

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Физико-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор



подпись _____ Т.А. Хагуров

«31» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.17 Электроника

(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки/специальность

11.03.02. Инфокоммуникационные технологии и системы связи

(наименование направления подготовки/специальности)

Форма обучения _____ очно-заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация _____ бакалавр

Краснодар 2024

Рабочая программа дисциплины “Электроника” составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 11.03.02. Инфокоммуникационные технологии и системы связи.

Программу составил:

Заведующий кафедрой оптоэлектроники, д.т.н., профессор Яковенко Н.А.

Рабочая программа дисциплины “Электроника” утверждена на заседании кафедры оптоэлектроники КубГУ протокол № 9 «12» апреля 2024 г.

Заведующий кафедрой оптоэлектроники Яковенко Н.А.

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета КубГУ протокол № 5 «18» апреля 2024 г.

Председатель УМК факультета Богатов Н.М.

Рецензенты:

Ильченко Геннадий Петрович, доцент кафедры радиофизики и нанотехнологий КубГУ

Шевченко А. В. канд. физ-мат. наук. Ведущий специалист ООО «Южная аналитическая компания»

Аннотация к рабочей программы дисциплины

Б1.О.16 «Электроника»

Объем трудоемкости: 6 зачетных единиц (216 часа, из них – 20 часа аудиторной нагрузки: лекционных 8 ч., практических 6 ч., лабораторных 6 ч.; 183 часа самостоятельной работы).

Цель дисциплины

Учебная дисциплина «Электроника» ставит своей целью: изучение студентами физических эффектов и процессов, лежащих в основе принципов действия полупроводниковых, электровакуумных и оптоэлектронных приборов и устройств, с одновременным изучением элементной базы средств связи, применяемой в 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 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, при разработке и эксплуатации средств связи.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электроника» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 2-м и 3-м курсе по заочной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: на втором курсе – зачет, а на третьем – экзамен.

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

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», «Математический анализ», «Дискретная математика», «Теория электрических цепей».

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций: ОПК-1, ОПК-2

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине			
ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности.				
ИОПК-1.1. Формулирует фундаментальные законы природы и основные физические математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации.	знать функциональное назначение изучаемых приборов; принцип действия изучаемых приборов и понимать сущность физических процессов и явлений, происходящих в них;	уметь объяснять устройство изучаемых приборов, их принцип действия, назначение элементов	владеть навыком расчета базовых каскадов аналоговых и ячеек цифровых схем; навыками определения неисправных компонентов (элементарных электронных	
ИОПК-1.2. Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера.	эффекты, определяющие принцип действия основных	структуры и их влияние на электрические параметры и частотные свойства;	полупроводниковых приборов) по их внешнему виду и электрическим характеристикам;	
ИОПК-1.3. Использует знания физики и математики при решении практических задач.	полупроводниковых, электровакуумных и оптоэлектронных приборов; зонные диаграммы собственных и примесных полупроводников, р-п перехода, контакта металл-полупроводник и простейшего гетероперехода; математическую модель идеализированного р-п перехода и влияние на ВАХ ширины запрещенной зоны (материала), температуры и концентрации примесей; физический смысл дифференциальных, частотных и импульсных параметров приборов; эквивалентные схемы биполярного и полевого транзисторов; преимущества интегральных схем; принцип работы базовых каскадов аналоговых и базовых ячеек цифровых схем.	находить значения электрофизических параметров основных полупроводниковых материалов в учебной и справочной литературе для оценки их влияния на параметры структур; объяснять физическое назначение элементов и влияние их параметров на электрические параметры и частотные свойства базовых каскадов аналоговых схем и переходные процессы в базовых ячейках цифровых схем; пользоваться справочными эксплуатационными параметрами приборов;	навыками изображения полупроводниковых структур с использованием зонных энергетических диаграмм; навыками определения параметров и поиска компонентов элементарных приборов взамен или аналогов для замещения в электронных схемах;	
ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных.				

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине		
ИОПК-2.1. Применяет основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации;	<p>знать условные графические обозначения изучаемых приборов, схемы включения и режимы работы электронных приборов; вид статических характеристик и их семейств в различных схемах включения; основные методы аппроксимации результатов экспериментальных измерений.</p>	<p>уметь определять дифференциальные параметры по статическим характеристикам; по виду статических характеристик определять тип прибора и схему его включения; выбирать на практике оптимальные режимы работы изучаемых приборов; экспериментально определять статические характеристики и параметры различных структур.</p>	<p>владеть навыками работы с контрольно-измерительной аппаратурой; навыками работы с типовыми средствами измерений с целью измерения основных параметров и статических характеристик изучаемых структур; навыками составления и оформления отчетов по результатам экспериментальных лабораторных исследований изучаемых структур, навыками чтения принципиальных схем электронных устройств;</p>
ИОПК-2.2. Использует способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования;			
ИОПК-2.3. Применяет способы обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений.			

Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Основы физики полупроводников		2			30
2.	Полупроводниковые диоды.		2			30
3.	Биполярные транзисторы.		2		2	30
4	Введение работы элементов электроники в аналоговых схемах		2	2	4	30
5	Диоды и транзисторы - основа цифровой микросхемотехники			2		30
6	Оптоэлектронные приборы			2		33
	Общая трудоемкость по дисциплине	216				183

Курсовые проекты: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачёт (летняя сессия на 2-м курсе) и экзамен (зимняя сессия на 3-м курсе).

Зав. кафедрой оптоэлектроники _____ Яковенко Н.А.