1. Типовой комплект учебного оборудования «Исследование характеристик направленности и диапазонных свойств симметричного вибратора и телевизионных антенн дециметрового диапазона» ЭЛБ-150.026.02		
	Типовой комплект учебного оборудования «Исследование характеристик направленности и диапазонных свойств симметричного вибратора и телевизионных антенн дециметрового диапазона» - 1шт.	Комплект предназначен для проведения цикла лабораторно-практических занятий дисциплин антенной тематики. В состав комплекса входит набор передающих и приемных антенн с необходимым конечным оборудованием Исследуемые антенны: симметричный вибратор, антенна «Волновой канал» (директорная антенна), логопериодическая антенна, дискоконусная антенна, антенна «Ground plane». Установка позволяет: - исследовать диаграммы направленности симметричного вибратора, логопериодической антенны, антенны «Волновой канал» в двух плоскостях; - исследовать диаграммы направленности дискоконусной антенны и антенна «Ground plane» при их расположении под 90 градусов к оси стойки; - исследовать диаграммы направленности симметричного вибратора, логопериодической антенны, антенны «Волновой канал», дискоконусной антенны; - исследовать влияние контррефлектора (отражателя) на характеристики направленности; - исследовать влияние симметрирующего устройства на характеристики направленности; - оценить влияние частоты на диаграммы направленности указанных типов антенн; - исследовать влияние элементов антенны «Волновой канал» (количества и расположения) на форму её диаграммы направленности. Для оценки влияния на диаграмму направленности антенны «Волновой канал» предусмотрена возможность: - оперативного изменения числа директоров, составляющих антенну; - оперативной замены активного вибратора (симметричный полуволновый, петлевой вибратор); - оперативного изменения расстояния между элементами антенны. Для оценки влияния на диаграмму направленности логопериодической антенны предусмотрена возможность: - оперативного изменения длины плеч симметричных вибраторов, составляющих антенну; - оперативного изменения расстояния между элементами антенны. Передающая и приемные антенны установлены на поворотных устройствах, с возможностью электронного управления. Управление обоими поворотными устройствами осуществляется от одного персонального компьютера.

Поворотные устройства обеспечивают вращение антенн вокруг вертикальной оси.

Антенны крепятся на поворотных устройствах с помощью диэлектрических штанг высотой 0.4 м. Фиксация антенн на штангах осуществляется с помощью штатива, в котором предусмотрена возможность их вращения вокруг продольной оси на угол 100^0 для обеспечения исследований характеристик направленности в двух взаимноортогональных плоскостях и исследования поляризационных характеристик антенн.

Генератор обеспечивает питание передающей антенны в диапазоне частот от 500 МГц до 900 МГц. В наличии графический ЖК дисплей для цифровой индикации текущего значения частоты и амплитуды, а также формы сигнала. Регулируемый аттенюатор, диапазон регулирования 30 дБ.

Генератор обеспечивает возможность импульсной модуляции выходного сигнала внешним источником.

В работе предусмотрена возможность перемещения плоского контррефлектора, что позволяет снять диаграммы направленности в зависимости от его положения. В работе предусмотрена возможность снятия короткозамыкателя симметрирующего устройства, что дает возможность оценить влияние симметрирования питания на характеристики направленности.

В состав комплекса входит универсальный цифровой SDR (Software-defined radio) приемный блок, позволяющий осуществлять мониторинг радиосигналов в широком диапазоне частот.

Программно-управляемый приемник (SDR) выполнен в виде внешнего модуля с подключением к компьютеру посредством разъема USB. К коаксиальному разъему SDR приемника подключается разъем кабеля антенны. Управление всеми параметрами приемника осуществляется с помощью управляющей программы.

SDR приёмник обладает следующими характеристиками:

Диапазон частот: 0,1 – 2000 МГц

Модуляция: AM, FM, NFM, LSB, USB, CW (ADS-B, D-STAR, AIS и другие виды...)

Полоса обзора: меняется от 250кГц до 3МГц (диапазонное значение)

Наименование оборудования	Характеристики оборудования	Кол-во, шт.
Штатив лабораторный с поворотным устройством	Точность установки угла: $\pm1^0$(погрешность измерения);	2

			Возможность дистанционного управления поворотным устройством с использованием персонального компьютера.	
		ЛПА	ЛПА, число элементов - 7, диапазон частот 500-900 МГц	1
		Антенна «Волновой канал»	число элементов -7, из них директоров-5, рефлектор -1, активный вибратор -2 (симметричный полуволновый, петлевой вибратор), диапазон частот 500-900 МГц	1
		Антенна «Ground plane»	Рабочая частота совпадает с частотой дискоконусной антенны, для корректного сравнения их ДН	1
		Дискоконусная антенна	центральная частота 650 МГц	2
		Симметричный вибратор	Длина вибратора: λ/2, λ; центральная частота 650 МГц; диапазон перестройки ±10%.	1
		Симметричный вибратор с плоским контррефлектором	Длина вибратора: λ/2, λ; центральная частота 650 МГц; диапазон перестройки ±10%.	1

		Коаксиальные кабели	Волновое сопротивление 50 Ом	1 к-т
		Генератор (отдельным блоком)	Плавная перестройка частоты и выходной мощности, цифровая индикация частоты и выходной мощности, диапазон частот от 500 до 900 МГц	1
		Электронный регистратор	Питание 220v/50Hz. Цифровая индикация частоты и мощности. Потребляемая мощность 5 Вт. Регулировка чувствительности.	1
		Стол лабораторный	Столешница имеет полку для ноутбука (с замком). Суммарная допускаемая нагрузка на столешницу 250 кг.	3
		Рабочая станция	Ноутбук с параметрами 15,6", RAM 4Gb, HDD 500Gb, Intel Core i3, DVD±RW, LAN, WiFi, Bluetooth	1
		Цифровой SDR (Software-defined radio) приемник	Диапазон частот: 0,1 – 2000 МГц Модуляция: AM, FM, NFM, LSB, USB, CW (ADS-	1

			B, D-STAR, AIS и другие виды...) Полоса обзора: меняется от 250кГц до 3МГц (диапазонное значение) Чувствительность: 0.22мКв (на 438МГц. в режиме NFM) Входное сопротивление приёмника: 50 Ом	
		Программное обеспечение	Программное обеспечение для управления поворотным устройством реализует следующие функции: возможность управления двумя поворотными устройствами одновременно без дополнительной коммутации; возможность управления поворотным устройством в горизонтальной плоскости (угол поворота 360 градусов); точность установки угла поворота $\pm 1^0$ (погрешность измерения); автоматизация обработки результатов,	1

			полученных в процессе измерений; построение диаграмм направленности антенн по результатам измерений, наложение их друг на друга; сохранение результатов измерений в общепринятых форматах; возможность распечатки результатов измерений; возможность представления результатов измерений с помощью мультимедийного проектора; возможность изменения таблиц и графиков с указанием типа антенны, сектора и шага сканирования; отображение графиков в удобной цветовой гамме относительно фона при просмотре на ПК, при распечатке и при выводе на экран через проектор; возможность построения ПХ,	

			наложение их друг на друга.	
		Комплект документации, включающий методические рекомендации.	Руководство по эксплуатации (инструкция по монтажу, подключению и настройке) Методические рекомендации по проведению лабораторных работ. CD диск с ПО для возможности переустановки и обновления.	1
		Крепление-фиксатор	Крепление совместимое с имеющимся у заказчика комплектом антенн	5
		Электропитание от сети 220 В, 50 Гц. Предусмотрено заземление установки. Запасное имущество и принадлежности: предохранители, разъемы и другие элементы, замена которых потребуется в течении гарантийного срока, а также инструменты, необходимые для монтажа и настройки оборудования.		