

## Техническое задание

Наименование товара	Характеристики товара
<p>Комплект учебно-лабораторного оборудования «Устройства СВЧ» Страна происхождения товара - Россия</p>	<p>Назначение Комплект учебно-лабораторного оборудования «Устройства СВЧ» предназначен для исследования характеристик СВЧ устройств, таких как аттенуатор, фазовращатель, перестраиваемый фильтр, усилители, СВЧ-генераторы устройства волноводного тракта. Комплект может быть использован при выполнении лабораторных работ по курсу «СВЧ устройства электронных средств».</p>
<b>Состав одного комплекта:</b>	
<p>Регулируемый источник питания – 2 шт.</p>	<p>Назначение: Предназначен для питания усилителей и подачи постоянного напряжения на фазовращатель и полосно-пропускающий фильтр.</p> <p>Технические требования: Линейный источник питания с индикацией выходного тока и напряжения. Максимальное выходное напряжение не менее 30 В, выходной ток не менее 2 А.</p>
<p>Ноутбук – 1 шт.</p>	<p>Назначение: Предназначен для совместной работы с векторным анализатором цепей и составления отчетов.</p> <p>Технические требования: Дисплей: 15.6'', FullHD, IPS; Процессор: Intel Core i3; RAM: 8 Гб; SSD: не менее 128 Гб;</p>
<p>Спектроанализатор Arinst SSA-TG R3 – 1 шт.</p>	<p>Назначение: Arinst SSA-TG R3 – это портативный панорамный анализатор спектра со встроенным трекинг-генератором и демодулятором, предназначен для отображения спектральных составляющих сигналов в диапазоне частот от 24 МГц до 12 ГГц. Предназначен для проведения лабораторных работ.</p> <p>Технические требования: Диапазон частот: 24 МГц - 12 ГГц; Динамический диапазон: 80 дБ; Встроенный трекинг-генератор; Демодуляция ШЧМ/ЧМ/АМ; Скорость сканирования до 20 ГГц/с; Разрешение по частоте: 2,5 кГц.</p>
<p>Двухпортовый векторный анализатор цепей ARINST VNA-DL – 1 шт.</p>	<p>Назначение: Предназначен для измерения АЧХ, ФЧХ, КСВН активных и пассивных устройств, таких как фильтры, усилители, фазовращатели, аттенуаторы.</p> <p>Технические требования: Диапазон частот: 1-8800 МГц;</p>

	<p>Измерение параметров: S11 и S21  2 измерительных порта;  Число точек сканирования: 1000;  Изменяемая полоса ПЧ: 20Гц – 1 кГц;  Динамический диапазон измерений коэффициента передачи: 80 дБ;</p>
<p><b>Генератор сигналов ARINST ArSiG-S– 1 шт.</b></p>	<p>Назначение:  Портативный генератор ARINST ArSiG-S предназначен для формирования высокочастотных сигналов в диапазоне 1-6200 МГц. Используется в лабораторных работах для исследования аттенюатора, фильтра и усилителей мощности.</p> <p>Технические требования:  Диапазон рабочих частот:1-6200 МГц;  Погрешность уровня выходной мощности:±1 дБ;  Разрешение по частоте: 3 кГц;  Шаг установки уровня выходной мощности:0,1 дБ;  Фазовый шум на частоте 1 ГГц (при отстройке 100 кГц):-95,2 дБн/Гц;  Номинальный уровень выходной мощности:+10 дБм;  Выходное сопротивление:50 Ом.</p>

<p>Лабораторный модуль «Полупроводниковый аттенюатор на рпн-диоде» – 1 шт.</p>	<p>Назначение: Предназначен для исследования характеристик полупроводникового аттенюатора на рпн-диоде.</p> <p>Технические требования: Модуль представляет собой печатную плату в корпусе. Печатная плата содержит полупроводниковый аттенюатор на рпн-диоде. Печатная плата доступна для обзора и защищена прозрачным экраном из оргстекла. Для подачи и снятия ВЧ сигналов предусмотрены разъемы типа SMA. Для подключения управляющего постоянного напряжения предусмотрены разъемы типоразмера 2 мм. Предусмотрена схема защиты от чрезмерно высокого постоянного напряжения. Аттенюатор выполнен по схеме с четырьмя рпн-диодами. Верхняя рабочая частота не менее 3 ГГц.</p>
<p>Лабораторный модуль «Фазовращатель» – 1 шт.</p>	<p>Назначение: Предназначен для исследования характеристик управляемого фазовращателя.</p> <p>Технические требования: Модуль представляет собой печатную плату в корпусе. Печатная плата доступна для обзора и защищена прозрачным экраном из оргстекла. Для подачи и снятия ВЧ сигналов предусмотрены разъемы типа SMA. Для подключения управляющего постоянного напряжения предусмотрены разъемы типоразмера 2 мм. Предусмотрена схема защиты от чрезмерно высокого постоянного напряжения. Модуль должен содержать не менее двух фазовращателей различных типов. Верхняя рабочая частота не менее 3 ГГц.</p>
<p>Лабораторный модуль «Ферритовый полосно- пропускающий перестраиваемый фильтр» – 1 шт.</p>	<p>Назначение: Предназначен для исследования характеристик ферритового полосно-пропускающего перестраиваемого фильтра.</p> <p>Технические требования: Модуль представляет собой печатную плату в корпусе, на которой установлен перестраиваемый полосно-пропускающий ЖИГ- фильтр с разъемами типа SMA. Для подключения управляющего постоянного напряжения предусмотрены разъемы типоразмера 2 мм. Верхняя частота перестройки фильтра не менее 2,5 ГГц.</p>
<p>Лабораторный модуль «Маломощный транзисторный усилитель» – 2 шт.</p>	<p>Назначение: Предназначен для исследования характеристик маломощного транзисторного усилителя.</p> <p>Технические требования: Модуль представляет собой печатную плату в корпусе. Печатная плата содержит маломощный транзисторный усилитель. Печатная плата доступна для обзора и защищена прозрачным экраном из оргстекла. Для подачи и снятия ВЧ сигналов предусмотрены разъемы типа SMA. Для подключения управляющего постоянного напряжения предусмотрены разъемы типоразмера 2 мм. Предусмотрена схема защиты от чрезмерно</p>

	высокого постоянного напряжения.
--	----------------------------------

<p>Лабораторный модуль «Транзисторный усилитель мощности» – 1 шт.</p>	<p>Назначение: Предназначен для исследования характеристик транзисторного усилителя мощности.</p> <p>Технические требования:</p> <p>Модуль представляет собой печатную плату в корпусе. Печатная плата содержит транзисторный усилитель мощности. Печатная плата доступна для обзора и защищена прозрачным экраном из оргстекла. Для подачи и снятия ВЧ сигналов предусмотрены разъемы типа SMA. Для подключения управляющего постоянного напряжения предусмотрены разъемы типоразмера 2 мм. Предусмотрена схема защиты от чрезмерно высокого постоянного напряжения.</p>
<p>СВЧ-сборка на основе волновода – 1 шт.</p>	<p>Назначение: Предназначена для исследования характеристик СВЧ генератора на диоде Ганна.</p> <p>Технические требования:</p> <p>СВЧ-сборка включает в себя следующие устройства:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Генератор на диоде Ганна</li> <li>• Изолятор</li> <li>• Регулируемый аттенюатор</li> <li>• Измерительная линия</li> <li>• Измеритель частоты</li> <li>• Согласованная волноводная нагрузка</li> <li>• Модулятор</li> <li>• Детектор</li> </ul>
<p>СВЧ-измеритель мощности – 1 шт.</p>	<p>Назначение: Предназначен для измерения мощности СВЧ-сигналов в диапазоне до 10 ГГц.</p> <p>Технические требования:</p> <p>Корпус модуля выполнен из металла, окрашенного порошковой краской в синий цвет. Передняя панель выполнена из АБС пластика белого цвета. Надписи и обозначения выполнены с помощью цветной ультрафиолетовой термопечати с полиуретановым прозрачным покрытием.</p> <p>Питание модуля осуществляется от сети 220 В 50 Гц через стандартный разъем, располагающийся на задней части корпуса.</p> <p>Отображение информации: Тип дисплея: TFT LCD. Диагональ: 3.5". Разрешение: 320x480.</p> <p>Диапазон измеряемой мощности: от -5 до -50 дБм</p>
<p>Источник питания генератора на диоде Ганна – 1 шт.</p>	<p>Назначение: Предназначен для подачи регулируемого постоянного напряжения на диод Ганна и измерения тока диода.</p> <p>Технические требования: Совместим с генератором на основе диода Ганна, входящим в состав СВЧ сборки.</p>

Измеритель КСВН – 1 шт.	<p>Назначение: Предназначен для измерения КСВН и мощности сигнала в измерительной линии.</p> <p>Технические требования: Совместим с измерительной линией, входящей в состав СВЧ сборки.</p>
Малозумящий усилитель	<p>Назначение: Вспомогательный усилитель, предназначенный для исследования шумовых характеристик малошумящего транзисторного усилителя.</p>
Комплект шнуров, ВЧ-кабелей и аксессуаров – 1 шт.	-
Набор кейсов для хранения лабораторных модулей – 1 шт.	-
Комплект документации – 1 шт.:	
Паспорт	Паспорт – основной документ, определяющий название, состав комплекта, а также гарантийные обязательства.
Техническое описание оборудования	Техническое описание оборудования - это комплект сопроводительной документации стенда с подробным описанием основных технических характеристик стенда.
Руководство по выполнению базовых экспериментов	<p>Руководство должно включать цель работ, схемы электрических соединений, а также порядок выполнения не менее 6 лабораторных работ, включающие в себя следующие исследования:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Исследование характеристик полупроводникового аттенюатора на рпн-диоде;</li> <li>2. Исследование характеристик фазовращателя;</li> <li>3. Исследование характеристик ферритового перестраиваемого полосно-пропускающего фильтра;</li> <li>4. Исследование характеристик малошумящего транзисторного усилителя;</li> <li>5. Исследование характеристик транзисторного усилителя мощности;</li> <li>6. Исследование характеристик генератора на диодах Ганна.</li> </ol>