

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра радиотехники (РТ_ОР)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра радиотехники (РТ_ОР)

наименование кафедры

Саломатов Ю.П.

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ
ЭЛЕКТРОНИКИ**

Дисциплина Б1.Б.25 Физические основы электроники

Направление подготовки /
специальность 25.05.03 Техническая эксплуатация
транспортного радиоборудования
Специализация 25 05 03 02

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2016

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

250000 «АЭРОНАВИГАЦИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВИАЦИОННОЙ И РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Специальность 25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования

Специализация 25.05.03.02 Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита 2016г.

Программу
составили

Канд.техн.наук, Доцент, Баскова А.А.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель изучения дисциплины:

изучение студентами физических принципов действия, характеристик, моделей и особенностей использования в радиотехнических цепях основных типов активных приборов, принципов построения и основ технологии микроэлектронных цепей, механизмов влияния условий эксплуатации на работу активных приборов и микроэлектронных цепей.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Знать: основные типы нелинейных компонентов и активных приборов, используемых в радиоэлектронных средствах (РЭС), их характеристики, параметры, модели, зависимости характеристик и параметров от условий эксплуатации, возможности и особенности реализации различных приборов, компонентов и их соединений технологическими средствами микроэлектроники, типовые режимы использования изучаемых приборов и компонентов в РЭС;

Уметь: использовать активные приборы для построения базовых ячеек РЭС и применять модели линейных и нелинейных компонентов и активных приборов при анализе поведения базовых ячеек, экспериментально определять основные характеристики и параметры широко применяемых нелинейных компонентов и активных приборов;

Владеть: представлениями о тенденциях развития электроники, элементной и технологической базы радиотехники и влиянии этого развития на выбор перспективных технических решений, обеспечивающих конкурентоспособность разрабатываемой аппаратуры.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ОК-3:готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
--

ПК-25:способностью генерирования идей, решения задач по созданию теоретических моделей, позволяющих прогнозировать изменение свойств объектов профессиональной деятельности
--

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной

программы

Предшествующие дисциплины:

Математический анализ.
Электричество и магнетизм.
Алгебра и геометрия.
Информатика.
Информационные технологии.
Дискретная математика.
Математический анализ
Электричество и магнетизм
Алгебра и геометрия
Информатика
Информационные технологии
Дискретная математика

Последующие дисциплины:

Микроэлектроника
Радиоматериалы и радиокомпоненты
Схемотехника аналоговых электронных устройств
Схемотехника цифровых устройств
Основы моделирования в пакетах программ MATLAB/SIMULINK
Устройства сверхвысокой частоты (СВЧ) и антенны
Электронные и квантовые приборы СВЧ
Микроэлектроника
Радиоматериалы и радиокомпоненты
Схемотехника аналоговых электронных устройств
Схемотехника цифровых устройств
Основы моделирования в пакетах программ MATLAB/SIMULINK
Устройства сверхвысокой частоты (СВЧ) и антенны
Электронные и квантовые приборы СВЧ
1.5 Особенности реализации дисциплины
Язык реализации дисциплины Русский.
Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		3
Общая трудоемкость дисциплины	4 (144)	4 (144)
Контактная работа с преподавателем:	2 (72)	2 (72)
занятия лекционного типа	1 (36)	1 (36)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия		
практикумы		
лабораторные работы	1 (36)	1 (36)
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	1 (36)	1 (36)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	1 (36)

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Полупроводниковые приборы	30	0	36	30	
2	Электронно-лучевые и фотоэлектронные приборы Электронно-лучевые и фотоэлектронные приборы	6	0	0	6	
Всего		36	0	36	36	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1		0	0	0
2	1	Физические основы полупроводниковой электроники	8	0	0
3	1	Полупроводниковые диоды	6	0	0
4	1	Биполярные транзисторы	10	0	0
5	1	Полевые транзисторы	4	0	0
6	1	Тиристоры	2	0	0
7	2	Электронно-управляемые лампы	3	0	0

8	2	Электронно-лучевые и фотоэлектронные приборы	2	0	0
9	2	Шумы электронных приборов	1	0	0
Всего			3	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Изучение лабораторный практикум реализуется с применением системы АЛП с удаленным доступом (АЛП УД) «Электроника», в состав которой входит аппаратно-программный комплекс с удаленным доступом (АПК УД) «Электроника». АПК УД разработан в региональном инновационном центре «Центр технологий National Instruments» [http://sfu-kras.ru/studies/sdo/ni] при ФГОУ ВПО «Сибирский федеральный университет» на основе технологии, инструментальных и программных средств National Instruments (NI) – LabVIEW.	6	0	0

2	1	<p>Лабораторная работа № 1 Измерение и исследование ВАХ и параметров в выпрямительных диодов.</p> <p>Лабораторная работа № 2 Исследование технологического разброса ВАХ и параметров выпрямительных диодов.</p> <p>Лабораторная работа № 3 Исследование работы выпрямительных диодов на переменном токе.</p> <p>Лабораторная работа № 4 Измерение и исследование ВАХ и параметров стабилитронов.</p> <p>Лабораторная работа № 5 Исследование технологического разброса ВАХ и параметров стабилитронов.</p> <p>Лабораторная работа № 6 Исследование работы стабилитрона на переменном токе.</p>	14	0	0
---	---	--	----	---	---

3	1	<p>Лабораторная работа № 10 Измерение и исследование ВАХ и параметров биполярных транзисторов.</p> <p>Лабораторная работа № 11 Исследование технологического разброса вольт-амперных характеристик и параметров биполярных транзисторов.</p> <p>Лабораторная работа № 12 Исследование работы биполярного транзистора</p> <p>Лабораторная работа № 10 Измерение и исследование ВАХ и параметров биполярных транзисторов.</p> <p>Лабораторная работа № 11 Исследование технологического разброса вольт-амперных характеристик и параметров биполярных транзисторов.</p> <p>Лабораторная работа № 12 Исследование работы биполярного транзистора</p> <p>Лабораторная работа № 10 Измерение и исследование ВАХ и параметров биполярных транзисторов.</p> <p>Лабораторная работа № 11 Исследование технологического разброса вольт-амперных характеристик и параметров биполярных транзисторов.</p> <p>Лабораторная работа № 12 Исследование работы биполярного транзистора.</p>	10	0	0
---	---	---	----	---	---

4	1	Лабораторная работа № 7 Измерение и исследование ВАХ и параметров полевых транзисторов. Лабораторная работа № 8 Исследование технологического разброса ВАХ и параметров полевых транзисторов. Лабораторная работа № 9 Исследование работы полевого транзистора на переменном токе.	6	0	0
			26	0	0

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Былкова Г. К., Кузьмин Е.В., Сенченко Я. И.	Электроника: учеб.-метод. пособие для самостоят. работы студентов укрупненной группы 210000 "Электронная техника"	Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012
Л1.2	Былкова Г. К., Кузьмин Е. В., Сенченко Я. И.	Электроника: учеб.-метод. пособие для лаб. работ по дисциплине "Электроника"	Красноярск: СФУ, 2012

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Росадо Л., Терехова В. А., Баскаков С. И.	Физическая электроника и микроэлектроника: пер. с испан.	Москва: Высшая школа, 1991
Л1.2	Глинченко А. С., Егоров Н. М., Комаров В. А., Сарафанов А. В.	Исследование параметров и характеристик полупроводниковых приборов с применением интернет-технологий: учебное пособие для вузов	Москва: ДМК, 2008

Л1.3	Умрихин В. В.	Физические основы электроники: Учебное пособие	Москва: Издательский дом "Альфа-М", 2012
Л1.4	Смирнов Ю. А., Соколов С. В., Титов Е. В.	Физические основы электроники: учеб. пособие	Москва: Лань, 2013
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Былкова Г. К., Кузьмин Е.В., Сенченко Я. И.	Электроника: учеб.-метод. пособие для самостоят. работы студентов укрупненной группы 210000 "Электронная техника"	Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012
Л3.2	Былкова Г. К., Кузьмин Е. В., Сенченко Я. И.	Электроника: учеб.-метод. пособие для лаб. работ по дисциплине "Электроника"	Красноярск: СФУ, 2012

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы	http://ibooks.ru/
Э2	Электронная библиотечная система СФУ	http://bik.sfu-kras.ru/

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Электроника : методические указания по самостоятельной работе/Сиб. федер. ун-т, Ин-т инж. физики и радиоэлектроники ; сост. Н. М. Егоров. – 2008.

Исследование параметров и характеристик полупроводниковых приборов с применением интернет-технологий : учеб. пособие для вузов/А. С. Глинченко [и др.]. – 2008.

Пасынков В. В. Полупроводниковые приборы : учеб. пособие для студентов вузов/В. В. Пасынков, Л. К. Чиркин. – 2009.

Электроника : учеб.-метод. пособие для самостоят. работы студентов укрупненной группы 210000 "Электронная техника"/Сиб. федерал. ун-т ; сост.: Г. К. Былкова, Е. В. Кузьмин, Я. И. Сенченко. – 2012.

Степаненко И.П. Основы микроэлектроники : Учеб. пособие/И.П. Степаненко. – 2004.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	MatLab
9.1.2	MathCad
9.1.3	LabView

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Электронная библиотека СФУ: http://bik.sfu-kras.ru/
-------	---

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Персональные компьютеры – 8 шт.