



Министерство образования Иркутской области
ГБПОУИО «Иркутский авиационный техникум»

Утверждаю

Зам. директора по УР

Коробкова Е.А.

«31» августа 2020 г.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
на 2020 - 2021 учебный год

Специальности	09.02.01 Компьютерные системы и комплексы		
Наименование дисциплины	ОП.04 Электротехнические измерения		
Курс и группа	2 курс КС-19-1		
Семестр	4		
Преподаватель (ФИО)	Никитенко Владимир Леонидович		
Обязательная аудиторная нагрузка на дисциплины ОП	60		час
В том числе:			
теоретических занятий	30		час
лабораторных работ	30		час
практических занятий	0		час
консультаций по курсовому проектированию	0		час
Проверил	Филиппова Т.Ф. 31.08.2020		

№	Вид занятия	Наименование разделов, тем, СРС	Кол-во	Домашнее задание
Раздел 1. Основные термины				
Тема 1.1. Основные термины				
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	Конспект.
Тема 1.2. Погрешности измерений				
2-3	теория	Погрешности измерений. Классификация. Погрешности измерительных приборов.	2	Решение задач по вариантам на тему: "Погрешности измерений"
4-5	лабораторная работа	Поверка электромеханических приборов.	2	
Раздел 2. Измерительные механизмы и приборы электромеханических систем				
Тема 2.1. Параметры электрических сигналов. Общие сведения о электромеханических приборах				
6	теория	Параметры электрических сигналов. Общие сведения о электромеханических приборах.	1	Решение задач на построение графиков электрических сигналов синусоидальной формы.
Тема 2.2. Механизмы и приборы магнитоэлектрических, электромагнитных, электродинамических и электростатических систем				
7	теория	Механизмы и приборы магнитоэлектрических, электромагнитных, электродинамических и электростатических систем. Условные обозначения, принципы работы. параметры, достоинства, недостатки.	1	Сделать конспект таблицы электроизмерительных приборов.
Раздел 3. Измерение тока, напряжения, мощности				
Тема 3.1. Измерение тока				
8	теория	Методы измерения тока. Измерение постоянного тока. Расчет шунтов. Измерение токов низкой частоты.	1	Вывод формул шунта и добавочного сопротивления.
9-10	лабораторная работа	Расчет и использование шунтов.	2	
Тема 3.2. Измерение напряжения				
11	теория	Методы измерения напряжения. Измерение постоянного напряжения. Расчет добавочных сопротивлений. Измерение напряжения низкой частоты.	1	Решение задач на расчет шунтов и добавочных сопротивлений по вариантам.
12-13	лабораторная работа	Расчет и использование добавочных сопротивлений	2	
Тема 3.3. Измерение мощности. Комбинированные приборы.				
14	теория	Методы измерения мощности. Устройство и назначение комбинированных приборов.	1	Изучить типовую электрическую схему мультиметра.
15-16	лабораторная работа	Использование комбинированного прибора для измерения напряжения блока питания на системной плате компьютера.	2	
17-18	лабораторная работа	Использование комбинированного прибора для измерения величин активного сопротивления	2	
Тема 3.4. Влияние измерительных приборов на точность измерений.				
19	теория	Влияние измерительных приборов на точность измерения.	1	Конспект.

Тема 3.5. Электронные вольтметры.				
20	теория	Виды вольтметров. Аналоговые электронные вольтметры (АЭВ). Типы, принципы работы, основные параметры.	1	Определение параметров электромеханических амперметров и вольтметров (цена деления, класс точности, чувствительность, система прибора).
21	теория	Цифровые электронные вольтметры (ЦЭВ). Типы, принцип работы, основные параметры.	1	Чувствительность и класс точности цифровых вольтметров.
22-23	лабораторная работа	Измерение напряжения, подаваемого с ГНЧ ГЗ-118 с помощью АЭВ ВЗ-38.	2	
Раздел 4. Измерительные генераторы.				
Тема 4.1. Измерительные генераторы низкой частоты.				
24	теория	Методы получения низких частот. Частотоподающие цепи. Структурные схемы аналоговых и цифровых генераторов низкой частоты (ГНЧ). Основные параметры. Применение.	1	Задающий генератор RC типа. Мост Вина.
25-26	лабораторная работа	Измерение параметров сигналов ГНЧ.	2	
Тема 4.2. Измерительные генераторы высокой частоты.				
27	теория	Методы получения высоких частот. Частотоподающие цепи. Структурные схемы генераторов высокой частоты (ГВЧ). Основные параметры, применение.	1	Колебательный контур LC типа, вывод уравнения колебаний.
28-29	лабораторная работа	Измерение параметров сигналов ГВЧ.	2	
Тема 4.3. Импульсные генераторы. генераторы шумовых сигналов.				
30-31	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	Амплитудная и частотная модуляции сигналов.
32-33	лабораторная работа	Измерение параметров сигналов импульсного генератора.	2	
Раздел 5. Электронные осциллографы.				
Тема 5.1. Назначение и классификация осциллографов.				
34	теория	Назначение, классификация электронных осциллографов. Принцип получения изображения исследуемого сигнала.	1	Построение сигналов на экране осциллографа (на вход X подается линейное пилообразное напряжение, на вход Y синусоидальное) при разных соотношениях периодов синусоидального напряжения и пилообразного напряжения.
Тема 5.2. Универсальный осциллограф				
35	теория	Структурная схема универсального осциллографа. ЭЛТ. Виды разверток. Синхронизация.	1	[1], стр. 161-169
36-37	лабораторная работа	Получение фигур Лиссажу	2	
38-39	лабораторная работа	Измерение параметров скан-кода клавиатуры с помощью универсального осциллографа.	2	
Тема 5.3. Многолучевые, стробоскопические, запоминающие осциллографы				

40	теория	Устройство матричного экрана. Дать представление о видах осциллографов: многолучевых, стробоскопических, цифровых запоминающих	1	Построение фигур Лиссажу по заданным параметрам синусоидальных сигналов на входах X и Y осциллографа.
41-42	лабораторная работа	Измерение параметров сигналов генератора импульсов с помощью цифрового осциллографа	2	
Раздел 6. Измерение параметров цепей с сосредоточенными постоянными.				
Тема 6.1. Измерение индуктивности, емкости, сопротивления.				
43	теория	Основные параметры L, C, R. Аналоговые методы измерения L, C, R.	1	Измерение сопротивлений с помощью мостовой схемы.
44	теория	Цифровые методы измерения L, C, R.	1	Конспект.
45-46	лабораторная работа	Измерение параметров L, C, R	2	
Раздел 7. Автоматизация измерений.				
Тема 7.1. Основные направления автоматизации.				
47	теория	Автоматизация измерений. Компьютерно - измерительные системы. Виды интерфейсов. Микропроцессоры в измерительной технике. Виртуальные приборы.	1	Изучение возможностей моделирования электрических процессов в программе Multisim.
48-49	лабораторная работа	Измерение параметров сигнала виртуального генератора с помощью виртуального осциллографа.	2	
50-51	теория	Сборка и настройка различных электронных схем в прикладной программе EWB.	2	
Раздел 8. Защищенность информационных объектов				
Тема 8.1. Устройства для оценки защищенности информационных объектов.				
52-53	теория	Датчики обнаружения информационных объектов. Общие сведения о акустических излучателях, датчиках вибраций, измерительных микрофонах.	2	Конспект. Измерение шума с помощью смартфона.
54-55	теория	Датчики обнаружения информационных объектов. Общие сведения о акустических излучателях, датчиках вибраций, измерительных микрофонах	2	Измерение с помощью смартфона шума в домашних условиях и на улице.
56-57	лабораторная работа	Защита информации от утечки по акустическому каналу	2	
Тема 8.2. Методическая оценка защищенности информационных объектов.				
58	теория	Методы и средства защиты информации от утечки по техническим каналам. Методическая оценка защищенности информационных объектов.	1	Конспект.
59-60	теория	Методические оценки защищенности информационных объектов	2	Конспект.
Всего:			60	

ЛИТЕРАТУРА

- [основная] Нефёдов Н.А. Электрорадиоизмерения : учебник / В.И. Нефедов, А.С. Сигов, А.С. Битюков ; под ред А.С. Сигова. - 4-е изд., стер. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. - 383 с.
- [основная] Афонский А.А. Измерительные приборы и массовые электронные измерения : учебное пособие / А.А. Афонский., В.П. Дьяконов. - М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2009. - 541 с. - Текст: Стр. 4 из 5

электронный: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/8696>. - Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. [основная] Кузнецов В.А. Измерительные преобразователи : учебное пособие / Кузнецов В.А.. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 146 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91760.html> (дата обращения: 30.08.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей