




Областное государственное образовательное
учреждение среднего профессионального
образования «Иркутский авиационный
техникум»

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор

ОГБОУ СПО "ИАТ"

 В.Г. Семенов

«31» августа 2013 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 Электротехнические измерения

специальности

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

г.Иркутск

Рассмотрена
цикловой комиссией

Протокол № _____
от «___» ____ 20__ г.

Председатель ЦК
_____/_____/

Разработана на основе примерной программы
дисциплины Электротехнические измерения,
рекомендованной _____

учебного плана специальности 09.02.01
Компьютерные системы и комплексы

№	Разработчик ФИО (полностью)
1	Машукова Людмила Григорьевна

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	16
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	18

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ»

1.1. Область применения рабочей программы (РП)

РП является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

ОП.00 Общепрофессиональные дисциплины

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен	№ дидактической единицы	Формируемая дидактическая единица
Знать	1.1	основные понятия об измерениях и единицах физических величин;
	1.2	основные виды средств измерений и их классификацию;
	1.3	методы измерений;
	1.4	метрологические показатели средств измерений;
	1.5	виды и способы определения погрешностей измерений;
	1.6	принцип действия приборов формирования стандартных измерительных сигналов;
	1.7	влияние измерительных приборов на точность измерений;
	1.8	методы и способы автоматизации измерений тока, напряжения и мощности
Уметь	2.1	классифицировать основные виды средств измерений;
	2.2	применять основные методы и принципы измерений;
	2.3	применять методы и средства обеспечения единства и точности измерений;
	2.4	применять аналоговые и цифровые измерительные приборы, измерительные генераторы;

	2.5	применять генераторы шумовых сигналов, акустические излучатели, измерители шума и вибраций, измерительные микрофоны, вибродатчики;
	2.6	применять методические оценки защищенности информационных объектов;

1.4. Формируемые компетенции:

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.

ОК.10 Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

ПК.1.1 Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.

ПК.1.5 Выполнять требования нормативно – технической документации.

ПК.2.1 Создавать программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем.

ПК.2.3 Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств.

1.5. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:
максимальной учебной нагрузки обучающегося 90 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 60 часов;
самостоятельной работы обучающегося 30 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	90
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	60
в том числе:	
лабораторные работы	30
практические занятия	30
курсовая работа, курсовой проект	0
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	30
Промежуточная аттестация в форме "Экзамен" (семестр 5)	
Промежуточная аттестация в форме "" (семестр 6)	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины "ОП.04 Электротехнические измерения"

Наименование разделов	Содержание учебного материала, теоретических занятий, практических занятий, лабораторных работ, самостоятельной работы обучающихся, курсовой работы, курсового проекта	Перечень оборудования для выполнения лабораторных работ, практических занятий	Объём часов	№ дидактической единицы	Формируемые компетенции	Текущий контроль
1	2	3	4	5	6	7
Раздел 1	основные термины		5			
Тема 1.1	Основные термины		1			
Занятие 1.1.1 теория	Основные термины. Определение измерений. Единство измерений. единицы ФВ. Определение средств измерения и их классификация. Виды и методы измерений. Метрологические показатели средств измерений.		1	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2.1	ОК.1	
Тема 1.2	Погрешности измерений		4			
Занятие 1.2.1 теория	Погрешности измерений. Классификация. Погрешности измерительных приборов.		2	1.1	ОК.4, ОК.8	
Занятие 1.2.2 лабораторная работа	Поверка электромеханических приборов.	специальный стенд	2	1.1, 2.1, 2.2	ОК.2, ОК.6, ОК.8	+
Раздел 2	Измерительные механизмы и приборы электромеханических систем		2			
Тема 2.1	Параметры электрических сигналов. Общие сведения о электромеханических приборах		1			
Занятие 2.1.1 теория	Параметры электрических сигналов. Общие сведения о электромеханических приборах.		1	2.1	ОК.4	

Тема 2.2	Механизмы и приборы магнитоэлектрических, электромагнитных, электродинамических и электростатических систем		1			
Занятие 2.2.1 теория	Механизмы и приборы магнитоэлектрических, электромагнитных, электродинамических и электростатических систем. Уловные обозначения, принципы работы. параметры, достоинства, недостатки.		1	2.1	ОК.4	
Раздел 3	Измерение тока, напряжения, мощности		16			
Тема 3.1	Измерение тока		3			
Занятие 3.1.1 теория	Методы измерения тока. Измерение постоянного тока. Расчет шунтов. Измерение токов низкой частоты.		1	1.1	ОК.2	
Занятие 3.1.2 лабораторная работа	Расчет и использование шунтов.	специальный стенд	2	1.1, 2.1	ОК.3	+
Тема 3.2	Измерение напряжения		3			
Занятие 3.2.1 теория	Методы измерения напряжения. Измерение постоянного напряжения. Расчет добавочных сопротивлений. Измерение напряжения низкой частоты.		1	1.1, 2.1	ОК.4	
Занятие 3.2.2 лабораторная работа	Расчет и использование добавочных сопротивлений	специальный стенд.	2	2.1	ОК.6, ПК.1.5	+
Тема 3.3	Измерение мощности. Комбинированные приборы.		5			
Занятие 3.3.1	Методы измерения мощности. Устройство и		1	1.1	ОК.9	

теория	назначение комбинированных приборов.					
Занятие 3.3.2 лабораторная работа	Использование комбинированного прибора для измерения напряжения блока питания на системной плате компьютера.	Комбинированный прибор, системная плата с блоком питания.	2	2.1, 2.2	ОК.7	
Занятие 3.3.3 лабораторная работа	Использование комбинированного прибора для измерения величин активного сопротивления	Комбинированный прибор. набор элементов для измерения	2	2.1	ОК.6	+
Тема 3.4	Влияние измерительных приборов на точность измерений.		1			
Занятие 3.4.1 теория	Влияние измерительных приборов на точность измерения.		1	1.1	ОК.4	
Тема 3.5	Электронные вольтметры.		4			
Занятие 3.5.1 теория	Виды вольтметров. Аналоговые электронные вольтметры (АЭВ). Типы, принципы работы, основные параметры.		1	1.1, 1.2	ОК.2	
Занятие 3.5.2 теория	Цифровые электронные вольтметры (ЦЭВ). Типы, принцип работы, основные параметры.		1	1.1, 1.2	ОК.2	
Занятие 3.5.3 лабораторная работа	Измерение напряжения, подаваемого с ГНЧ ГЗ-118 с помощью АЭВ ВЗ-38.	Генератор низкой частоты ГЗ-118, аналоговый электронный вольтметр ВЗ-38.	2	1.1, 2.1, 2.2	ОК.6, ПК.1.5	+
Раздел 4	Измерительные генераторы.		10			
Тема 4.1	Измерительные генераторы низкой частоты.		3			
Занятие 4.1.1 теория	Методы получения низких частот. Частотоподающие цепи. Структурные схемы аналоговых и цифровых генераторов низкой		1	1.1, 1.2	ОК.8	

	частоты (ГНЧ). Основные параметры. Применение.					
Занятие 4.1.2 лабораторная работа	Измерение параметров сигналов ГНЧ.	генератор низкой частоты ГЗ-118, универсальный осциллограф С1-93	2	1.1, 1.2, 2.1	ОК.6	+
Тема 4.2	Измерительные генераторы высокой частоты.		3			
Занятие 4.2.1 теория	Методы получения высоких частот. Частотозадающие цепи. Структурные схемы генераторов высокой частоты (ГВЧ). Основные параметры, применение.		1	1.1, 1.2	ОК.8	
Занятие 4.2.2 лабораторная работа	Измерение параметров сигналов ГВЧ.	генератор высокой частоты Г4-159, универсальный осциллограф С1-93.	2	1.1, 1.2, 2.1	ОК.6	
Тема 4.3	Импульсные генераторы. генераторы шумовых сигналов.		4			
Занятие 4.3.1 теория	Методы получения импульсных сигналов. Структурная схема импульсного генератора. Основные параметры, применение. Получение шумовых сигналов. Понятие шума. источники шума. Структурная схема генератора шума. Область применения генераторов шума, их основные параметры.		2	1.1, 2.1	ОК.8	
Занятие 4.3.2 лабораторная работа	Измерение параметров сигналов импульсного генератора.	Генератор импульсов Г5-63, универсальный осциллограф.	2	2.1	ОК.6	+
Раздел 5	Электронные осциллографы.		9			

Тема 5.1	Назначение и классификация осциллографов.		1			
Занятие 5.1.1 теория	Назначение, классификация электронных осциллографов. Принцип получения изображения исследуемого сигнала.		1	1.1	ОК.2	
Тема 5.2	Универсальный осциллограф		5			
Занятие 5.2.1 теория	Структурная схема универсального осциллографа. ЭЛТ. Виды разверток. Синхронизация.		1	1.1, 2.1, 2.2	ОК.5	
Занятие 5.2.2 лабораторная работа	Получение фигур Лиссажу	Два генератора ГЗ-118. двухлучевой осциллограф.	2	2.1, 2.2	ОК.6	+
Занятие 5.2.3 лабораторная работа	Измерение параметров скан-кода клавиатуры с помощью универсального осциллографа.	Универсальный осциллограф, клавиатура компьютерная.	2	1.1, 2.1	ОК.8, ПК.2.3	+
Тема 5.3	Многолучевые, стробоскопические, запоминающие осциллографы		3			
Занятие 5.3.1 теория	Устройство матричного экрана. Дать представление о видах осциллографов: многолучевых, стробоскопических, цифровых запоминающих		1	2.1	ОК.9	
Занятие 5.3.2 лабораторная работа	Измерение параметров сигналов генератора импульсов с помощью цифрового осциллографа	Цифровой осциллограф, генератор импульсов.	2	2.1	ОК.2	
Раздел 6	Измерение частоты и периода сигнала		5			
Тема 6.1	Измерение частоты и периода электрического сигнала.		3			
Занятие 6.1.1 теория	Аналоговые и цифровые методы измерения частоты. Структурные схемы цифровых		1	1.1, 2.1	ОК.2	

	измерителей частоты и периода сигнала. Основные параметры частотомеров.					
Занятие 6.1.2 лабораторная работа	Измерение частоты сигнала с помощью цифрового частотомера GPC-8010H	генератор ГЗ-118, цифровой частотомер.	2	2.1	ПК.1.5	+
Тема 6.2	Анализаторы спектра.		2			
Занятие 6.2.1 теория	Понятие о спектральном составе сигнала и его анализе. Структурные схемы, принцип работы и параметры аналоговых и цифровых анализаторов спектра.		2	1.1, 2.1	ОК.4	
Раздел 7	Измерение параметров цепей с сосредоточенными постоянными.		4			
Тема 7.1	Измерение индуктивности, емкости, сопротивления.		4			
Занятие 7.1.1 теория	Основные параметры L, C, R. Аналоговые методы измерения L, C, R.		1	1.1, 1.2, 2.1, 2.2	ОК.2	
Занятие 7.1.2 теория	Цифровые методы измерения L, C, R.		1	1.1, 1.2, 2.1	ОК.2	
Занятие 7.1.3 лабораторная работа	Измерение параметров L, C, R	Прибор Е7-21, набор измеряемых элементов.	2	1.1, 2.1	ПК.1.5	+
Раздел 8	Автоматизация измерений.		5			
Тема 8.1	Основные направления автоматизации.		5			
Занятие 8.1.1 теория	Автоматизация измерений. Компьютерно - измерительные системы. Виды интерфейсов. Микропроцессоры в измерительной технике. Виртуальные приборы.		1	1.1	ОК.9	
Занятие 8.1.2	Измерение параметров сигнала	ПК с установленными	2	1.1	ОК.6, ПК.2.3	+

лабораторная работа	виртуального генератора с помощью виртуального осциллографа.	платами виртуального генератора и виртуального осциллографа.				
Занятие 8.1.3 теория	Сборка и настройка различных электронных схем в прикладной программе EWB.		2	1.1	ОК.4	
Раздел 9	Защищенность информационных объектов		4			
Тема 9.1	Устройства для оценки защищенности информационных объектов.		2			
Занятие 9.1.1 теория	Датчики обнаружения информационных объектов. Общие сведения о акустических излучателях, датчиках вибраций, измерительных микрофонах.		1	2.1	ОК.8	
Занятие 9.1.2 теория	Датчики обнаружения информационных объектов. Общие сведения о акустических излучателях, датчиках вибраций, измерительных микрофонах		1	2.1	ОК.2	+
Тема 9.2	Методическая оценка защищенности информационных объектов.		2			
Занятие 9.2.1 теория	Методы и средства защиты информации от утечки по техническим каналам. Методическая оценка защищенности информационных объектов.		1	2.1	ОК.4	
Занятие 9.2.2 теория	Методические оценки защищенности информационных объектов		1	2.1	ОК.2	+
Тематика самостоятельных работ						
1	Решение задач по темт "Применение единиц СИ"		1			
2	Решение задач по теме: "Погрешности		1			

	измерительных приборов"					
3	Решение задач по теме: параметры электрических сигналов.		1			
4	Составление конспекта по сравнительным характеристикам электромеханических приборов.		1			
5	Составление конспекта по теме "Основные параметры комбинированных приборов, их достоинства и недостатки".		3			
6	Составление конспекта по сравнению основных параметров АЭВ и ЦЭВ.		3			
7	Решение задач по расчету частоты вырабатываемой ГНЧ.		1			
8	Решение задач по расчету частоты вырабатываемой ГНЧ.		1			
9	Решение задач по расчету частоты вырабатываемой ГВЧ.		2			
10	Составление конспекта на тему: виды генераторов шума.		1			
11	Составление конспекта по теме: параметры импульсных сигналов.		1			
12	Построение изображения на экране осциллографа при различных видах входных сигналов.		1			
13	Составление конспекта по условиям получения фигур Лиссажу и методам получения различных фигур Лиссажу.		1			
14	Составление конспекта по теме: получение		1			

	скан-кода клавиатуры и что он собой представляет.					
15	Составление конспекта по теме: виды матричных экранов.		1			
16	Решение задач по расчету погрешности цифрового частотомера.		2			
17	Составление конспекта по теме: основные параметры анализаторов спектра		1			
18	Составление конспекта по теме: паразитные параметры резистора, катушки индуктивности, конденсатора.		1			
19	Составление конспекта по теме: вторичные параметры элементов (добротность катушки индуктивности, тангенс угла диэлектрических потерь конденсатора)		1			
20	Составление конспекта на тему: основные виды интерфейсов применяемых для сопряжения компьютеров со средствами измерений.		1			
21	Составление конспекта по теме: основные параметры акустических излучателей, датчиков вибраций, акустических микрофонов.		3			
22	Составление конспекта по классификации измеряемых параметров информационных объектов.		1			
ВСЕГО:			90			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета:

мастерских:

лабораторий:

ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ВСЕХ ВИДОВ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ (далее – ЛПР)

Наименование занятия ЛПР	Перечень оборудования
1.2.2 Поверка электромеханических приборов.	специальный стенд
3.1.2 Расчет и использование шунтов.	специальный стенд
3.2.2 Расчет и использование добавочных сопротивлений	специальный стенд.
3.3.2 Использование комбинированного прибора для измерение напряжения блока питания на системной плате компьютера.	Комбинированный прибор, системная плата с блоком питания.
3.3.3 Использование комбинированного прибора для измерения величин активного сопротивления	Комбинированный прибор. набор элементов для измерения
3.5.3 Измерение напряжения, подаваемого с ГНЧ ГЗ-118 с помощью АЭВ ВЗ-38.	Генератор низкой частоты ГЗ-118, аналоговый электронный вольтметр ВЗ-38.
4.1.2 Измерение параметров сигналов ГНЧ.	генератор низкой частоты ГЗ-118, универсальный осциллограф С1-93
4.2.2 Измерение параметров сигналов ГВЧ.	генератор высокой частоты Г4-159, универсальный осциллограф С1-93.
4.3.2 Измерение параметров сигналов импульсного генератора.	Генератор импульсов Г5-63, универсальный осциллограф.
5.2.2 Получение фигур Лиссажу	Два генератора ГЗ-118. двухлучевой осциллограф.

5.2.3 Измерение параметров скан-кода клавиатуры с помощью универсального осциллографа.	Универсальный осциллограф, клавиатура компьютерная.
5.3.2 Измерение параметров сигналов генератора импульсов с помощью цифрового осциллографа	Цифровой осциллограф, генератор импульсов.
6.1.2 Измерение частоты сигнала с помощью цифрового частотомера GPC-8010H	генератор ГЗ-118, цифровой частотомер.
7.1.3 Измерение параметров L, C, R	Прибор Е7-21, набор измеряемых элементов.
8.1.2 Измерение параметров сигнала виртуального генератора с помощью виртуального осциллографа.	ПК с установленными платами виртуального генератора и виртуального осциллографа.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, электронных ресурсов, нормативных и нормативно-технических документов, дополнительной литературы (приложение Г)

№	Библиографическое описание	Тип (основной источник, дополнительный источник, электронный ресурс)
1.	Электрорадиоизмерения : учебник / В.И. Нефедов, А.С. Сигов, А.С. Битюков ; под ред А.С. Сигова. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2005. - 384 с.	[основная]

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических занятий, практических занятий лабораторных работ, курсового проектирования.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) (Из стандарта)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения		Наименование темы занятия
	Методы:	Формы	
Текущий контроль № 1.			
Знать 1.5 виды и способы определения погрешностей измерений;	Опрос	Лабораторная работа	1.2.1 Погрешности измерений. Классификация. Погрешности измерительных приборов.
Текущий контроль № 2.			
Знать 1.3 методы измерений;	Опрос	Лабораторная работа	1.1.1 Основные термины. Определение измерений. Единство измерений. единицы ФВ. Определение средств измерения и их классификация. Виды и методы измерений. Метрологические показатели средств измерений. 3.1.1 Методы измерения тока.Измерение постоянного тока. Расчет шунтов.Измерение токов низкой частоты.
Текущий контроль № 3.			
Знать 1.1 основные понятия об измерениях и единицах физических величин;	Опрос	Лабораторная работа	1.1.1 Основные термины. Определение измерений. Единство измерений. единицы ФВ. Определение средств измерения и их классификация. Виды и методы измерений. Метрологические показатели средств измерений.

Текущий контроль № 4.			
Уметь 1.3 применять методы и средства обеспечения единства и точности измерений;	Сравнение с аналогом	Лабораторная работа	1.2.2 Поверка электромеханических приборов. 3.3.2 Использование комбинированного прибора для измерения напряжения блока питания на системной плате компьютера.
Текущий контроль № 5.			
Знать 1.7 влияние измерительных приборов на точность измерений;	Опрос	Лабораторная работа	3.4.1 Влияние измерительных приборов на точность измерения. 3.5.1 Виды вольтметров. Аналоговые электронные вольтметры (АЭВ). Типы, принципы работы, основные параметры. 3.5.2 Цифровые электронные вольтметры (ЦЭВ). Типы, принцип работы, основные параметры.
Текущий контроль № 6.			
Уметь 1.4 применять аналоговые и цифровые измерительные приборы, и измерительные генераторы ;	Сравнение с аналогом	Лабораторная работа	1.2.2 Поверка электромеханических приборов. 2.1.1 Параметры электрических сигналов. Общие сведения о электромеханических приборах. 2.2.1 Механизмы и приборы магнитоэлектрических, электромагнитных, электродинамических и электростатических систем. Условные обозначения, принципы работы. параметры, достоинства, недостатки. 3.1.2 Расчет и использование шунтов. 3.2.1 Методы измерения напряжения. Измерение постоянного напряжения. Расчет добавочных сопротивлений. Измерение напряжения низкой частоты. 3.2.2 Расчет и использование добавочных сопротивлений

			<p>3.3.2 Использование комбинированного прибора для измерения напряжения блока питания на системной плате компьютера.</p> <p>3.3.3 Использование комбинированного прибора для измерения величин активного сопротивления</p> <p>3.5.3 Измерение напряжения, подаваемого с ГНЧ ГЗ-118 с помощью АЭВ ВЗ-38.</p>
Текущий контроль № 7.			
Знать 1.6 принцип действия приборов формирования стандартных измерительных сигналов;	Опрос	Лабораторная работа	<p>4.1.1 Методы получения низких частот. Частотозадающие цепи. Структурные схемы аналоговых и цифровых генераторов низкой частоты (ГНЧ). Основные параметры. Применение.</p> <p>4.1.2 Измерение параметров сигналов ГНЧ.</p> <p>4.2.1 Методы получения высоких частот. Частотозадающие цепи. Структурные схемы генераторов высокой частоты (ГВЧ). Основные параметры, применение.</p> <p>4.2.2 Измерение параметров сигналов ГВЧ.</p> <p>4.3.1 Методы получения импульсных сигналов. Структурная схема импульсного генератора. Основные параметры, применение. Получение шумовых сигналов. Понятие шума. источники шума. Структурная схема генератора шума. Область применения генераторов шума, их основные параметры.</p>
Текущий контроль № 8.			
Уметь 1.2 применять основные методы и	Сравнение с аналогом	Лабораторная работа	<p>3.5.3 Измерение напряжения, подаваемого с ГНЧ ГЗ-118 с помощью АЭВ ВЗ-38.</p> <p>5.2.1 Структурная схема универсального осциллографа. ЭЛТ.</p>

принципы измерений;			Виды разверток. Синхронизация.
Текущий контроль № 9.			
Знать 1.4 метрологические показатели средств измерений;	Опрос	Лабораторная работа	<p>1.1.1 Основные термины. Определение измерений. Единство измерений. единицы ФВ. Определение средств измерения и их классификация. Виды и методы измерений. Метрологические показатели средств измерений.</p> <p>3.5.1 Виды вольтметров. Аналоговые электронные вольтметры (АЭВ). Типы, принципы работы, основные параметры.</p> <p>3.5.2 Цифровые электронные вольтметры (ЦЭВ). Типы, принцип работы, основные параметры.</p> <p>3.5.3 Измерение напряжения, подаваемого с ГНЧ ГЗ-118 с помощью АЭВ ВЗ-38.</p> <p>4.1.1 Методы получения низких частот. Частотоподающие цепи. Структурные схемы аналоговых и цифровых генераторов низкой частоты (ГНЧ). Основные параметры. Применение.</p> <p>4.1.2 Измерение параметров сигналов ГНЧ.</p> <p>4.2.1 Методы получения высоких частот. Частотоподающие цепи. Структурные схемы генераторов высокой частоты (ГВЧ). Основные параметры, применение.</p> <p>4.2.2 Измерение параметров сигналов ГВЧ.</p> <p>5.2.1 Структурная схема универсального осциллографа. ЭЛТ. Виды разверток. Синхронизация.</p>
Текущий контроль № 10.			
Уметь 1.1 классифицировать	Сравнение с аналогом	Лабораторная работа	<p>1.1.1 Основные термины. Определение измерений. Единство измерений. единицы ФВ. Определение средств</p>

основные виды средств измерений;			измерения и их классификация. Виды и методы измерений. Метрологические показатели средств измерений. 6.1.1 Аналоговые и цифровые методы измерения частоты. Структурные схемы цифровых измерителей частоты и периода сигнала. Основные параметры частотомеров.
Текущий контроль № 11.			
Знать 1.2 основные виды средств измерений и их класси фикацию;	Опрос	Лаборатор ная работа	1.1.1 Основные термины. Определение измерений. Единство измерений. единицы ФВ. Определение средств измерения и их классификация. Виды и методы измерений. Метрологические показатели средств измерений. 5.1.1 Назначение, классификация электронных осциллографов. Принцип получения изображения исследуемого сигнала. 7.1.1 Основные параметры L, C, R. Аналоговые методы измерения L, C, R. 7.1.2 Цифровые методы измерения L, C, R.
Текущий контроль № 12.			
Знать 1.8 методы и способы а втоматизац ии измерений тока, напряжени я и мощности	Опрос	Лаборатор ная работа	8.1.1 Автоматизация измерений. Компьютерно - измерительные системы. Виды интерфейсов. Микропроцессоры в измерительной технике. Виртуальные приборы.
Текущий контроль № 13.			
Уметь 1.5 применять генераторы шумовых	Информац ионно-анал итический	Практическ ая работа	4.3.1 Методы получения импульсных сигналов. Структурная схема импульсного генератора. Основные параметры, применение. Получение шумовых сигналов. Понятие шума.

сигналов, акустические излучатели, измерители шума и вибраций, измерительные микрофоны, вибродатчики;			источники шума. Структурная схема генератора шума. Область применения генераторов шума, их основные параметры. 9.1.1 Датчики обнаружения информационных объектов. Общие сведения о акустических излучателях, датчиках вибраций, измерительных микрофонах.
Текущий контроль № 14.			
Уметь 1.6 применять методические оценки защищенности информационных объектов;	Сравнение с аналогом	Практическая работа	9.2.1 Методы и средства защиты информации от утечки по техническим каналам. Методическая оценка защищенности информационных объектов.

4.2. Промежуточная аттестация

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
5	Экзамен

Автоматический контроль по результатам текущего контроля
Текущий контроль №1
Текущий контроль №2
Текущий контроль №3
Текущий контроль №4
Текущий контроль №5
Текущий контроль №6
Текущий контроль №7
Текущий контроль №8
Текущий контроль №9

Текущий контроль №10
Текущий контроль №11
Текущий контроль №12
Текущий контроль №13
Текущий контроль №14

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
6	

Автоматический контроль по результатам текущего контроля	
Текущий контроль №1	
Текущий контроль №2	
Текущий контроль №3	
Текущий контроль №4	
Текущий контроль №5	
Текущий контроль №6	
Текущий контроль №7	
Текущий контроль №8	
Текущий контроль №9	
Текущий контроль №10	
Текущий контроль №11	
Текущий контроль №12	
Текущий контроль №13	
Текущий контроль №14	

4.3. Критерии и нормы оценки результатов освоения учебной дисциплины

Определяются исходя из % соотношения выполнения основных показателей оценки результата по каждой дидактической единице, определенной в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации.

Пример:

Процент выполнения задания	Отметка
91% и более	отлично
от 76% до 91%	хорошо

от 60% до 76%	удовлетворительно
менее 60%	неудовлетворительно