	
основные понятия об измерениях и единицах физических величин;	Текущий контроль в форме устных опросов и оценки ответов. Проверка практических и лабораторных работ, тестирование.  Проверка выполнения самостоятельной работы.
основные виды средств измерений и их классификацию;	
методы измерений;	
метрологические показатели средств измерений;	
виды и способы определения погрешностей измерений;	
принцип действия приборов формирования стандартных измерительных сигналов;	
влияние измерительных приборов	

на точность измерений;	
методы и способы автоматизации измерений тока, напряжения и мощности	
<b>Компетенции:</b>	
ОК 1-9 ПК 1.4,2.2,3.1	Текущий контроль в форме устных опросов и оценки ответов. Проверка практических и лабораторных работ, тестирование. Выполнение самостоятельной работы.

## 5. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения программы дисциплины **ОП.04 Электротехнические измерения** является овладение обучающимися общими (ОК) и профессиональными (ПК) 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 в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за 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/

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

ПК 1.4 Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности.

ПК 2.2. Производить тестирование, определение параметров и отладку микропроцессорных систем.

ПК 3.1. Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов.