

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

---

Направление подготовки/специальность: 11.03.01 Радиотехника

Наименование образовательной программы: Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Рабочая программа дисциплины**  
**СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ РАДИОИЗМЕРЕНИЙ**


<b>Блок:</b>	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
<b>Часть образовательной программы:</b>	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
<b>№ дисциплины по учебному плану:</b>	Б1.Ч.09.03.04
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	8 семестр - 3;
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	108 часов
<b>Лекции</b>	8 семестр - 28 часа;
<b>Практические занятия</b>	8 семестр - 14 часов;
<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Консультации</b>	проводится в рамках часов аудиторных занятий
<b>Самостоятельная работа</b>	8 семестр - 65,7 часа;
<b>в том числе на КП/КР</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Иная контактная работа</b>	проводится в рамках часов аудиторных занятий
<b>включая:</b> Тестирование Контрольная работа	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Зачет с оценкой</b>	8 семестр - 0,3 часа;

**Москва 2020**

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Кудряшов Т.В.
	Идентификатор	R7e3cbdd0-KudriashovTV-a06da3e

(подпись)


Т.В. Кудряшов

(расшифровка подписи)

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель  
образовательной  
программы

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Остапенков П.С.
	Идентификатор	R6356f55c-OstapenkovPS-854af18


(подпись)

П.С. Остапенков

(расшифровка подписи)

Заведующий выпускающей  
кафедры

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Сафин А.Р.
	Идентификатор	Rdaf18b6c-SafinAR-8ed43814

(подпись)

А.Р. Сафин

(расшифровка подписи)

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** получение знаний о современных методах радиоизмерений, о возможностях современной контрольно-измерительной техники и о создании измерительных комплексов применительно к задачам разработки, производства и эксплуатации радиотехнических средств

### Задачи дисциплины

- освоение современных методов и средств измерения характеристик цепей и сигналов при разработке, производстве и эксплуатации радиотехнических средств;
- изучение принципов действия, технических и метрологических характеристик современных средств измерений;
- приобретение навыков работы с отдельными приборами и измерительными комплексами.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПК-3 Способен выполнять физическое моделирование (проведение эксперимента) процессов формирования, передачи, приема и обработки радиосигналов в радиоэлектронных устройствах, включая выбор технических средств, обработку результатов и оценку погрешности экспериментальных данных	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> Знает методы физического моделирования процессов формирования, передачи, приема и обработки радиосигналов и проведения экспериментальных исследований	знать: - принципы, методы измерений радиотехнических величин и структурные схемы радиоизмерительных приборов.  уметь: - самостоятельно разбираться в технических возможностях контрольно-измерительной техники.
ПК-3 Способен выполнять физическое моделирование (проведение эксперимента) процессов формирования, передачи, приема и обработки радиосигналов в радиоэлектронных устройствах, включая выбор технических средств, обработку результатов и оценку погрешности экспериментальных данных	ИД-2 <sub>ПК-3</sub> Умеет проводить физическое моделирование, осуществлять выбор технических средств для проведения эксперимента, обрабатывать результаты эксперимента, оценивать погрешности экспериментальных данных	знать: - основные характеристики и принципы действия виртуальных приборов.  уметь: - применять современные методы и средства измерения параметров и характеристик цепей и сигналов.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО**

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов (далее – ОПОП), направления подготовки 11.03.01 Радиотехника, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Требования к входным знаниям и умениям:

- знать основные параметры радиотехнических цепей и сигналов
- знать основные принципы радиоизмерений
- знать правила записи результатов измерений
- уметь рассчитывать погрешности измерений
- уметь проводить анализ радиотехнических цепей и сигналов
- уметь проводить экспериментальные исследования с помощью радиоизмерительных приборов

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания
				Контактная работа							СР			
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль	
КПР	ГК	ИККП	ТК											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Генерация измерительных сигналов	16	8	4	-	2	-	-	-	-	-	10	-	<p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Генерация измерительных сигналов"</p> <p><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Генерация измерительных сигналов" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Генерация измерительных сигналов"</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [3], 297–368</p>
1.1	Генерация измерительных сигналов	16		4	-	2	-	-	-	-	-	10	-	
2	Спектральный анализ	16		4	-	2	-	-	-	-	-	10	-	
2.1	Спектральный анализ	16	4	-	2	-	-	-	-	-	10	-	<p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Спектральный анализ"</p> <p><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Спектральный анализ" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по разделу Спектральный анализ и подготовка к контрольной работе</p>	

													<p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Спектральный анализ"</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], 438–453 [9], 78-79</p>
3	Анализ электрических цепей	16	4	-	2	-	-	-	-	-	10	-	<p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Анализ электрических цепей"</p>
3.1	Анализ электрических цепей	16	4	-	2	-	-	-	-	-	10	-	<p><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Анализ электрических цепей" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Анализ электрических цепей"</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], 525–533 [5], 250–261</p>
4	Осциллографические измерения	16	4	-	2	-	-	-	-	-	10	-	<p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Осциллографические измерения"</p>
4.1	Осциллографические измерения	16	4	-	2	-	-	-	-	-	10	-	<p><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Осциллографические измерения" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Осциллографические измерения"</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], 284–301</p>
5	Измерение мощности	5	1	-	1	-	-	-	-	-	3	-	<p><b><u>Самостоятельное изучение</u></b></p>

5.1	Измерение мощности	5	1	-	1	-	-	-	-	-	3	-	<b><u>теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Измерение мощности" <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [5], 262–285 [8], 312–329
6	Радиокommunikационные измерения	5	1	-	1	-	-	-	-	-	3	-	<b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Радиокommunikационные измерения" <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [8], 194–221
6.1	Радиокommunikационные измерения	5	1	-	1	-	-	-	-	-	3	-	<b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Системы тестирования и модульные системы" <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [6], 387–422
7	Системы тестирования и модульные системы	5	1	-	1	-	-	-	-	-	3	-	<b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Виртуальные приборы" <b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Виртуальные приборы" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по разделу Виртуальные приборы и подготовка к контрольной работе <b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Виртуальные приборы" <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b>
7.1	Системы тестирования и модульные системы	5	1	-	1	-	-	-	-	-	3	-	
8	Виртуальные приборы	22	8	-	2	-	-	-	-	-	12	-	
8.1	Программный комплекс LabVIEW	22	8	-	2	-	-	-	-	-	12	-	

													<u>источников:</u> [4], 51–88
9	Протоколы обмена данными в измерительных комплексах	6.7	1	-	1	-	-	-	-	-	4.7	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Протоколы обмена данными в измерительных комплексах" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [5], 305–312 [7], 38–62
9.1	Протоколы обмена данными в измерительных комплексах	6.7	1	-	1	-	-	-	-	-	4.7	-	
	Зачет с оценкой	0.3	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	-	
	Всего за семестр	108.0	28	-	14	-	-	-	-	0.3	65.7	-	
	Итого за семестр	108.0	28	-	14	-	-	-	-	0.3	65.7	-	

**Примечание:** Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПП – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация



## **3.2 Краткое содержание разделов**

### 1. Генерация измерительных сигналов

#### 1.1. Генерация измерительных сигналов

Генераторы сигналов произвольной формы. Структура и принцип действия. Основные функции и метрологические характеристики. Векторные генераторы сигналов. Структура и принцип действия. Основные функции и метрологические характеристики. Генерация цифровых сигналов модуляции и сигналов сверхвысоких частот. USB-генераторы сигналов.

### 2. Спектральный анализ

#### 2.1. Спектральный анализ

Анализаторы спектра, измерительные приемники, векторные анализаторы спектра и сигналов. Структура и принцип действия. Основные функции и метрологические характеристики. Измерение модулированных сигналов. Демодуляция модулированных сигналов. Широкополосные измерения. БПФ-измерения. Анализ спектра в реальном масштабе времени. Использование следящего генератора для измерения АЧХ и измерений в кабелях.

### 3. Анализ электрических цепей

#### 3.1. Анализ электрических цепей

Анализаторы электрических цепей. Структура и принцип действия. Основные функции и метрологические характеристики. Измерение коэффициента шума и коэффициента усиления. Измерение параметров усилителей и смесителей. Импульсные измерения. Измерения на миллиметровых волнах с использованием преобразователей частоты.

### 4. Осциллографические измерения

#### 4.1. Осциллографические измерения

Цифровые осциллографы, цифровые запоминающие осциллографы. Структура и принцип действия. Основные функции и метрологические характеристики. Осциллографические пробники. Измерения в режиме X-Y. Особенности измерений цифровыми осциллографами. Цифровой осциллограф в роли анализатора спектра. Специальные вопросы осциллографирования. БПФ-измерения. Применение осциллографов с цифровым люминофором. USB-осциллографы.

### 5. Измерение мощности

#### 5.1. Измерение мощности

Измерители мощности. Основные функции и метрологические характеристики. Датчики мощности. Основные функции и метрологические характеристики.

### 6. Радиокommunikационные измерения

#### 6.1. Радиокommunikационные измерения

Радиокommunikационные тестеры. Основные функции и характеристики. Радиочастотные сканеры. Основные функции и характеристики. Методы и методология измерений основных параметров различных цифровых каналов, систем передачи сигналов и сред, включая электрические, оптические, радио.

## 7. Системы тестирования и модульные системы

### 7.1. Системы тестирования и модульные системы

Приборы для проведения испытаний на ЭМС. Основные функции и характеристики. Измерение электромагнитных помех и электромагнитной чувствительности. Испытания на соответствие промышленным стандартам. Пакетное тестирование. Модульные системы. Основные функции и характеристики.

## 8. Виртуальные приборы

### 8.1. Программный комплекс LabVIEW

Основы LabVIEW. Программно-аппаратные средства для проведения самостоятельных измерений и тестирования, управления приборами, сбором, обработкой и отображением данных с помощью LabVIEW. Определение измерительной задачи, выбор схемы разработки приложения, выбор подходящих структур данных и проверка работоспособности приложения. Принципы разработки законченных комплексных приложений.

## 9. Протоколы обмена данными в измерительных комплексах

### 9.1. Протоколы обмена данными в измерительных комплексах

Создание измерительных комплексов из множества приборов. Объединение данных, синхронизация и прочие операции по средствам протоколов и интерфейсов (USB, RS232, GPIB, PXI, LAN).

### **3.3. Темы практических занятий**

1. Пересчет единиц измерения амплитудных значений;
2. Принципы работы с генератором произвольных сигналов;
3. Принципы работы с анализатором спектра;
4. Принципы работы с анализатором электрических цепей;
5. Принципы работы с осциллографом;
6. Выбор средств измерения под конкретную измерительную задачу;
7. Разработка приложений на основе программного обеспечения LabVIEW;
8. Использование команд дистанционного управления в измерительных системах.

### **3.4. Темы лабораторных работ**

не предусмотрено

### **3.5 Консультации**

### **3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ**

Курсовой проект/ работа не предусмотрены

### 3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)									Оценочное средство (тип и наименование)	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
<b>Знать:</b>												
принципы, методы измерений радиотехнических величин и структурные схемы радиоизмерительных приборов	ИД-1ПК-3	+	+	+								Контрольная работа/Пересчет единиц измерения
основные характеристики и принципы действия виртуальных приборов	ИД-2ПК-3								+	+		Тестирование/Виртуальные приборы
<b>Уметь:</b>												
самостоятельно разбираться в технических возможностях контрольно-измерительной техники	ИД-1ПК-3					+	+	+			+	Контрольная работа/Анализ характеристик приборов
применять современные методы и средства измерения параметров и характеристик цепей и сигналов	ИД-2ПК-3	+	+	+	+							Тестирование/Параметры и функции контрольно-измерительных приборов

## **4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)**

### **4.1. Текущий контроль успеваемости**

**8 семестр**

Форма реализации: Билеты (письменный опрос)

1. Анализ характеристик приборов (Контрольная работа)
2. Пересчет единиц измерения (Контрольная работа)

Форма реализации: Письменная работа

1. Виртуальные приборы (Тестирование)
2. Параметры и функции контрольно-измерительных приборов (Тестирование)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

### **4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине**

*Зачет с оценкой (Семестр №8)*

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ». В приложение к диплому выносятся оценка за 8 семестр

**Примечание:** Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Печатные и электронные издания:**

1. Афонский, А. А. Электронные измерения в нанотехнологиях и микроэлектронике / А. А. Афонский, В. П. Дьяконов . – М. : ДМК Пресс, 2011 . – 688 с. - ISBN 978-5-94074-626-3 .;
2. Дворяшин, Б. В. Метрология и радиоизмерения : учебное пособие для вузов по направлению "Радиотехника" / Б. В. Дворяшин . – М. : Академия, 2005 . – 304 с. – (Высшее профессиональное образование) . - ISBN 5-7695-2058-2 .;
3. Дьяконов, В. П. Генерация и генераторы сигналов / В. П. Дьяконов . – М. : ДМК Пресс, 2009 . – 384 с. - ISBN 978-5-940744-93-1 .;
4. Евдокимов Ю. К., Линдваль В. Р., Щербаков Г. И.- "LabVIEW для радиоинженера: от виртуальной модели до реального прибора", Издательство: "ДМК Пресс", Москва, 2009 - (400 с.)  
[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=1091](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1091);
5. Метрология и электрорадиоизмерения в телекоммуникационных системах : учебник для вузов по специальности "Информационная безопасность телекоммуникационных систем" / А. С. Сигов, и др. ; Ред. В. И. Нефедов . – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Высшая школа, 2005 . – 536 с. - ISBN 5-06-005248-6 .;
6. Уилльямс, Т. ЭМС для разработчиков продукции : пер. с англ. / Т. Уилльямс . – М. : Технология, 2003 . – 540 с. - ISBN 5-948330-03-6 .;
7. Эрглис, К. Э. Интерфейсы открытых систем : Учебный курс / К. Э. Эрглис . – М. : Горячая Линия-Телеком, 2000 . – 256 с. - ISBN 5-935170-19-1 .;
8. Хамадулин, Э. Ф. Методы и средства измерений в телекоммуникационных системах : учебное пособие для вузов по инженерно-техническим направлениям и специальностям, по

направлению 210400 "Телекоммуникации" / Э. Ф. Хамадулин, Нац. исслед. ун-т МИЭТ . – М. : Юрайт, 2014 . – 365 с. - ISBN 978-5-9916-4276-7 .;

9. Кудряшов, Т. В. Измерения с помощью приборов компании ROND & SCHWARZ. Лабораторные работы №1-5 : методическое пособие по курсам "Метрология и радиоизмерения", "Современные методы радиоизмерений" по направлению "Радиотехника" / Т. В. Кудряшов ; ред. А. И. Каретко ; Нац. исслед. ун-т "МЭИ" . – М. : Изд-во МЭИ, 2013 . – 80 с.

[http://elib.mpei.ru/action.php?kt\\_path\\_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=5699](http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=5699).

## 5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office;
3. Windows;
4. MathCad;
5. Майнд Видеоконференции;
6. LabView.

## 5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red)
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Е-802/2, Учебная лаборатория Радиоизмерений и медицинской электроники	стол, стул, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, компьютер персональный, кондиционер, верстак электротехнический , стенд учебный
	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Е-802/2, Учебная лаборатория Радиоизмерений и медицинской электроники	стол, стул, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, компьютер персональный, кондиционер, верстак электротехнический , стенд учебный
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-303, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный,

		принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	Е-817а, Кабинет сотрудников каф. "ОРТ"	стол, стул, шкаф, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Е-802/4, Склад инвентаря и оборудования	стеллаж, стол, стул, шкаф, шкаф для документов, сервер

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

## Современные методы радиоизмерений

(название дисциплины)

## 8 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

КМ-1 Пересчет единиц измерения (Контрольная работа)

КМ-2 Параметры и функции контрольно-измерительных приборов (Тестирование)

КМ-3 Виртуальные приборы (Тестирование)

КМ-4 Анализ характеристик приборов (Контрольная работа)

**Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.**

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	4	8	12	14
1	Генерация измерительных сигналов					
1.1	Генерация измерительных сигналов		+	+		
2	Спектральный анализ					
2.1	Спектральный анализ		+	+		
3	Анализ электрических цепей					
3.1	Анализ электрических цепей		+	+		
4	Осциллографические измерения					
4.1	Осциллографические измерения			+		
5	Измерение мощности					
5.1	Измерение мощности					+
6	Радиокоммуникационные измерения					
6.1	Радиокоммуникационные измерения					+
7	Системы тестирования и модульные системы					
7.1	Системы тестирования и модульные системы					+
8	Виртуальные приборы					

8.1	Программный комплекс LabVIEW			+	
9	Протоколы обмена данными в измерительных комплексах				
9.1	Протоколы обмена данными в измерительных комплексах			+	+
Вес КМ, %:		30	20	20	30