

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Колледж радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова



**Рабочая программа учебной дисциплины**

Электрорадиоизмерения

11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт  
радиоэлектронной техники (по отраслям)

Профиль подготовки  
технологический  
Квалификация выпускника  
техник  
Форма обучения  
очная

Саратов

2021

Разработчик: преподаватель Т.Л. Федотова



Программа одобрена на заседании ЦК радиотехнических дисциплин

от 19.04.2021 протокол № 8

Председатель ЦК радиотехнических дисциплин

\_\_\_\_\_  С.В. Гришина

Директор колледжа радиоэлектроники  
имени П. Н. Яблочкова



О. В. Бреус

Зам. директора по УР



Н.Н. Чернова

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники ( по отраслям (Приказ Минобрнауки России от 15.05.2014 № 541 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям)» (Зарегистрировано в Минюсте России 26.06.2014 № 32870)

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского» Колледж радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова

Разработчики: Т.Л. Федотова – преподаватель колледжа радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Электрорадиоизмерения

### 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям), базовой подготовки.

**1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** дисциплина относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального учебного цикла.

### 1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- измерять параметры и характеристики электрорадиотехнических цепей и компонентов;
- исследовать формы сигналов, измерять параметры сигналов;
- пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой;
- составлять измерительные схемы, подбирать по справочным материалам измерительные средства и измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- виды средств измерений и методы измерений;
- метрологические показатели средств измерений, погрешности измерений;
- приборы формирования измерительных сигналов;
- основные методы измерения электрических и радиотехнических величин.

ПК и ОК, которые актуализируются при изучении учебной дисциплины:

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 команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

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

ПК 1.1. Использовать технологии, техническое оснащение и оборудование для сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники.

ПК 1.2. Эксплуатировать приборы различных видов радиоэлектронной техники для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ.

ПК 1.3. Применять контрольно-измерительные приборы для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ различных видов радиоэлектронной техники.

ПК 2.1. Настраивать и регулировать параметры устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники.

ПК 3.1. Проводить обслуживание аналоговых и цифровых устройств и блоков радиоэлектронной техники.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 150 часов,

в том числе:

аудиторной учебной работы обучающегося (обязательных учебных занятий) 100 часов,

практической подготовки 34 часа;

внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы обучающегося 50 часов.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>150</b>
<b>Аудиторная учебная работа (обязательные учебные занятия) (всего)</b>	<b>100</b>
в том числе:	
лекции	60
лабораторные занятия, в том числе практическая подготовка	40 34
<b>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося (всего)</b>	<b>50</b>
в том числе:	
работа с информационными источниками	50
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференциального зачета</b>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Электроизмерения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект).	Объем часов	Уровень усвоения
<b>Введение</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	Основы метрологии и измерительной техники. Понятие об измерениях и единицах физических величин	2	1
<b>Раздел 1 Методы измерений и погрешности</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	
<b>Тема 1.1</b> Классификация измерений	Понятие о прямых и косвенных измерениях. Метод непосредственной оценки и метод сравнения	4	
	Самостоятельная работа <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> метод разновременного сравнения	2	1
<b>Тема 1.2</b> Погрешности измерений	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	
	Виды погрешностей. Понятие абсолютной погрешности, номинальной относительной погрешности, действительной относительной погрешностью, приведенной относительной погрешностью	2	1
	Самостоятельная работа <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> обработка результатов многократных прямых и косвенных измерений	4	
	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
<b>Тема 1.3.</b> Виды средств измерений и их классификация	Понятие о средствах измерения. Классификация средств измерения. Понятие об аналоговых и цифровых измерительных приборах.	2	1
<b>Раздел 2 Аналоговые электрометрические измерительные приборы</b>		<b>27</b>	
<b>Тема 2.1</b> Магнитоэлектрические измерительные механизмы	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	
	Конструкция и принцип действия магнитоэлектрического измерительного механизма. Особенности магнитоэлектрического измерительного механизма. Амперметры и вольтметры на основе магнитоэлектрического механизма.	2	1
	<b>Лабораторные занятия</b>	<b>2</b>	
	<b>Лабораторная работа №1</b> Подготовка и поверка аналогового вольтметра (напряжение постоянного тока).		
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>3</b>	
	<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> принцип действия выпрямительных приборов		
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>3</b>	



	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: принцип действия самопишущих приборов		
Тема 2.2. Электромагнитные измерительные механизмы	<b>Содержание</b>	4	1
	Конструкция и принцип действия электромагнитного измерительного механизма. Особенности электромагнитного измерительного механизма. Амперметры и вольтметры на основе электромагнитного измерительного механизма	2	
Тема 2.3. Электродинамические измерительные механизмы	<b>Лабораторные занятия</b>	2	1
	<b>Лабораторная работа №2</b>		
	Подготовка и проверка аналогового вольтметра (напряжение переменного тока)		
	<b>Содержание</b>	5	
	Конструкция и принцип действия электродинамического измерительного механизма. Особенности электродинамического измерительного механизма. Амперметры и вольтметры на основе электромагнитного измерительного механизма	2	
Тема 2.4 Метрологические показатели средств измерения	<b>Самостоятельная работа</b>	3	1
	<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>		
	конструкция и принцип действия термоэлектрических приборов		
	<b>Содержание</b>	8	
Раздел 3 Цифровые измерительные приборы	<b>Классификация шкал. Основные показатели шкал</b>	2	1
	<b>Лабораторные занятия</b>	2	
	<b>Лабораторная работа №3</b>		
	Проверка тестера в режиме измерения сопротивлений		
	<b>Самостоятельная работа</b>	4	
Тема 3.1 Особенности цифровых измерительных приборов	<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>		1
	составление кроссворда по теме «Аналоговые электромеханические измерительные приборы»		
Тема 3.2 Цифровые вольтметры	<b>Содержание</b>	2	1
	Назначение и принцип действия. Время импульсный метод преобразования.	2	
Раздел 4 Осциллограф	<b>Содержание</b>	16	1
	Назначение и классификация осциллографов. Устройство электронно-лучевой трубки.	2	
Тема 4.1 Назначение осциллографа	<b>Содержание</b>	2	1
Тема 4.2	<b>Содержание</b>	4	

Структурная схема осциллографа	Назначение канала вертикального отклонения луча. Назначение канала горизонтального отклонения луча	2	1
Тема 4.3 Виды разверток осциллографа	<b>Лабораторные занятия</b> <b>Лабораторная работа №4 (Практическая подготовка)</b> Принцип работы, устройство и технические возможности осциллографа	2	
	<b>Содержание</b> Применение непрерывной линейной развертки. Применение ждущей линейной развертки. Синхронизация развертки.	10	1
	<b>Лабораторные занятия</b> <b>Лабораторная работа № 5 (Практическая подготовка)</b> Измерение частоты повторения сигнала осциллографическими методами <b>Самостоятельная работа</b> <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> режим круговой развертки осциллографа <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> измерение частоты методом фигур Лиссажу	2	
Раздел 5 Приборы формирования стандартных измерительных сигналов		6	
Тема 5.1 Низкочастотные генераторы сигналов	<b>Содержание</b> Устройство, принцип действия, характеристики, применение низкочастотного генератора <b>Лабораторные занятия</b> <b>Лабораторная работа № 6 (Практическая подготовка)</b> Принцип работы, устройство и технические возможности низкочастотного генератора	21	
Тема 5.2 Высокочастотные генераторы сигналов	<b>Содержание</b> Устройство, принцип действия, характеристики, применение высокочастотного генератора	4	1
	<b>Лабораторные занятия</b> <b>Лабораторная работа № 7 (Практическая подготовка)</b> Принцип работы, устройство и технические возможности высокочастотного генератора	2	
	<b>Лабораторные занятия</b> <b>Лабораторная работа № 7 (Практическая подготовка)</b> Принцип работы, устройство и технические возможности высокочастотного генератора	2	1
	<b>Содержание</b> Устройство, принцип действия, характеристики, применение высокочастотного генератора	7	
	<b>Лабораторные занятия</b> <b>Лабораторная работа № 7 (Практическая подготовка)</b> Принцип работы, устройство и технические возможности высокочастотного генератора	2	
Тема 5.3 Импульсные генераторы сигналов	<b>Самостоятельная работа</b> <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> модуляция амплитуды и частоты сигнала <b>Содержание</b> Устройство, принцип действия, характеристики, применение импульсного генератора <b>Лабораторные занятия</b>	3	
		10	
		2	1
		2	

	<p><b>Лабораторная работа № 8 (Практическая подготовка)</b>          Принцип работы, устройство и технические возможности генератора импульсов</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>          1 Измерительные генераторы специальной формы;          2 Генераторы шумовых сигналов</p>	6	
<p><b>Раздел 6 Измерение основных электротехнических параметров</b></p>		18	
<p><b>Тема 6.1</b> Измерение силы тока</p>	<p><b>Содержание</b></p> <p>Общие сведения. Измерение силы постоянного тока. Измерение силы тока низких частот. Измерение силы тока высоких частот. Влияние измерительных приборов на точность измерения.</p> <p><b>Лабораторные занятия</b></p> <p><b>Лабораторная работа № 9 (Практическая подготовка)</b>          Снятие вольтамперной характеристики полупроводникового диода</p>	4 2	1
<p><b>Тема 6.2</b> Измерение напряжения</p>	<p><b>Содержание</b></p> <p>Общие сведения. Измерение постоянного напряжения. Компенсационные методы измерения. Влияние измерительных приборов на точность измерения</p> <p><b>Лабораторные занятия</b></p> <p><b>Лабораторная работа № 10 (Практическая подготовка)</b>          Измерение параметров мостового выпрямителя</p> <p><b>Лабораторная работа № 11 (Практическая подготовка)</b>          Измерение параметров схемы делителя напряжения.</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>          особенности измерения напряжения высоких частот</p>	9 2 4	1
<p><b>Тема 6.3</b> Измерение мощности</p>	<p><b>Содержание</b></p> <p>Измерение мощности в цепях постоянного тока. Измерение мощности в цепях переменного тока Влияние измерительных приборов на точность измерения</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>          измерение мощности с помощью терморезистора</p>	5 2 3	1
<p><b>Раздел 7 Измерение параметров сигнала</b></p>		19	
<p><b>Тема 7.1</b> Измерение частоты и периода</p>	<p><b>Содержание</b></p> <p>Определение частоты и периода сигнала. Устройство, принцип действия цифрового частотомера</p> <p><b>Лабораторные занятия</b></p>	4 2	1
		2	

	<b>Лабораторная работа № 12 (Практическая подготовка)</b> Измерение частоты повторения сигнала цифровым частотомером		
<b>Тема 7.2</b> Измерение коэффициента нелинейных искажений	<b>Содержание</b> Определение коэффициента нелинейных искажений. Устройство и принцип действия измерителя нелинейных искажений	4	
	<b>Лабораторные занятия</b> <b>Лабораторная работа № 13 (Практическая подготовка)</b> Снятие коэффициента амплитудной модуляции осциллографическим методом	2	1
<b>Тема 7.3</b> Измерение параметров полупроводниковых диодов	<b>Содержание</b> Определение параметров диодов выпрямительных, высокочастотных, импульсных	9	
	<b>Лабораторные занятия</b> <b>Лабораторная работа № 14 (Практическая подготовка)</b> Измерение параметров биполярных транзисторов прибором Л2-54	2	1
<b>Тема 7.4</b> Измерение параметров полупроводниковых транзисторов	<b>Лабораторная работа № 15 (Практическая подготовка)</b> Измерение параметров однополупериодного выпрямителя	4	
	<b>Самостоятельная работа</b> <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> определение параметров стабилитронов	3	
<b>Раздел 8</b> <b>Измерение параметров элементов цепей</b>	<b>Содержание</b> Измерение параметров полупроводниковых биполярных и полевых транзисторов и интегральных микросхем	2	1
	<b>Лабораторные занятия</b> <b>Лабораторная работа № 16 (Практическая подготовка)</b> Измерение сопротивления резистора методом амперметра-вольтметра	2	
<b>Тема 8.1</b> Метод амперметра-вольтметра	<b>Содержание</b> Определение величины сопротивления, емкости, индуктивности методом амперметра-вольтметра	4	
	<b>Лабораторные занятия</b> <b>Лабораторная работа № 17 (Практическая подготовка)</b> Измерение сопротивления резистора методом амперметра-вольтметра	2	1
<b>Тема 8.2</b> Мостовой метод измерений	<b>Содержание</b> Определение величины сопротивления, емкости, индуктивности мостовым методом.	4	
	<b>Лабораторные занятия</b> <b>Лабораторная работа № 18 (Практическая подготовка)</b> Измерение сопротивления резистора мостовым методом.	2	1
<b>Тема 8.3</b> Резонансный метод измерений	<b>Содержание</b> Определение величины емкости, индуктивности резонансным методом	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>	4	1
		2	

	Лабораторная работа № 18 (Практическая подготовка) Снятие параметров катушек индуктивности на измерителе добротности ВМ 560		
<b>Тема 8.4</b> Амплитудно-частотная характеристика (АЧХ)	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	
	Определение АЧХ. Устройство и основные параметры измерителей АЧХ	2	1
<b>Тема 8.5</b> Подбор измерительных средств для измерения параметров сигнала и элементов цепи	<b>Лабораторные занятия</b>	4	
	<b>Лабораторная работа № 19 (Практическая подготовка)</b>		
	Снятие АЧХ фильтра верхних частот		
	<b>Лабораторная работа № 20 (Практическая подготовка)</b>		
	Снятие АЧХ фильтра нижних частот		
	Самостоятельная работа	2	
<b>Раздел 9 Автоматизация электротехнических измерений</b>	<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> применение различных фильтров в электрических схемах		
	<b>Содержание</b>	<b>5</b>	
	Подбор по справочным материалам измерительных средств и измерение с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины	2	1
<b>Тема 9.1</b> Информационно-измерительные системы	<b>Самостоятельная работа</b>	3	
	<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> расчет параметров однокаскадного усилителя и подбор приборов для их измерения		
<b>Тема 9.2</b> Виртуальные приборы		<b>6</b>	
	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	Понятие гибких измерительных систем, измерительно-информационных систем и их классификация. Необходимость автоматизации измерений	2	1
	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	
	Использование виртуальных осциллографов, генераторов, вольтметров. Каковы достоинства и недостатки виртуальных приборов	2	1
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> интеллектуальные измерительные системы	2	
<b>Всего</b>		<b>150</b>	

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 РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Реализация рабочей программы предусматривает возможность использования различных образовательных технологий, в том числе дистанционного обучения.

При реализации рабочей программы для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ) предусмотрено информационное обеспечение обучения, включающее предоставление учебных материалов в различных формах.

В рамках освоения рабочей программы осуществляется практическая подготовка обучающихся.

Практическая подготовка – форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций.

Практическая подготовка осуществляется на следующих предприятиях и в организациях:

- АО «НПП «Контакт»;
- АО «КБПА»;
- АО «САЗ»;
- АО «НПП «Алмаз»;
- АО «Транспортное машиностроение»;
- ПАО «СЭЗ имени Серго Орджоникидзе»;
- ООО «СЭПО-ЗЭМ»;
- ООО «Источник»;
- ООО «Профспецстрой»;
- ООО «Волга-Лифт»;
- ООО «Лифткомплекс-Р»;
- ООО «Роберт Бош Саратов»;
- ООО «НПФ «Вымпел»;
- ООО «Геофизмаш»;
- ООО «КАРСАР»;
- ООО «Бош Пауэр Тулз»;
- АО «Саратовский полиграфический комбинат»;
- ООО Энгельское приборостроительное объединение «Сигнал»;
- АО Энгельское опытно-конструкторское бюро «Сигнал» им. А.И. Глухарева;
- ЗАО «СПГЭС»;
- ООО Завод «Саратовгазавтоматика»;
- АО «КБ «Электроприбор»;
- Саратовское отделение ООО внедренческая фирма «ЭЛНА»;
- ООО «ИНТЕРКАРА».

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия учебной лаборатории измерительной техники.

Оборудование учебной лаборатории:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно- методической документации;
- наглядные пособия: демонстрационные плакаты, раздаточный материал.

Технические средства обучения:

- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)

- аппаратные или программно-аппаратные контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, частотомеры, измерители RLC или комбинированные устройства)

### 3.2 Информационное обеспечение обучения

#### Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

- 1 **Нефедов, В.И.** Электрорадиоизмерения: учебник / В.И. Нефедов, А.С. Сигов, В.К. Битюков, Е.В. Самохина; под ред. А.С. Сигова. – 3-е изд. – М.: ФОРУМ, 2017. – 384 с. – Текст : непосредственный.
- 2 **Панфилов, В.А.** Электрические измерения : учебник для студ. учреждений сред.проф.образования. / В.А.Панфилов. – 10-е изд., - М.: Академия, 2017. – 288с. – Текст : непосредственный.
- 3 **Хрусталева, З.А.** Электротехнические измерения. (СПО). Учебник. / З.А.. Хрусталева – Москва: КноРус, 2021. – 200 с. – Текст : непосредственный.
- 4 **Хрусталева, З.А.** Электротехнические измерения. Задачи и упражнения: учебное пособие. / З.А.. Хрусталева – Москва: КноРус, 2020. – 250 с. – Текст : непосредственный.
- 5 **Хрусталева, З.А.** Электротехнические измерения. Практикум: учебное пособие. / З.А. Хрусталева – Москва: КноРус, 2020. – 240 с. – Текст : непосредственный.

Дополнительные источники:

- 1 **Латышенко, К. П.** Метрология и измерительная техника. Лабораторный практикум : учебное пособие для СПО / К. П. Латышенко, С. А. Гарелина. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 214 с. – Текст : непосредственный.
- 2 **Метрология. Теория измерений** : учебник и практикум для СПО / В. А. Мещеряков, Е. А. Бадеева, Е. В. Шалобаев ; под общ. ред. Т. И. Мурашкиной. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 155 с. – Текст : непосредственный.

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

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, исследований.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения адаптированы для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусмотрено для них увеличение времени на подготовку к зачетам и экзаменам, а также предоставление дополнительного времени для подготовки ответа на зачете/экзамене и проведение аттестации в несколько этапов

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>
<p><b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– измерять параметры и характеристики электрорадиотехнических цепей и компонентов;</li> <li>– исследовать формы сигналов, измерять параметры сигналов;</li> <li>– пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой;</li> <li>– составлять измерительные схемы, подбирать по справочным материалам измерительные средства и измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть методикой измерения параметров и характеристик электрорадиотехнических цепей и компонентов;</li> <li>– определять формы сигналов, и измерять параметры;</li> <li>– применять основные методы измерений электрических и радиотехнических величин.</li> </ul>
<p><b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– виды средств измерений и методы измерений;</li> <li>– метрологические показатели средств измерений, погрешности измерений;</li> <li>– приборы формирования измерительных сигналов;</li> <li>– основные методы измерения электрических и радиотехнических величин.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знание видов средств измерений и методы измерений;</li> <li>– владение методикой формирования измерительных сигналов;</li> <li>– владение контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой;</li> <li>– владение измерительными средствами с заданной точностью и различными электрическими и радиотехническими величинами;</li> <li>– владение методикой определения метрологических показателей средств измерений, погрешности измерений</li> </ul>