

№ п/п	Наименование	Описание	Ед. из м.	Кол-во																		
1	<p><a href="#">Комплект лабораторных макетов интерактивно оборудования для изучения основ радиолокации и радиоэлектронной борьбы ЭЛБ-150.024.01</a></p>	<p style="text-align: center;"><b>1. НАЗНАЧЕНИЕ</b></p> <p>Комплект предназначен для проведения лабораторных работ по учебным дисциплинам «Радиотехнические системы», «Радиотехнические системы обнаружения и сопровождения целей» в высших и средних профессиональных образовательных учреждениях и допускает работу на нем при температурах от +10 до +35°C и относительной влажности воздуха до 80 % при температуре +25°C.</p> <p style="text-align: center;"><b>2. КОМПЛЕКТНОСТЬ</b></p> <p>Комплект поставки состоит из одного учебно-лабораторного стенда и включает в состав элементы, приведенные в табл. 1.</p> <p style="text-align: right;">Таблица 1</p> <table border="1" data-bbox="465 691 1942 916"> <thead> <tr> <th data-bbox="465 691 568 727">№</th> <th data-bbox="568 691 1812 727">Наименование</th> <th data-bbox="1812 691 1942 727">Кол.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="465 727 568 767">1</td> <td data-bbox="568 727 1812 767">Каркас для размещения подвижной платформы и приемоизлучателя</td> <td data-bbox="1812 727 1942 767">1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="465 767 568 807">2</td> <td data-bbox="568 767 1812 807">Блок ввода-вывода сигналов</td> <td data-bbox="1812 767 1942 807">1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="465 807 568 847">3</td> <td data-bbox="568 807 1812 847">Комплекс проведения анализа результатов лабораторных работ (далее - Комплекс)</td> <td data-bbox="1812 807 1942 847">1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="465 847 568 887">4</td> <td data-bbox="568 847 1812 887">Генератор шума с излучателем</td> <td data-bbox="1812 847 1942 887">1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="465 887 568 916">5</td> <td data-bbox="568 887 1812 916">Набор моделей радиолокационных целей</td> <td data-bbox="1812 887 1942 916">1</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"><b>3. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ СВОЙСТВА</b></p> <p>Зондирующий сигнал формируется в цифровом виде, преобразовывается в аналоговый сигнал, усиливается и излучается в пространство. Излучение и прием сигналов проводится ультразвуковым приемоизлучателем. Отраженные сигналы поступают на усилители, оцифровываются для дальнейшей обработки в Комплексе.</p> <p>Предусмотрена возможность физического перемещения источников эхосигналов.</p> <p>Комплект имеет возможность функционирования как по эхосигналам, отраженным от моделей целей, так и по имитированным эхосигналам.</p> <p>Типы используемых зондирующих сигналов (ультразвук с излучением): простой радиоимпульс с излучением и натурное моделирование ЛЧМ и КФМ (коды Баркера) радиоимпульсов.</p> <p>Диапазон изменения длительности импульса, мс.....0,5–5.</p> <p>Диапазон изменения периода повторения импульсов, мс....0,5–10.</p>	№	Наименование	Кол.	1	Каркас для размещения подвижной платформы и приемоизлучателя	1	2	Блок ввода-вывода сигналов	1	3	Комплекс проведения анализа результатов лабораторных работ (далее - Комплекс)	1	4	Генератор шума с излучателем	1	5	Набор моделей радиолокационных целей	1	шт.	5
№	Наименование	Кол.																				
1	Каркас для размещения подвижной платформы и приемоизлучателя	1																				
2	Блок ввода-вывода сигналов	1																				
3	Комплекс проведения анализа результатов лабораторных работ (далее - Комплекс)	1																				
4	Генератор шума с излучателем	1																				
5	Набор моделей радиолокационных целей	1																				

		<p>Средняя несущая частота, кГц...40.</p> <p>Максимальная мощность зондирующего сигнала обеспечивает возможность обнаружения модели объекта с минимальной ЭПР, расположенной на максимальном удалении подвижной части каркаса.</p> <p>Комплект предназначен для проведения лабораторных работ по:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>исследованию рассеивающих свойств моделей радиолокационных целей;</li> <li>исследованию обнаружителей сигналов;</li> <li>исследованию импульсных измерителей дальности и радиальной скорости;</li> <li>исследованию измерителей угловых координат;</li> <li>исследованию разрешающей способности РЛС;</li> <li>исследованию методов защиты РЛС от активных шумовых помех;</li> </ul> <p><b>Элементы комплекта поставки:</b></p> <p><b><u>1. Каркас для размещения подвижной платформы и приемоизлучателя</u></b></p> <p>На каркасе размещен приемоизлучатель, имеющий в своем составе один излучающий и два приемных канала.</p> <p>Угол между направлениями максимумов диаграмм направленности микрофонов приемных каналов равен <math>1,3\theta_{0,8}</math>, где <math>\theta_{0,8}</math> – ширина диаграммы направленности микрофона.</p> <p>Приемоизлучатель вращается в секторе <math>\pm 45</math> градусов от направления на ось движения подвижной платформы. Предусмотрено вращение приемоизлучателя от электропривода (с управлением от Комплекса).</p> <p>На каркасе размещена подвижная платформа с возможностью перемещения линейки и устанавливаемых на ней объектов на удаление 1,5 м от приемоизлучателя. Управление движением подвижной части осуществляется Комплексом (вывод в заданную точку, перемещение платформы).</p> <p>Для исследования рассеивающих свойств моделей целей модель на каркасе фиксируется жестко (без возможности перемещения). Обеспечена возможность ручного изменения угла визирования объекта с точностью до 1 градуса. Кроме того, на каркасе пополнены отверстия для ручного размещения моделей целей на тонких стойках.</p> <p>Требования к корпусу каркаса.</p> <p>Габаритные размеры корпуса:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>длина (по фронту) – 1700 мм;</li> <li>ширина (ортогонально фронту) – 500 мм;</li> <li>высота – 500 мм.</li> </ul> <p>Масса каркаса – 15 кг.</p> <p>Корпус каркаса окрашен светлой краской, стойкой к истиранию, износу, воздействию влаги и спиртосодержащих жидкостей.</p> <p>Материал – алюминиевый профиль, композитный алюминиевый материал – 3 мм.</p>		
--	--	---	--	--

		<p>Цвет – белый.          Требования к подвижной платформе          Материал платформы – полистирол.          Материал направляющих – алюминий.          Цвет – белый.  <u>Подвижная платформа защищена кожухом, препятствующим деформации направляющих, по которым осуществляется движение платформы, и обеспечивает безопасную эксплуатацию платформы (ширина щели, в пределах которой осуществляется движение платформы, не превышает 10 мм).</u>  <u>Размещаемая на подвижной платформе линейка имеет:</u>  <u>градуировку в сантиметрах;</u>  <u>возможность установки на ней до 4-х объектов;</u>  <u>возможность ручной установки в фиксированные положения в горизонтальной плоскости с точностью до 15 градусов;</u>  <u>длину 35 см.</u></p> <p><b><u>2. Блок ввода-вывода сигналов</u></b></p> <p>Блок ввода-вывода сигналов предназначен для усиления и преобразования сигналов, согласования сигналов с приемопередателем.          Потребляемая мощность блока 100 ВА.          Электропитание блока осуществляется от однофазной сети переменного тока с рабочим нулевым и защитным проводниками напряжением <math>220 \pm 22</math> В с частотой <math>50 \pm 0,5</math> Гц.          Требования к корпусу блока ввода-вывода сигналов          Габаритные размеры корпуса:          длина (по фронту) – 500 мм;          ширина (ортогонально фронту) – 400 мм;          высота – 300 мм.          Масса корпуса блока ввода-вывода сигналов – 7 кг.          Корпус блока ввода-вывода сигналов выполнен из композитного материала:          материал алюминиевые композитные панели (АКП БИЛДЕКС), BL9003;          толщина – 3мм,          цвет блока – белый.          Лицевая панель блока выполнена из АБС пластика толщиной 4 мм, используется полноцветная термопечать. Цвет мнемосхем обеспечивает читаемость изображенных мнемосхем, то есть мнемосхемы не сливаются по цвету с лицевой панелью. Используемые краски стойки к истиранию, износу, воздействию</p>		
--	--	---	--	--

влаги и спиртосодержащих жидкостей.

На лицевой панели находятся контрольные гнезда CP-50 (2 гнезда: для излучаемого и принимаемого сигналов), позволяющие с помощью осциллографа контролировать параметры сигналов.

Каркас корпуса окрашен светлой краской, стойкой к истиранию, износу, воздействию влаги и спиртосодержащих жидкостей.

Функциональные блоки, получающие питание от сети лаборатории напряжением 220В.

Корпус блока ввода-вывода сигналов имеет вентиляционные отверстия.

### **3. Комплекс проведения анализа результатов лабораторных работ**

Составные части Комплекса обеспечивают:

возможность функционирования комплекта в реальном масштабе времени;

возможность установки встраиваемых элементов.

#### **Системный блок:**

##### **процессор**

процессорный разъем: Socket 1150

номинальная частота процессора - 3200МГц;

кэш третьего уровня - 6 Мб;

количество физических ядер - 2;

технологии изготовления процессора - 22nm;

тепловыделение процессора - 55W;

##### **система охлаждения процессора**

диаметр вентилятора системы охлаждения процессора –95 мм.

скорость вращения вентилятора 2200 об/мин

максимальный уровень шума - 24 дБ

время наработки на отказ – 25000 часов

материал радиатора – алюминий

##### **видеокарта**

частота ядра: 1000 МГц

техпроцесс изготовления графического ядра: 28 нм

тип памяти: DDR5

объем памяти – 2048Мб

шина памяти – 64 bit

поддержка DirectX: версия 11

поддержка OpenGL: версия 4

		<p><b>жесткий диск</b>  объем жесткого диска 1 Тб;  кеш-память жесткого диска – 64 Мб  скорость вращения шпинделя жесткого диска –7200 оборотов/мин  уровень шума – 25 дБ  энергопотребление – 6,4 Ватт</p> <p><b>оперативная память</b>  наличие 4096 Мб оперативной памяти DDR3;  частота памяти – 1600 МГц  тайминги – 11-11-11  напряжение питания модулей памяти – 1,5 В</p> <p><b>материнская плата</b>  в наличии два слота PCI Express x1, один слот PCI Express x16;  поддержка PCIExpress 3.0  в наличии 2SATA2 коннекторов и 2 SATA3 коннекторов на материнской плате для подключения жестких дисков;  в наличии 2 разъема PS/2 на задней стенке материнской платы для подключения клавиатуры и мыши;  в наличии 6USB разъемов на задней стенке материнской платы, из них, 2 разъема USB 3.0;  в наличии видеовыходы: 1x D-SUB, 1x DVI  в наличии разъема последовательного порта  в наличии встроенной сетевой карты;  в наличии встроенной звуковой карты;</p> <p><b>оптический привод</b>  поддержка чтения и записи DVD и CD-дисков;</p> <p><b>корпус</b>  в наличии два разъема USB на передней панели корпуса;  индикация активности HDD;  индикация питания;  разъем на передней панели для подключения наушников – 1 шт.;  разъем на передней панели для подключения микрофона – 1 шт.;  отсек 5,25” – 5 шт.;  отсек 3,5” – 2 шт.;  внутренний отсек 2,5” – 1 шт.;  толщина стали: 0,6 мм</p>		
--	--	--	--	--

		<p>в наличии два места для установки вентилятора 80мм;  габариты (ШхВхГ), мм: 175x355x355  мощность блока питания - 750W;  количество разъемов для подключения FDD/HDD/SATA: 1/2/2</p> <p><b>Устройства управления (клавиатура + мышь)</b>  полноразмерная клавиатура с шестью дополнительными клавишами;  отдельный цифровой блок - в наличии  цвет клавиатуры: черный  цвет букв: белый, нанесены заводским способом  влагозащита: в наличии  интерфейс подключения клавиатуры: USB  длина кабеля клавиатуры: 1,8 метра  проводная мышь с колесом для прокрутки и разрешением  оптического сенсора 800dpi;  симметричная (подходит для левши и правши)  интерфейс подключения мыши: USB  длина кабеля мыши: 1,8 метра  цвет мыши: черный</p> <p><b><u>Устройство отображения информации</u></b>  Диагональ экрана 21.5",  Разрешение дисплея 1920x1080,  Соотношение сторон 16:9  Матрица TN, 16.7 млн., 5 мс  Покрытие экрана: матовое  Изогнутый экран: нет  Тип подсветки: LED  Яркость 200 кд/м2  Контрастность 600 :1  Динамическая контрастность: 10 000:1</p> <p><b><u>4. Генератор шума с излучателем</u></b></p> <p>Генератор шума (ГШ) размещается в отдельном блоке.  На корпусе блока ГШ размещена кнопка включения (с индикацией), а также орган управления для</p>		
--	--	--	--	--

		<p>возможности ручной плавной регулировки мощности помехового сигнала. Мощность генерируемого сигнала выводится на цифровой индикатор на корпусе блока ГШ. Индикаторы отградуированы в единицах измерения – Вт (мВт).</p> <p>ГШ формирует шумовой сигнал, близкий по своим время-частотным характеристикам к собственным шумам приемника с равномерно распределенной в пределах полосы пропускания приемных каналов спектральной плотностью мощности.</p> <p>Максимальная мощность ГШ обеспечивает полное маскирование эхосигнала.</p> <p>Потребляемая мощность ГШ 100 ВА.</p> <p>Электропитание ГШ осуществляется от однофазной сети переменного тока с рабочим нулевым и защитным проводниками напряжением <math>220 \pm 22</math> В с частотой <math>50 \pm 0,5</math> Гц.</p> <p>Требования к корпусу ГШ</p> <p>Материал – композитный алюминиевый материал 3 мм, лицевая панель – АБС пластик 4 мм.</p> <p>Габаритные размеры корпуса ГШ:</p> <p>длина (по фронту) – 300 мм;</p> <p>ширина (ортогонально фронту) – 200 мм;</p> <p>высота – 100 мм.</p> <p>Масса блока ГШ – 3 кг.</p> <p>Корпус блока ГШ окрашен светлой краской, стойкой к истиранию, износу, воздействию влаги и спиртосодержащих жидкостей.</p> <p>Функциональные элементы блока ГШ, получающие питание от сети лаборатории напряжением 220В.</p> <p>Корпус блока ГШ имеет вентиляционные отверстия.</p> <p>Обеспечена возможность регулировки положения излучателя, подключаемого к блоку ГШ. Ширина диаграммы направленности излучателя такая же, как и ширина диаграммы направленности излучателя передающего канала, размещенного на каркасе.</p> <p><b><u>5. Набор моделей радиолокационных целей</u></b></p> <p>Набор включает в свой состав:</p> <p>Модели радиолокационных целей для исследования эффективной поверхности рассеивания тел простой формы (квадратные пластины, уголковые отражатели и шары различных размеров) – по 2 штуки каждого вида.</p> <p>Материал – АБС-пластик, копролон.</p> <p>Форма уголковых отражателей – трехгранная.</p> <p>Длина грани для пластины и уголковых отражателей: 6 и 10 см.</p>		
--	--	--	--	--

	<p>Размер малых шаров – 4 см. Размер больших шаров – 8 см.</p> <p>Первая статистическая модель (совокупность 10 одинаковых произвольно расположенных шаров). Вторая статистическая модель (первая модель, дополненная одним шаром со значительно большей ЭПР); Материал – АБС-пластик, копролон. Размер малых шаров (первая статистическая модель) – 4 см. Размер больших шаров (для второй статистической модели) – 10 см.</p> <p>Модели аэродинамических целей (стратегического бомбардировщика, тактического истребителя и крылатой ракеты): Материал – пластик. Масштаб: 1/72 для тактического истребителя и 1/144 для стратегического бомбардировщика.</p>		
--	---	--	--