

АННОТАЦИЯ

дисциплины «Физическая электроника»

Объем трудоёмкости: 3 зачетные единицы (108 часов, из них – 32 часа аудиторной нагрузки: лекционных 16 ч., самостоятельной работы 70 ч.)

Цель дисциплины:

Учебная дисциплина «Физическая электроника» ставит своей целью изучение физических основ электронных и электромагнитных процессов, понимание их роли в функционировании технических устройств промышленной и информационной электроники, ознакомление студентов с основными классами вакуумных приборов и устройств, их принципами действия, основными характеристиками и параметрами, методами их расчета и областями применения. Изучение приборов и устройств вакуумной электроники является важной составной частью подготовки «радиофизиков», так как именно эти приборы и устройства обеспечивают сегодня рекордные параметры по мощности на предельных частотах.

Задачи дисциплины

сформировать у студентов современное представление об основных методах формирования активной среды в виде электронного пучка для мощных источников электромагнитного излучения, включая теорию эмиссии электронов из твердого тела.

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физическая электроника» относится к базовой части Блока 1. Б «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Дисциплина «Физическая электроника» базируется на следующих дисциплинах образовательной программы бакалавра по направлению Радиофизика: модуля «Математический и естественнонаучный цикл»: «Математика», «Методы математической физики» и «Общая физика» базовой части цикла математических и естественнонаучных дисциплин.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций (ОПК)

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности	основы классической электронной оптики; различные виды электронной эмиссии и	определять основные характеристики и устройство различных электро-вакуумных приборов	приемами и навыками решения конкретных задач из разных областей физической

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			методы их теоретического описания; устройство и основные характеристики различных электровакуум ных приборов		электроники

Структура и содержание дисциплины

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5			
Аудиторные занятия (всего)	32	32			
В том числе:					
Занятия лекционного типа	16	16			
Занятия семинарского типа (практические занятия)	16	16			
Самостоятельная работа (всего)	70	70			
В том числе:					
Проработка учебного (теоретического) материала	30	30			
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	28	28			
Подготовка к текущему контролю	6	6			
КСР	6	6			
Вид промежуточной аттестации - зачет	4	4			
Общая трудоемкость	час	108	108		
	зач. ед.	3	3		

Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре (для студентов ОФО)

№ разд ела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	
1	2	3	4	5	6
1	Раздел 1. Движение электронов в электрическом и магнитном статических полях		2	2	10
2	Раздел 2. Токи в лампах СВЧ. Теорема. Шокли-Рамо.		2	2	10
3	Раздел 3. Виды электронной эмиссии. Термоэлектронная эмиссия. Формула Дэшмана. Эффект Шоттки.		4	4	10

4	Раздел 4. Физические явления в вакуумном диоде. Вакуумный триод. Действующий потенциал и проницаемость электрода.		2	2	10
5	Раздел 5. Классификация электронных приборов. Особенности работы электронных приборов на СВЧ. Устройство и принцип действия пролетного клистрона.		2	2	10
6	Раздел 6. Устройство и принцип действия отражательного клистрона. Устройство и принцип действия магнетрона. Устройство и принцип действия лампы бегущей волны.		2	2	10
7	Раздел 7. Замедляющие системы и пространственные гармоники. Устройство и принцип действия лампы обратной волны.		2	2	10
Итого по дисциплине:		108	16	16	70

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

Основная литература

1. Владимиров Г.Г., Физическая электроника. Эмиссия и взаимодействие частиц с твердым телом: Учебное пособие – СПб: Лань, 2013, ISBN:978-5-8114-1515-1, https://e.lanbook.com/book/38838#book_name
2. Бобылев Ю.Н., Физические основы электроники, Издательство Горная книга, М: 2005, 2-е Издание, ISBN:5-7418-0203-6, <https://e.lanbook.com/book/3486#authors>
3. Сушков А.Д. Вакуумная электроника. Физико-технические основы: Учебное пособие – СПб: Лань, 2004
4. Щука А.А., Электроника: Учебное пособие. – СПб: БВХ Петербург, 2006

Автор РПД Копытов Г.Ф.