

**РОСЖЕЛДОР**  
**Федеральное государственное бюджетное Образовательное учреждение**  
**высшего образования «Ростовский государственный университет путей сообщения»**  
**(ФГБОУ ВО РГУПС)**  
**Тамбовский техникум железнодорожного транспорта**  
**(ТаТЖТ-филиал РГУПС)**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.11. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ**  
**для специальности**  
**27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте**  
**(железнодорожном транспорте)**

ТАМБОВ  
2022

Рабочая программа учебной дисциплины «Электрические измерения» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 28 февраля 2018 г. № 139

Разработчик:

Бирюков В.И. - преподаватель первой категории ТаТЖТ - филиала РГУПС


Рецензенты:

Хрисанов А.Б. - преподаватель высшей категории ТаТЖТ - филиала РГУПС

Левин С.Г. – заместитель начальника Ртищевской дистанции СЦБ

Рекомендована цикловой комиссией 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте)

Протокол № 9 от «12» 05 2022г.

Председатель цикловой комиссии  /А.Б. Хрисанов/

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины «Электрические измерения».

Рабочая программа дисциплины «Электрические измерения» является составной частью профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности «Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте)», поэтому в паспорте рабочей программы определено место дисциплины в структуре программы подготовки, дано описание логической и содержательно-методической взаимосвязи с другими частями, а цели освоения дисциплины соотнесены с общими целями освоения программы. Распределение объёма часов по видам учебной работы соответствует учебному плану специальности.

Содержание учебного материала рецензируемой рабочей программы опирается на современные достижения науки и техники в области электронной техники. Содержание учебной дисциплины разбито на логически завершённые единицы, изучение которых заканчивается определённым видом контроля, что даёт возможность рассредоточить в течение семестра контрольные мероприятия, стимулируя студентов к регулярной работе на протяжении всего периода обучения. Результаты: освоения программы определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности. Таким образом, рабочая программа, ориентированная на результаты обучения, выраженные в форме компетенций, предполагает модульное построение образовательного процесса с учётом уровней **ОСВОЕНИЯ** учебного материала, следовательно, отвечает обязательным требованиям Государственного образовательного стандарта и Основной образовательной программе нового поколения.

Достоинством рецензируемой рабочей программы является рациональное распределение времени по видам занятий и учебным поручениям и единство всех находящихся во взаимодействии сторон учебного процесса: теоретического курса, практических занятий, самостоятельной работы студентов и учебно-методического обеспечения дисциплины. В программе учтена специфика учебного заведения и отражена практическая направленность курса.

Таким образом, представленная на рецензию рабочая программа учебной дисциплины «Электрические измерения», может быть рекомендована для планирования работы в среднем профессиональном учебном заведении по специальности Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте).

1



Рецензент:

Хрисанов А.Б. преподаватель  
высшей категории

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Электрические измерения».

Рабочая программа дисциплины «Электрические измерения» является составной частью профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности «Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте)», поэтому в паспорте рабочей программы определено место дисциплины в структуре программы подготовки, дано описание логической и содержательно-методической взаимосвязи с другими частями, а цели освоения дисциплины соотнесены с общими целями освоения программы. Распределение объема часов по видам учебной работы соответствует учебному плану специальности.

Рабочая программа содержит пояснительную записку; тематический план с указанием количества часов, отведённых на изучение каждой темы; краткое содержание предполагаемых для студентов тем; тематику проводимых семинарских занятий; темы для самостоятельных работ; список используемой и дополнительной литературы.

При изучении дисциплины «Электрические измерения» студенты получают базовые знания для освоения специальных дисциплин, формирует новое техническое мышление.

В результате изучения дисциплины студенты должны уметь: определять и анализировать основные параметры электронных схем и по ним устанавливать работоспособность устройств электронной техники; производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать: сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах; принципы включения электронных приборов и построения электронных схем. Для проверки знаний студентов в программе предусмотрено проведение контрольных работ.

Рекомендую использовать программу по дисциплине «Электронная техника» для подготовки выпускников по специальности Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте)

Рецензент



Левин С.Г. - заместитель начальника Ртищевской дистанции сигнализации, централизации и блокировки – структурного подразделения Юго-Восточной дирекции инфраструктуры – структурного подразделения Центральной дирекции инфраструктуры- филиала ОАО «РЖД»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

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

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП. 11 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Электрические измерения» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте).

Учебная дисциплина «Электрические измерения» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС СПО по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ПК 3.2, ОК 01, 02.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися усваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, 02 ПК 3.2	- проводить электрические измерения параметров электрических сигналов приборами и устройствами различных типов и оценивать качество полученных результатов.	- приборы и устройства для измерения параметров в электрических цепях и их классификацию; - методы измерения и способы их автоматизации; - методику определения погрешности измерений и влияние измерительных приборов на точность измерений

Код личностных результатов	Личностные результаты реализации программы
ЛР 13	Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности
ЛР 26	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.
ЛР 28	Осознающий значимость качественного выполнения трудовых функций для развития предприятия, организации.
ЛР29	Мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.
ЛР30	Принимающий и исполняющий стандарты антикоррупционного поведения
ЛР31	Способный ставить перед собой цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием цифровых средств; содействующий поддержанию престижа своей профессии и образовательной организации
ЛР 35	Умеющий анализировать рабочую ситуацию, осуществляющий текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, несущий ответственность за результаты своей работы

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>60</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	26
практические занятия	12
Самостоятельная работа	20
Промежуточная аттестация (зачет)	2

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, в формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы метрологии</b>		<b>9</b>	
<b>Тема 1.1. Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	3	ОК 01, 02 ПК 3.2, ЛР 13, ЛР 26, ЛР 28-31, ЛР 35
	<b>Введение.</b> Место дисциплины в образовательном процессе. Исторические аспекты. Роль дисциплины при техническом обслуживании станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем.		
	<b>В том числе, самостоятельная работа обучающихся</b>	1	
	<b>Самостоятельная работа №1</b> Разработать конспект «История развития измерений»		
<b>Тема 1.2. Основные понятия и определения измерительной техники</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	3	ОК 01, 02 ПК 3.2, ЛР 13, ЛР 26, ЛР 28-31, ЛР 35
	<b>Основные понятия и определения измерительной техники.</b> Общие сведения об измерениях. Построение системы единиц измерений. Единицы физических величин. Стандартизация. Эталоны и меры электрических величин. Автоматизация измерений. Основные характеристики электрических сигналов и цепей. Параметрические представления периодических сигналов. Коэффициенты амплитуды и формы. Коэффициент мощности соБф. Комплексные сопротивления. Качество электроэнергии.		
	<b>В том числе, самостоятельная работа обучающихся</b>	1	
	<b>Самостоятельная работа №2</b> Разработать таблицу «Эталоны и меры электрических величин»		
<b>Тема 1.3. Общие сведения об аналоговых измерительных приборах</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	3	ОК 01, 02 ПК 3.2, ЛР 13, ЛР 26, ЛР 28-31, ЛР 35
	<b>Общие сведения об аналоговых измерительных приборах.</b> Класс точности. Шкала прибора, условные обозначения на ней. Требования к приборам, применяемым в устройствах СЦБ и систем ЖАТ. Структура конструкции электромеханических приборов. Общие элементы конструкции приборов. Основные технические характеристики приборов		



	<b>В том числе, самостоятельная работа обучающихся</b>	1	
	<b>Самостоятельная работа №3</b> Разработать таблицу «Расчет погрешностей приборов различных типов и классов точности»		
<b>Раздел 2. Аналоговые приборы</b>		<b>12</b>	
<b>Тема 2.1. Приборы непосредственной оценки</b>	<b>Содержание учебного материала</b> <b>Приборы непосредственной оценки.</b> Достоинства и недостатки приборов непосредственной оценки. Приборы непосредственной оценки, используемые при выполнении работ по техническому обслуживанию устройств СЦБ и систем ЖАТ и электропитающих устройств. Приборы непосредственной оценки для измерения тока и напряжения. Схемы включения амперметра и вольтметра. Расширение пределов амперметра при измерении токов. Шунты. Расширение пределов вольтметра при измерении напряжений. Добавочные резисторы. Многопредельные приборы	3	ОК 01, 02 ПК 3.2, ЛР 13, ЛР 26, ЛР 28-31, ЛР 35
	<b>В том числе, самостоятельная работа обучающихся</b>	1	
	<b>Самостоятельная работа №4</b> Разработать таблицу «Расчёт погрешностей приборов различных типов и классов точности»		

<p><b>Тема 2.2. Конструкция приборов непосредственной оценки</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><b>1. Конструкция приборов непосредственной оценки.</b> Приборы магнитоэлектрической системы. Принцип действия и устройство приборов магнитоэлектрической системы. Магнитоэлектрические амперметры и вольтметры. Достоинства и недостатки. Область применения.</p> <p><b>2. Приборы электромагнитной системы.</b> Принцип действия. Устройство электромагнитного измерительного механизма. Вращающий момент. Уравнение преобразования. Электромагнитные амперметры и вольтметры. Достоинства и недостатки. Область применения</p> <p><b>3. Приборы электродинамической системы.</b> Принцип действия и устройство электродинамического механизма. Амперметры и вольтметры электродинамической системы. Ваттметры электродинамической системы. Достоинства и недостатки. Область применения.</p> <p><b>4. Приборы ферродинамической системы.</b> Принцип действия и устройство ферродинамического механизма. Амперметры и вольтметры ферродинамической системы. Ваттметры ферродинамической системы. Достоинства и недостатки. Область применения</p> <p><b>5. Приборы выпрямительной системы.</b> Выпрямительные преобразователи. Устройство и принцип действия. Вращающий момент. Погрешности и способы их компенсации. Достоинства и недостатки. Применение выпрямительных приборов.</p> <p><b>6. Приборы термоэлектрической системы.</b> Термоэлектрические преобразователи. Устройство и принцип действия. Амперметры и вольтметры термоэлектрической системы. Достоинства и недостатки приборов. Область применения</p> <p><b>Приборы электростатической системы.</b> Устройство и принцип действия. Достоинства и недостатки. Область применения. Электростатические вольтметры. <b>Авометры.</b> Устройство и принцип действия. Принципиальная схема. Достоинства и недостатки. Область применения.</p> <p><b>Поверка приборов непосредственной оценки.</b> Факторы, влияющие на изменение характеристик электроизмерительных приборов. Операции, выполняемые при поверке. Порядок выполнения поверки</p>	<p>9</p>	<p>ОК 01, 02 ПК 3.2, ЛР 13, ЛР 26, ЛР 28-31, ЛР 35</p>
--	---	----------	--

	<p>В том числе, самостоятельная работа обучающихся</p> <p><b>Самостоятельная работа №5</b></p> <p>Подготовить доклад «Виды демпферных устройств, регулировка подвижной системы приборов», «Диагностика и ремонт электроизмерительных приборов»; <b>Самостоятельная работа №6</b></p> <p>Разработать презентацию «Приборы магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической, ферродинамической и индукционной систем»</p> <p><b>Самостоятельная работа №7</b></p>		
<b>Раздел 3. Измерение электрических величин</b>		<b>30</b>	
<b>Тема 3.1. Измерение параметров электрических сигналов</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><b>1. Измерение параметров электрических сигналов.</b> Способы измерения электрических сигналов. Измерение сигналов в цепях постоянного и переменного тока. Методические погрешности. Методы измерений постоянных токов и напряжений. Методы измерений токов промышленной частоты.</p> <p><b>2. Измерительные трансформаторы напряжения.</b> Общие сведения. Назначение, принцип действия, устройство. Классификация. Погрешности измерений. Измерительные трансформаторы тока. Общие сведения. Назначение, принцип действия, устройство. Особенности работы трансформаторов тока. Погрешности измерений. Измерительные трансформаторы постоянного тока.</p>	9	ОК 01, 02 ПК 3.2, ЛР 13, ЛР 26, ЛР 28-31, ЛР 35
	<p><b>В том числе, практических занятий</b></p> <p><b>Практическое занятие № 1.</b> Ознакомление с устройством электроизмерительных приборов.</p> <p><b>Практическое занятие № 2.</b> Поверка технического амперметра магнитоэлектрической системы.</p> <p><b>Практическое занятие № 3.</b> Исследование конструкции и работы измерительного трансформатора напряжения.</p> <p><b>Практическое занятие 4.</b> Изучение способов расширения пределов измерения амперметров и вольтметров.</p>	4	
	<p><b>В том числе, самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p><b>Самостоятельная работа №8,9,10</b></p> <p>Подготовка презентации «Методы измерений постоянных токов и напряжений», «Назначение, принцип действия, устройство трансформаторов напряжения»</p>	3	

<b>Тема 3.2. Измерение параметров электрических цепей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	9	ОК 01, 02 ПК 3.2, ЛР 13, ЛР 26, ЛР 28-31, ЛР 35
	<b>1. Измерение параметров электрических цепей.</b> Измерение электрических сопротивлений. Классификация электрических сопротивлений. Методы и средства измерения сопротивлений. Особенности измерений малых сопротивлений. Косвенный метод (амперметра-милливольтметра). Нулевой метод.		
	<b>2. Измерение средних сопротивлений.</b> Методы измерений. Косвенный метод (амперметра-вольтметра). Нулевой метод. Метод непосредственной оценки		
	<b>3. Измерение сопротивления изоляции.</b> Особенности измерения сопротивления изоляции. Измерение сопротивления изоляции установки, не находящейся под напряжением. Измерение сопротивления изоляции установки, находящейся под рабочим напряжением. Измерение сопротивления заземления. Основные понятия и определения, относящиеся к заземлению. Измерение сопротивления заземления методом амперметра и вольтметра. Измерители сопротивления заземления типа МС - 08; МС - 416		
<b>В том числе, практических занятий</b>	4		
<b>Практическое занятие № 5.</b> Измерение средних сопротивлений омметром и одинарным измерительным мостом.			
<b>Практическое занятие № 6.</b> Измерение сопротивления изоляции электроустановок. <b>Практическое занятие № 7.</b> Измерение сопротивления заземления.			
<b>В том числе, самостоятельная работа обучающихся</b>	3		
<b>Самостоятельная работа №11</b> Подготовка к ответам на контрольные вопросы раздела 3 <b>Самостоятельная работа №12,13</b> Разработка кроссворда «Измерение электрических величин»			
<b>Тема 3.3. Измерение индуктивности, емкости</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	9	ОК 01, 02 ПК 3.2, ЛР 13, ЛР 26, ЛР 28-31, ЛР 35
	<b>1. Измерение индуктивности.</b> Особенности измерения индуктивности. Косвенный метод измерения индуктивности методом амперметра-вольтметра. Метод сравнения.		
	<b>2. Измерение емкости.</b> Особенности измерения емкости. Косвенный метод измерения емкости методом амперметра-вольтметра. Метод сравнения. Приборы непосредственной оценки для измерения емкости (микрофарадометры)		
<b>3. Измерительные мосты.</b> Одинарные мосты постоянного тока. Двойные мосты для измерения малых сопротивлений. Мосты переменного тока.	4		
<b>В том числе, практических занятий</b>			

	<p><b>Практическое занятие № 8.</b> Измерение индуктивности методом амперметра и вольтметра»</p> <p><b>Практическое занятие № 9.</b> Измерение емкости методом амперметра и вольтметра»</p> <p><b>Практическое занятие № 10.</b> Измерение взаимной индуктивности мостом переменного тока»</p>		
	<b>В том числе, самостоятельная работа обучающихся</b>	3	
	<p><b>Самостоятельная работа №14,15,16</b></p> <p>Решение задач по разделу «Измерение электрических величин»</p>		
<b>Тема 3.4. Измерение мощности, энергии, частоты, фазы</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><b>1. Измерение мощности.</b> Общие сведения. Измерение мощности в цепи постоянного тока. Электродинамический и ферродинамический ваттметры в цепи переменного тока. Измерение активной мощности в цепи однофазного переменного тока. Измерение мощности в трехфазных цепях. Измерение активной мощности цепи трехфазного тока. Трехфазные ваттметры. Измерение мощности в трехфазных цепях с применением измерительных трансформаторов</p> <p><b>2. Измерение частоты переменного тока.</b> Общие сведения. Измерение частоты электромеханическими приборами. Электродинамический и ферродинамический частотомеры. Электромагнитный частотомер. Выпрямительный частотомер. Цифровые частотомеры. Общие сведения. Принцип действия цифровых частотомеров. Классификация по назначению и основным характеристикам электронно-счетных частотомеров. Сервисные, универсальные и специализированные ЭСЧ</p> <p><b>3. Измерение угла сдвига фаз.</b> Общие сведения. Электродинамический и ферродинамический фазометры. Электромагнитный фазометр. Электронные фазометры. Фазоуказатель</p>	3	ОК 01, 02 ПК 3.2, ЛР 13, ЛР 26, ЛР 28-31, ЛР 35
	<b>В том числе, самостоятельная работа обучающихся</b>	1	
	<p><b>Самостоятельная работа №17</b></p> <p>Решение задач по разделу «Измерение электрических величин»</p>		
<b>Раздел 4. Цифровые приборы и электронно-лучевые преобразователи</b>		<b>7</b>	
<b>Тема 4.1. Цифровые изме-</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	3	

<p><b>Измерительные приборы</b></p>	<p><b>1. Цифровые измерительные приборы.</b> Общие сведения о цифровых приборах. Кодифицирующие преобразователи. Элементы цифровых приборов. Ключи, логические элементы, триггеры, опорные элементы, генераторы импульсов. Аналого-цифровые преобразователи. Общие сведения. АЦП интервал времени - цифровой код. АЦП постоянное напряжение - частота. АЦП поразрядного уравнивания.</p> <p><b>2. Цифровые вольтметры.</b> Структурная схема цифрового вольтметра типа В7. Структурная схема цифрового частотомера. Структурная схема цифрового фазометра</p> <p><b>3. Измерительные генераторы.</b> Классификация измерительных генераторов. Генераторы низкой частоты. Генераторы высокой частоты. Измерительные генераторы импульсов.</p>		<p>ОК 01, 02 ПК 3.2, ЛР 13, ЛР 26, ЛР 28-31, ЛР 35</p>
	<p><b>В том числе, самостоятельная работа обучающихся</b></p>	<p>1</p>	
	<p><b>Самостоятельная работа №18</b></p>		
	<p>Подготовка к ответам на контрольные вопросы раздела 4;</p>		
<p><b>Тема 4.2. Электронно-лучевые преобразователи</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><b>1. Электронно-лучевые преобразователи.</b> Осциллографы. Общие сведения. Устройство электронно-лучевого осциллографа. Получение изображения на экране осциллографа. Генераторы пилообразного напряжения. Режимы работы электронно-лучевых преобразователей. Способы измерения амплитуды напряжения, частоты, сдвига фаз. Осциллографические методы проверки аппаратуры. Использование электроннолучевых приборов для регулировки и проверки работы устройств и приборов СЦБ <b>электрическими методами.</b> Методы преобразования неэлектрических величин в электрические. Параметрические и генераторные преобразователи</p>	<p>4</p>	<p>ОК 01, 02 ПК 3.2, ЛР 13, ЛР 26, ЛР 28-31, ЛР 35</p>
	<p><b>В том числе, самостоятельная работа обучающихся</b></p>	<p>2</p>	
	<p><b>Самостоятельная работа №19</b></p>		
	<p>Подготовка доклада «Электронно-лучевые преобразователи» <b>Самостоятельная работа №20</b></p>		
	<p>Подготовка к зачету, решение задач</p>		
<p><b>Промежуточная аттестация (зачет)</b></p>		<p><b>2</b></p>	
<p><b>Всего:</b></p>		<p><b>60</b></p>	

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

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:**

Лаборатория «Электротехники и электрических измерений», оснащенная в соответствии с п. 6.2.1 Основной образовательной программы по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте)

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, используемые в образовательном процессе.

##### **3.2.1. Печатные и электронные издания**

1. Преснякова О.П. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Электрические измерения». Тихорецк, 2020.

##### **3.2.2. Электронные издания и ресурсы**

1. Ким К.К. Электрические измерения неэлектрических величин [Текст]: Учебное пособие / К.К. Ким, Г.Н. Анисимов. - М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2014. - 134 с. (форма доступа - <https://umczdt.ru/books/43/2542/>)

2. Преснякова О.П. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Электрические измерения». Тихорецк, 2020. <http://tihtgt.ru/>

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- приборы и устройства для измерения параметров в электрических цепях и их классификацию.</li> <li>- методы измерения и способов их автоматизации.</li> <li>- методику определения погрешности измерений и влияние измерительных приборов на точность измерений.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся называет и указывает назначение приборов и устройств для измерения параметров в электрических цепях;</li> <li>- перечисляет методы измерения и способы их автоматизации;</li> <li>- поясняет методику определения погрешности измерений и влияния измерительных приборов на точность измерений</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-различные виды устного и письменного опросов, оценка выполнения практических работ</li> </ul>
<b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить электрические измерения параметров электрических сигналов приборами и устройствами различных типов и оценивать качество полученных результатов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся грамотно применяет измерительные приборы и устройства для измерения параметров электрических сигналов и дает оценку качества полученных результатов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка результатов выполнения практических работ</li> </ul>