

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.ДВ.04.02 «Физическая электроника»

Объем трудоемкости: 7 зачетных единиц (252 часов, из них – 106 часа аудиторной нагрузки: лекционных 32 ч., лабораторных 64 ч., 92 часов самостоятельной работы, 7 часов КСР, контроль 54 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 в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физическая электроника» относится к базовой части Блока 1. Б «Дисциплины (модули)» вариативной части 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-3	Способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач	основы классической электронной оптики; различные виды электронной эмиссии и методы их теоретического описания; устройство и основные	определять основные характеристики и устройство различных электро-вакуумных приборов.	приемами и навыками решения конкретных задач из разных областей физической электроники.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			характеристики различных электровакуумных приборов.		
2.	ПК-2	способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта.	необходимые последовательности измерений для определения параметров радиоэлектронных устройств.	планировать измерения параметров радиоэлектронных компонентов.	планированием использования радиоэлектронных приборов в физических исследованиях.

Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС)
			Л	ЛЗ	КСР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Классификация сигналов (аналоговые и цифровые сигналы, временное и спектральное представление сигналов).	13	2	–	1	10
2.	Линейные цепи с сосредоточенными параметрами (пассивные и активные элементы цепи, дифференцирующие и интегрирующие цепи, интеграл Дюамеля, применение преобразования	29	4	4	1	20

	Лапласа для расчета сложных электрических цепей, четырехполюсники).					
3.	Линейные цепи с распределенными параметрами (линии без потерь, линии с потерями, телеграфные уравнения, стационарные процессы в линиях, входное сопротивление линии, четвертьволновый трансформатор).	19	6	—	1	12
4.	Компоненты электронных устройств (электронные лампы (диод, триод, тетрод, пентод и их параметры), монополярные полупроводниковые приборы, термосопротивления, фотосопротивления, варисторы, диоды Ганна, биполярные полупроводниковые приборы, диоды (выпрямительные, импульсные, стабилитроны, варикапы, фото и светодиоды), диоды СВЧ (тунельные, лавиннопролетные, варакторы), биполярные и полевые транзисторы, их параметры и основные схемы включения).	35	8	16	1	10
5.	Усилители электрических сигналов (СВЧ усилители на приборах с отрицательным дифференциальным	21	2	8	1	10

	сопротивлением, транзисторные усилители, интегральные операционные усилители).					
6.	Генераторы электрических колебаний (обратная связь в усилителях, СВЧ генераторы на приборах с отрицательным дифференциальным сопротивлением).	24	2	10	2	10
7.	Нелинейные цепи (преобразователи и умножители частоты. амплитудная, частотная и фазовая модуляция сигналов, детектирование).	252	4	8	7	10
8.	Цифровая схемотехника (булева алгебра, логические элементы, мультиплексоры, дешифраторы, триггеры, регистры, цифровые счетчики импульсов, постоянные запоминающие устройства и программируемые логические матрицы, оперативные запоминающие устройства).	25	4	12	14	10
	<i>Всего:</i>	252	32	64	54	92

Курсовые работы: не предусмотрены.

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен.

Основная литература.

1. Основы радиозлектроники [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / под ред. Г. Д. Петрухина ; [Г. Д. Петрухин и др.]. - 2-е изд., стер. - М. : Вузовская книга, 2009. - 413 с. - Авт. указаны на обороте тит. листа. - Библиогр.: с. 411-412. - ISBN 9785950204142

2. Новожилов О. П. Электроника и схемотехника [Электронный ресурс] : учебник для академического бакалавриата : в 2 ч. Ч. 2 / О. П. Новожилов. - М. : Юрайт, 2017. - 421 с.

<https://biblio-online.ru/book/A249DF90-9B06-4320-87A4-58BCF3A99C6D>.

3. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника [Электронный ресурс] : учебник для академического бакалавриата : в 2 ч. Ч. 1 / О. П. Новожилов. - М. : Юрайт, 2017. - 382 с.

<https://biblio-online.ru/book/9C9A15AD-47A5-4719-B5A2-E1C27357A56C>.

Автор РПД: Супрунов В.В.