

АННОТАЦИЯ

дисциплины «Б1.Б.12 Основы электроники»

Объем трудоемкости: 5 зачетных единиц (180 часа, из них – 84 часа аудиторной нагрузки: лекционных 34 ч., практических 18 ч., лабораторных 32 ч.; 95,6 часа самостоятельной работы; 0,4 ч. промежуточной аттестации)

Цель дисциплины:

Учебная дисциплина «Основы электроники» ставит своей целью изучение, взаимодействия электронов с электромагнитными полями и методов создания электронных приборов и устройств, в которых это взаимодействие используется для преобразования электромагнитной энергии в основную элементную базу средств связи, применяемой в многоканальных телекоммуникационных системах, телевизионной, радиорелейной, тропосферной, космической и радиолокационной связи.

Электроника, являясь одним из сложнейших технических и наукоемких направлений развития нашей цивилизации, служит фундаментом для интенсивно развивающейся в последние годы электронной промышленности. Благодаря ее теоретическим исследованиям и разработке новых электронных компонентов, появляются в свет все более новые приборы и оборудование, в которых применяются самые инновационные решения.

Задачи дисциплины:

Основной задачей дисциплины является изучение принципов действия, характеристик, параметров и особенностей устройства важнейших полупроводниковых, электровакуумных и оптоэлектронных приборов, используемых в системах связи. К их числу относятся диоды, биполярных и полевые транзисторы, приборы с отрицательной дифференциальной проводимостью, оптоэлектронные и электровакуумные приборы, элементы интегральных схем и основы технологии их производства. В результате изучения дисциплины у студентов должны сформироваться знания, умения и навыки, позволяющие использовать полупроводниковые, электровакуумные и оптоэлектронные приборы, а так же базовые ячейки интегральных схем при разработке и эксплуатации средств связи.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Основы электроники» по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (квалификация (степень) "бакалавр") относится к учебному циклу Б1.Б дисциплин (модулей) базовой части.

В результате изучения дисциплины студенты должны получить знания, имеющие не только самостоятельное значение, но и обеспечивающие базовую подготовку для усвоения ряда последующих схмотехнических дисциплин: «Теория электрических цепей», «Схмотехника телекоммуникационных устройств», «Электропитание устройств и систем телекоммуникаций», «Микропроцессорная техника в оптических системах связи», «Цифровая электроника» и др.

Настоящая дисциплина находится на стыке дисциплин, обеспечивающих базовую и специальную подготовку студентов, необходимую для эксплуатации электронных приборов в средствах связи. Изучая эту дисциплину, студенты, кроме теоретических получают и практические навыки экспериментальных измерений параметров и технических характеристик, методов измерений разнообразных

электровакуумных и полупроводниковых приборов, их маркировку. Поэтому для её освоения необходимо успешное усвоение сопутствующих дисциплин: «Физика» и «Математический анализ».

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся *профессиональных* компетенций: ОПК-1; ПК-31, ПК-33

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	прикладные задачи электроники в разработке электронных приборов и устройств, выполняющих различные функции в системах преобразования и передачи информации.	определять основные параметры и характеристики электронных приборов различного назначения; определять примерный срок эксплуатации и режимы устройства исходя из используемых в нём электронных компонентов.	навыками расчёта предельных параметров сигналов и выбора рабочей точки, в базовых классических схемах полупроводниковых усилителей.
2.	ПК-31	умением осуществлять поиск и устранение неисправностей	принцип действия изучаемых приборов и понимать сущность физических процессов и явлений, происходящих в них, вид статических характеристик и их семейств в различных схемах включения, физический смысл дифференциальных, частотных и импульсных параметров приборов, связь основных	определять дифференциальные параметры по статическим характеристикам, производить пересчет значений параметров из одной схемы включения БТ в другую, по виду статических характеристик определять тип прибора и схему его включения, объяснять физическое назначение элементов и влияние их	навыками определения неисправных компонентов (элементарных электронных полупроводниковых приборов) по их внешнему виду и электрическим характеристикам; навыками определения параметров

№ п.п .	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			параметров БТ в схемах ОБ и ОЭ, электрические модели и основные математические соотношения, Т- образные эквивалентные схемы биполярного транзистора (БТ) для схем с ОБ и ОЭ и П-образную схему для полевого транзистора, основы технологии создания интегральных схем, принцип работы базовых каскадов аналоговых и ячеек цифровых схем	параметров на электрические параметры и частотные свойства базовых каскадов аналоговых схем и переходные процессы в базовых ячейках цифровых схем, выбирать на практике оптимальные режимы работы изучаемых приборов	и поиска компонентов элементарны х приборов взамен или аналогов для замещения в электронных схемах. Навыками чтения принципиал ьных схем электронных устройств;
3.	ПК-33	умением составлять заявку на оборудование, измерительные устройства и запасные части	функциональные назначения изучаемых приборов, условные графические обозначения изучаемых приборов, схемы включения и режимы работы электронных приборов, преимущества интегральных схем	объяснять устройство изучаемых приборов, их принцип действия, назначение элементов структуры и их влияние на электрические параметры и частотные свойства, пользоваться справочными эксплуатационным и параметрами приборов, определять необходимые компоненты по предельным параметрам работы в схемах. Уметь составлять заявку на изучаемые компоненты.	навыками выбора электронных комплектую щих для реализации или ремонта электронных устройств, навыками пользование м справочной и технической литературой

Основные разделы дисциплины

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в **3** и **4** семестре **сводная таблица (очная форма)**:

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			КСР	Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР		СРС
1.	Физика полупроводников. Контактные явления в полупроводниках. Электрические переходы	11,8	2	3		1	5,8
2.	Полупроводниковые диоды.	31	4	3	8	1	15
3.	Биполярные транзисторы.	33	4	5	8	1	15
4.	Тиристоры и полевые транзисторы	20	4		4	1	11
5.	Диоды и транзисторы - основа цифровой микросхемотехники	20	2	3	4	1	10
6.	Технологические основы и параметры активных и пассивных элементов интегральных схем.	7	3			0,5	3,5
7.	Работа элементов электроники в аналоговых схемах	30	8	4	4	1	13
8.	Введение в вакуумную электронику	11	3			0,5	7,5
9.	Полупроводниковые приемники и источники оптических сигналов	15,8	4		4	1	6,8
	<i>Итого по дисциплине:</i>	179,6	34	18	32	8	87,6

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в **3** семестре (очная форма):

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			КСР	Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР		СРС
1.	Физика полупроводников. Контактные явления в полупроводниках. Электрические переходы	9,8	2	3		1	3,8
2.	Полупроводниковые диоды.	15	4	3		1	7
3.	Биполярные транзисторы.	17	4	5		0,5	7,5
4.	Тиристоры и полевые транзисторы	10	4			0,5	6,5
5.	Диоды и транзисторы - основа цифровой микросхемотехники	10	2	3		0,5	4,5
6	Работа элементов электроники в аналоговых схемах	10	2	4		0,5	3,5
	<i>Итого по дисциплине:</i>	71,8	18	18		4	31,8

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в **4** семестре (очная форма):

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			КСР	Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР		СРС

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			КСР	Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР		СРС
1.	Физика полупроводников. Контактные явления в полупроводниках. Электрические переходы	2					2
2.	Полупроводниковые диоды.	16			8		8
3.	Биполярные транзисторы.	16			8	0,5	7,5
4.	Тиристоры и полевые транзисторы	10			4	0,5	5,5
5.	Диоды и транзисторы - основа цифровой микросхемотехники	10			4	0,5	5,5
6.	Технологические основы и параметры активных и пассивных элементов интегральных схем.	7	3			0,5	3,5
7.	Работа элементов электроники в аналоговых схемах	20	6		4	0,5	9,5
8.	Введение в вакуумную электронику	11	3			0,5	7,5
9.	Полупроводниковые приемники и источники оптических сигналов	15,8	4		4	1	6,8
	<i>Итого по дисциплине:</i>	107,8	16		32	4	55,8

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачёт

Основная литература:

1. Шишкин, Г. Г. Электроника : учебник для бакалавров / Г. Г. Шишкин, А. Г. Шишкин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 703 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3422-9. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/1F29E7E0-6028-42AF-9BD4-2FB47E2B3EED. Гриф УМО
2. Соколов, С.В. Электроника [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.В. Соколов, Е.В. Титов. — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2013. — 204 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/63245>. — Загл. с экрана. Гриф УМО
3. Миловзоров, О. В. Электроника [Текст] : / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Высшая школа, 2008. - 288 с.
4. Смирнов, Юрий Александрович. Физические основы электроники [Текст] : учебное пособие / Ю. А. Смирнов, С. В. Соколов, Е. В. Титов. - Изд. 2-е, стер. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2013. - 560 с.
5. Бурбаева, Н.В. Сборник задач по полупроводниковой электронике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.В. Бурбаева, Т.С. Днепровская. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2006. — 168 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2126>. Гриф УМО ВО

Автор РПД Левченко А. С.
Ф.И.О.