

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Нижегородское музыкальное училище (колледж)
имени М.А. Балакирева»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04

Электрорадиоизмерения

программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности

53.02.08. Музыкальное звукооператорское мастерство

углубленная подготовка

Нижегород
2022

Рабочая программа (далее – Программа) учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 53.02.08 Музыкальное звукооператорское мастерство.

Организация-разработчик: ГБПОУ «Нижегородское музыкальное училище (колледж) имени М.А. Балакирева».

Разработчики:

Смирнов Иван Владимирович, преподаватель, председатель предметной цикловой комиссии «Музыкальное звукооператорское мастерство» ГБПОУ «Нижегородское музыкальное училище (колледж) имени М.А. Балакирева»

Большакова Ирина Александровна, преподаватель ГБПОУ «Нижегородское музыкальное училище (колледж) имени М.А. Балакирева», кандидат педагогических наук

Шоронова Ирина Юрьевна, заместитель директора по учебно-методической работе ГБПОУ «Нижегородское музыкальное училище (колледж) имени М.А. Балакирева»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЭЛЕКТРОРАДИОИЗМЕРЕНИЯ

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 53.02.08 Музыкальное звукооператорское мастерство Программа учебной дисциплины, может быть использована в дополнительном профессиональном образовании.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Электрорадиоизмерения» входит в П.00 Профессиональный учебный цикл, Общепрофессиональные дисциплины (ОП. 04). Время изучения дисциплины – 1,2 семестры.

1.3. Цели и задачи дисциплины, требования к результатам освоения дисциплины

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

- рассчитывать параметры электрических цепей и электронных приборов;
- измерять параметры электрических цепей и электронных приборов;

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

- аналоговые электромеханические и электроизмерительные приборы;
- измерение основных электрических величин;
- методику измерения параметров и режима работы аудио- и видеоаппаратуры

В результате освоения дисциплины у обучающегося формируются следующие **профессиональные компетенции (ПК)**:

ПК 1.1. Использовать в практической деятельности основы знаний в области электротехники, электронной техники, акустики, свойств слуха и звука.

ПК 1.3. Эксплуатировать звукозаписывающую, звуковоспроизводящую, усилительную аппаратуру и другое звукотехническое оборудование.

ПК 1.4. Обеспечивать звуковое сопровождение музыкального и зрелищного мероприятия.

ПК 1.5. Осуществлять контроль и анализ функционирования звукотехнического оборудования.

ПК 1.6. Выбирать и размещать необходимое звукотехническое оборудование для конкретного концертного зала, театра, студии звукозаписи, студии радиовещания и др.

ПК 1.7. Проводить установку, наладку и испытание звукотехники.

ПК 1.9. Владение культурой устной и письменной речи, профессиональной терминологией.

ПК 2.3. Работать в непосредственном контакте с исполнителем над интерпретацией музыкального произведения.

ПК 3.5. Осуществлять управление процессом эксплуатации звукотехнического оборудования.

ПК 3.6. Разрабатывать комплекс мероприятий по организации и управлению рабочим

процессом звукозаписи в условиях открытых и закрытых помещений.

Специалист звукооператорского мастерства должен обладать **общими компетенциями (ОК)**, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе, обеспечивать его сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством.

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности 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 у обучающегося формируются следующие **личностные результаты (ЛР)**:

Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.	ЛР 9
Активно применяющий полученные знания на практике.	ЛР 13
Понимающий сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявляющий к ней устойчивый интерес	ЛР 15
Развивающий творческие способности, обладающий образным мышлением, чувством стиля, развитым художественным вкусом.	ЛР 16
Умеющий работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействующий с коллегами, руководством.	ЛР 17
Гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению.	ЛР 18
Имеющий потребность в систематическом совершенствовании индивидуальных, творческих способностей, проявляющий устойчивый интерес к творческой, педагогической деятельности и повышению исполнительского мастерства в области музыкального искусства	ЛР 20
Содействующий поддержанию престижа своей профессии и образовательной организации.	ЛР 21

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины

Максимальная учебная нагрузка обучающегося – 162 часа, в том числе:
обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 108 часов;
самостоятельная работа обучающегося – 54 часа

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	162
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	108
в том числе:	
практические занятия	47
контрольные работы	18
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	54
в том числе	
- подготовка к выполнению практических работ; - реферат;	
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ЭЛЕКТРОРАДИОИЗМЕРЕНИЯ»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
	<i>1 семестр</i>	<i>48</i>	
Тема 1.1. Введение в курс «Электрорадиоизмерения».	Содержание учебного материала:	1	1,2
	1. Основные признаки понятия электрорадиоизмерения. 2. Принципиальная особенность измерения.		
	Практические занятия: (лабораторная работа)	2	
	- исследование сложной электрической цепи постоянного тока		
	Самостоятельная работа обучающихся:	1,5	
- проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы. - подготовка к лабораторным и практическим занятиям.			
Тема 1.2. Основные понятия и определения.	Содержание учебного материала:	1	2,3
	1. Классификация видов измерений. 2. Прямые, косвенные и совместные измерения. 3. Метод непосредственной оценки измерений. 4. Методы сравнения с мерой.		
	Практические занятия: (лабораторная работа)	1	
	- исследование и расчет сложной электрической цепи постоянного тока		
	Контрольная работа:	1	
	- опрос по темам 1.1.-1.2.		
	Самостоятельная работа обучающихся:	1,5	
	- проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы. - подготовка к лабораторным и практическим занятиям.		
Тема 1.3. Современные средства измерения	Содержание учебного материала:	1	3
	1. Определение средства измерений. 2. Понятие измерительного прибора. 3. Понятие измерительной установки. 4. Современные средства для электрорадиоизмерений.		

	Практические занятия: (лабораторная работа)	2	
	- измерение параметров несложной электрической цепи постоянного тока с помощью тестера и других измерительных приборов.		
	Самостоятельная работа обучающихся:	1,5	
	- проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы. - подготовка к лабораторным и практическим занятиям.		
Тема 1.4. Цифровые мультиметры.	Содержание учебного материала:	1	2,3
	1. Особенности построения цифровых мультиметров. 2. Измеряемые параметры цепей. 3. Способы измерения, последовательность подключений. 4. Погрешности при измерениях цифровыми мультиметрами.		
	Практические занятия: (лабораторная работа)	1	
	- Изучение устройства цифрового мультиметра и практическое ознакомление с ним.		
	Контрольная работа:	1	
	- опрос по темам 1.3 – 1.4		
	Самостоятельная работа обучающихся:	1,5	
	- проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы. - подготовка к лабораторным и практическим занятиям.		
Тема 1.5. Общая характеристика погрешностей измерений.	Содержание учебного материала:	1	2,3
	1. Причины возникновения погрешности. 2. Классификация погрешностей. 3. Статические погрешности. 4. Погрешности в динамическом режиме. 5. Абсолютные, приведенные и относительные погрешности. 6. Показатели точности измерений. 7. Систематическая и случайная погрешности. 8. Основные числовые характеристики закона распределения. 9. Суммирование систематических погрешностей. 10. Суммирование случайных погрешностей.		
	Практические занятия: (лабораторная работа)	2	
	- исследование абсолютных, приведенных и относительных погрешностей. - проверка амперметров и вольтметров. - исследование и расчет цепей с последовательным и параллельным соединении резисторов. - Суммирование систематических погрешностей. - Суммирование случайных погрешностей.		
	Самостоятельная работа обучающихся:	1,5	
	- проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы. - подготовка к лабораторным и практическим занятиям.		
Тема 1.6. Напряжение.	Содержание учебного материала:	1	3

Измерение постоянного и переменного напряжений.	Способы измерения напряжений в электрических цепях. Вольтметр		
	Практические занятия: (лабораторная работа)	1	
	- Измерения с помощью вольтметров.		
	Контрольная работа:	1	
	- опрос по темам 1.5 – 1.6		
	Самостоятельная работа обучающихся:	1,5	
	- проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы.		
	- подготовка к лабораторным и практическим занятиям.		
Тема 1.7. Сила тока. Измерение силы тока электронными приборами.	Содержание учебного материала:	1	2,3
	Способы измерения силы тока в электрических цепях. Амперметр		
	Практические занятия: (лабораторная работа)	2	
	- Измерения с помощью амперметров.		
	Самостоятельная работа обучающихся:	1,5	
	- проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы. - подготовка к лабораторным и практическим занятиям.		
Тема 1.8. Сопротивление. Измерение сопротивления электронными приборами. Последовательное и параллельное подключение резисторов.	Содержание учебного материала:	1	2,3
	- Понятие сопротивления. - Сопротивление проводников. - Изучение свойств и параметров резисторов. Параллельное и последовательное соединение. - Омметр.		
	Практические занятия: (лабораторная работа)	1	
	- исследование и расчет сопротивления различных проводников - исследование и расчет цепей с последовательным и параллельным соединением резисторов.		
	Контрольная работа:	1	
	- опрос по темам 1.7 – 1.8		
	Самостоятельная работа обучающихся:	1,5	
	- проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы. - подготовка к лабораторным и практическим занятиям.		
Тема 1.9. Емкость. Измерение емкости конденсаторов электронными приборами. Параллельное и последовательное подключение конденсаторов.	Содержание учебного материала:	1	2,3
	- Понятие емкости. - Емкость конденсаторов и электрических цепей. - Изучение свойств и параметров конденсаторов. Параллельное и последовательное соединение.		
	Практические занятия: (лабораторная работа)	2	
	- исследование и расчет цепей с последовательным и параллельным соединением конденсаторов.		

	Самостоятельная работа обучающихся:	1,5	
	- проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы. - подготовка к лабораторным и практическим занятиям.		
Тема 1.10. Полупроводники. Свойства диодов и их измерение электронными приборами. Выпрямитель. Диодный мост.	Содержание учебного материала:	1	2,3
	- Строение полупроводниковых элементов - Диод и его параметры: прямой ток диода, обратное напряжение. - Диодный мост. Принцип работы, строение. Измерение постоянного напряжения после преобразования переменного.		
	Практические занятия: (лабораторная работа)	1	
	- Измерение параметров диода - Построение диодного моста и измерение его параметров - Измерение постоянного тока полученного с помощью диодного моста. - Расчет влияния емкости конденсатора на полученное напряжение.		
	Контрольная работа:	1	
	- опрос по темам 1.9 – 1.10		
	Самостоятельная работа обучающихся:	1,5	
	- проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы. - подготовка к лабораторным и практическим занятиям.		
Тема 1.11. Индуктивность. Измерение индуктивности. Колебательный контур и измерение его свойств.	Содержание учебного материала:	1	2,3
	- Катушка индуктивности. Расчет и измерение ее параметров - Колебательный контур. Расчет частоты резонанса колебательного контура в зависимости от свойств конденсатора (емкости) и катушки (индуктивности)		
	Практические занятия: (лабораторная работа)	2	
	- Измерение параметров колебательного контура - Расчет, создание, настройка и измерение параметров детекторного приемника.		
	Самостоятельная работа обучающихся:	1,5	
	- проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы. - подготовка к лабораторным и практическим занятиям.		
Тема 1.12. Измерение свойств полевого и биполярного транзисторов.	Содержание учебного материала:	1	2,3
	- Свойства, применение и параметры транзисторов. - PNP и NPN биполярные транзисторы - Полевые транзисторы. - Коэффициент усиления по мощности, входной и выходной импеданс, термостабильности транзисторов		
	Практические занятия: (лабораторная работа)	1	
	- Расчет, построение и измерение однокаскадной усилительной схемы на биполярном транзисторе.		
	Контрольная работа:	1	
	- опрос по темам 1.11 – 1.12		

	Самостоятельная работа обучающихся: - проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы. - подготовка к лабораторным и практическим занятиям.	1,5	
Тема 1.13. Электромагнетизм. Измерение магнитного поля катушки, реле. Динамическая головка громкоговорителя.	Содержание учебного материала: - Электромагнит. Строение, отличие от катушки индуктивности. - Измерение магнитного поля электромагнита - Строение реле. Параметры срабатывания, отпускания, коэффициенты запаса и возврата. - Строение электромеханического громкоговорителя. Его основные параметры. Реактивное сопротивление устройства.	1	2,3
	Практические занятия: (лабораторная работа) - Изучение свойства электромагнита. - Измерение параметров реле. - Построение несложной электрической схемы с реле. - Измерение параметров электромеханического громкоговорителя	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: - проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы. - подготовка к лабораторным и практическим занятиям.	1,5	
Тема 1.14. Делители напряжения и трансформаторы. Изучение свойств, измерение параметров.	Содержание учебного материала: - Простой делитель напряжения. Расчет и измерение параметров делителя - Строение трансформатора. Измерение внешних характеристик трансформатора. КПД.	1	2,3
	Практические занятия: (лабораторная работа) - преобразование напряжения с помощью трансформатора. Расчет и измерение его параметров.	1	
	Контрольная работа: - опрос по темам 1.13 – 1.14	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы. - подготовка к лабораторным и практическим занятиям.	1,5	
Тема 1.15. Триггеры, Логические схемы. Измерение параметров логических схем.	Содержание учебного материала: - Триггеры. Строение, расчет и измерение параметров: коэффициент разветвления, коэффициент объединения по входу, наименьшая длительность входного импульса, время задержки, время разрешения.	2	2,3
	Практические занятия: (лабораторная работа) - изучение и измерение параметров триггера - построение простой логической цепочки с помощью триггеров.	3	
	Контрольная работа: - опрос по пройденному материалу - зачет	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: - проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы. - подготовка к лабораторным и практическим занятиям.	3	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
	2 семестр.	60	
Тема 1.16. Измерительные механизмы.	Содержание учебного материала:	2	2,3
	1. Электромеханические измерительные механизмы. Принцип работы и области применения.		
	2. Магнитоэлектрические измерительные механизмы. Принцип работы и области применения.		
	3. Электромагнитные измерительные механизмы. Принцип работы и области применения.		
	4. Электродинамические измерительные механизмы. Принцип работы и области применения.		
	5. Ферродинамические измерительные механизмы. Принцип работы и области применения.		
6. Электростатические измерительные механизмы. Принцип работы и области применения.			
Практические занятия: (лабораторная работа)	3		
- Измерение параметров сложной электрической схемы постоянного тока с помощью различных механизмов измерения.			
Контрольная работа:	1		
- опрос по пройденному материалу			
Самостоятельная работа обучающихся:	3		
- проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы.			
- подготовка к лабораторным и практическим занятиям.			
Тема 1.17. Измерение частоты	Содержание учебного материала:	2	3
	1. Определения. Методы измерения. Меры частоты.		
	2. Метод перезарядки конденсатора		
	3. Резонансный метод		
	4. Метод сравнения		
	5. Метод дискретного счета		
Практические занятия: (лабораторная работа)	3		
- изучение устройства электронно-счетного частотомера, практическое ознакомление с ним.			
- измерение параметров.			
Контрольная работа:	1		
- опрос по пройденному материалу			
Самостоятельная работа обучающихся:	3		
- проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы.			
- подготовка к лабораторным и практическим занятиям.			
Тема 1.18. Измерение формы и спектра сигнала	Содержание учебного материала:	2	2,3
	- Анализаторы гармоник - Анализаторы спектра - Измерение нелинейных искажений - Измерение параметров импульсных сигналов - Измерение параметров модулированных сигналов		

	Практические занятия: (лабораторная работа)	3	
	- Анализ спектр предложенного сигнала с помощью цифрового спектроанализатора - Расчет и измерение коэффициента нелинейных искажений предложенного звукового фрагмента		
	Контрольная работа:	1	
	- опрос по пройденному материалу		
	Самостоятельная работа обучающихся:	3	
	- проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы.		
	- подготовка к лабораторным и практическим занятиям.		
Тема 1.19. Измерение фазового сдвига сигнала	Содержание учебного материала:	2	2,3
	- Осцилографический метод: линейной развертки, синусоидальной развертки, круговой развертки. - Компенсационный метод - Метод дискретного счета. - Фазовращатели		
	Практические занятия: (лабораторная работа)	3	
	- Измерение фазового сдвига одним из представленных способов.		
	Контрольная работа:	1	
	- опрос по пройденному материалу		
	Самостоятельная работа обучающихся:	3	
	- проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы.		
	- подготовка к лабораторным и практическим занятиям.		
Тема 1.20. Аналого-цифровой и цифро-аналоговый преобразователи	Содержание учебного материала:	2	2,3
	- АЦП и ЦАП. Принцип работы, строение, основные характеристики		
	Практические занятия: (лабораторная работа)	3	
	- Создание схемы простого цифро-аналогового преобразователя. Измерение его параметров		
	Контрольная работа:	1	
	- опрос по пройденному материалу		
	Самостоятельная работа обучающихся:	3	
- проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы. - подготовка к лабораторным и практическим занятиям.			
Тема 1.21. Усилители	Содержание учебного материала:	2	2,3
	- Принципы работы и строение усилителей различных классов - Основные параметры усилителей: выходная мощность, выходное сопротивление, КПД		
	Практические занятия: (лабораторная работа)	3	
	- макетирование простейшего усилителя с А режимом работы		
	Контрольная работа:	1	
	- опрос по пройденному материалу		
	Самостоятельная работа обучающихся:	3	
- проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы. - подготовка к лабораторным и практическим занятиям.			

Тема 1.22. Цифровые измерители уровня сигнала	Содержание учебного материала:	2	2
	- Устройство индикаторов уровня		
	Практические занятия: (лабораторная работа)	3	
	- Макетирование 10 диодный индикатор уровня на LM3916		
	Контрольная работа:	1	
	- опрос по пройденному материалу		
Тема 1.23. Частотные фильтры для аудио сигнала	Содержание учебного материала:	2	2,3
	- Устройство частотного фильтра. Расчет и измерение параметров фильтра.		
	Практические занятия: (лабораторная работа)	3	
	- Макетирование 2х-канального кросовера (разделение аналогового сигнала на 2 полосы)		
	Контрольная работа:	1	
	- опрос по пройденному материалу		
Тема 1.24. Автоматизация измерений.	Содержание учебного материала:	2	2,3
	- Средства автоматизации измерений.		
	- Микропроцессорные средства измерений		
	- Компьютерно-измерительные системы		
	Практические занятия: (лабораторная работа)	3	
	Измерение параметров сигнала с помощью компьютерно-измерительных систем		
Тема 1.25. Измерение неэлектрических величин.	Содержание учебного материала:	2	2,3
	1. Классификация преобразователей неэлектрических величин.		
	2. Резистивные преобразователи перемещения, скоростей и ускорений.		
	Практические занятия: (лабораторная работа)	2	
	- исследование и расчет цепей с последовательным и параллельным соединении резисторов.		
	Дифференцированный зачёт:	2	
- ответы на вопросы по пройденному материалу			
- выполнение практических заданий.			
Самостоятельная работа обучающихся:	3		

	- проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы. - подготовка к лабораторным и практическим занятиям.		
		162	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета, библиотеки.

Оборудование учебного кабинета:

- комплект учебной мебели по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска;

Технические средства обучения:

- цифровой мультиметр;
- источники питания;
- генераторы;
- тестеры;
- набор макетных плат и радиодеталей;
- паяльники и аксессуары к ним (подставки, флюсы, припой);
- другой инструмент (плоскогубцы, бокорезы, пинцеты, тиски и др.)

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Нефедов В.И. Электрорадиоизмерения. Учебник. Гриф МО РФ М.: Форум, 2018.

Дополнительные источники:

1. Бакланов И.Г. Технология измерений в современных телекоммуникациях. – М.: Эко – трендз, 1998. – 123с.
2. Кузнецов В.А., Ялунина Г.В. Основы метрологии. – М.: ИПК Изд – во станд – в, 1995 – 157с.
3. Гличев А.В. Основы управления качеством продукции. – М.: АМИ, 1998 – 123с.
4. Метрология и электрорадиоизмерения в телекоммуникационных системах: Учебник для вузов / В.И. Нефёдов, В.И. Хахин, Е.В. Фёдорова и др.; Под ред. В.И. Нефёдова, - М.: Высш.шк., 2001. – 383с.: ил.
5. Засецкий А.В. и др. Контроль качества в телекоммуникациях и связи. – Ком – ия САЙРУС СИС – тема. 2001.
6. Клаассен К.Б. Основы измерений. Электронные методы и приборы в измерительной технике. – М.: Постмаркет. 2002. – 352с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь :	
<ul style="list-style-type: none"> • рассчитывать параметры электрических цепей и электронных приборов; • измерять параметры электрических цепей и электронных приборов; 	<p>Текущий контроль: Практическая работа</p> <p>Тематический контроль: Письменная контрольная работа, Практическая работа</p> <p>Рубежный контроль Зачет</p> <p>Итоговый контроль: экзамен</p>
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать :	
<ul style="list-style-type: none"> • аналоговые электромеханические и электроизмерительные приборы; • измерение основных электрических величин; • методику измерения параметров и режима работы аудио- и видеоаппаратуры 	<p>Текущий контроль: Практическая работа</p> <p>Тематический контроль: Письменная контрольная работа, Практическая работа</p> <p>Рубежный контроль Зачет</p> <p>Итоговый контроль: экзамен</p>