

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ)

«УТВЕРЖДАЮ»

Председатель Ученого совета факультета заочного обучения

проф. Подоприхин М.Н. _____

(подпись)

_____ 2015 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

Физические основы радиотехники

(наименование дисциплины по учебному плану ООП)

для направления подготовки (специальности): 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника
(код, наименование)

Профиль подготовки (специализация): Микроэлектроника и твердотельная электроника
(название профиля, магистерской программы, специализации по УП)

Форма обучения заочная Срок обучения ускоренный.

Кафедра полупроводниковой электроники и нанoeлектроники
(наименование кафедры-разработчика УМКД)

УМКД разработал: Митрохин В.И., д.ф.-м.н.
(Ф.И.О., ученая степень авторов разработки)

Рассмотрено и одобрено на заседании методической комиссии ФЗО
(наименование факультета)

Протокол № _____ от « _____ » _____ 2015 г.

Председатель методической комиссии _____
(Ф.И.О)

Воронеж 2015 г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ)

«УТВЕРЖДАЮ»
Председатель Ученого совета факультета
заочного обучения

проф. Подоприхин М.Н. _____
(подпись)
_____ 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Физические основы радиотехники
(наименование дисциплины (модуля) по УП)

Закреплена за кафедрой: полупроводниковой электроники и нанoeлектроники

Направление подготовки (специальности): 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника
(код, наименование)

Профиль: Микроэлектроника и твердотельная электроника
(название профиля по УП)

Часов по УП: 108; Часов по РПД: 108;

Часов по УП (без учета часов на экзамены): 104; Часов по РПД: 104;

Часов на самостоятельную работу по УП: 924 (85%);

Часов на самостоятельную работу по РПД: 92 (85%)

Общая трудоемкость в ЗЕТ: 3;

Виды контроля в семестрах (на курсах): Экзамены - 0; Зачеты - 3; Курсовые проекты - 0;
Курсовые работы - 0.

Форма обучения: заочная;

Срок обучения: ускоренный.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Вид занятий	№ семестров, число учебных недель в семестрах																	
	1 / 18		2 / 18		3 / 18		4 / 18		5 / 18		6 / 18		7 / 18		8 / 12		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции					6	6											6	6
Лабораторные					6	6											6	6
Практические					-	-											-	-
Ауд. занятия					12	12											12	12
Сам. работа					92	92											92	92
Итого					104	104											104	104

Сведения о ФГОС, в соответствии с которым разработана рабочая программа дисциплины (модуля) – 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».
Утвержден приказом Министерства образования Российской Федерации от 12 марта 2015 г. №218.

Программу составил: д.ф.-м.н., Митрохин В.И.
(подпись, ученая степень, ФИО)

Рецензент (ы): _____

Рабочая программа дисциплины составлена на основании учебного плана подготовки бакалавров по направлению 11.03.04 “Электроника и наноэлектроника”, профиль “Микроэлектроника и твердотельная электроника”.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры полупроводниковой электроники и наноэлектроники

протокол № ____ от _____ 2015 г.

Зав. кафедрой ППЭНЭ _____ С.И. Рембеза

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью преподавания дисциплины является изучение принципов построения, характеристик и особенностей основных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры.
1.2	Для достижения цели ставятся задачи:
1.2.1	изучения дисциплины состоят в освоении методов описания радиотехнических сигналов и расчета характеристик устройств радиоэлектронной аппаратуры.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Цикл (раздел) ООП: Б1.В		код дисциплины в УП: Б1.В.ОД.15
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося		
Б1.Б.5	Математика	
Б1.Б.6	Физика	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее		
Б1.Б.16	Физические основы электроники	
Б1.Б.18	Основы проектирования электронной компонентной базы	
Б1.В.ОД.11	Функциональная электроника	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-2	способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат
ОПК-3	способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей
ОПК-5	способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	способы описания радиотехнических сигналов ОПК-2, ОПК-3);
3.1.2	методы расчета усилительных устройств (ОПК-3);
3.1.3	характеристики и особенности основных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры (ОПК-2);
3.1.4	возможности применения средств вычислительной техники для расчета и моделирования радиотехнических устройств (ОПК-2, ОПК-5);
3.2	Уметь:
3.2.1	формировать модели анализируемых узлов радиотехнических устройств и

	протекающих в них процессов (ОПК-5);
3.2.2	проводить расчеты характеристик узлов (ОПК-3);
3.2.3	решать задачи анализа радиоэлектронных узлов (ОПК-2, ОПК-5);
3.2.4	определять характеристики радиотехнических сигналов (ОПК-5);
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками проведения расчетов элементов узлов радиоэлектронной аппаратуры с помощью современных методов моделирования и исследования устройств, в том числе и с использованием современной вычислительной техники (ОПК-3, ОПК-5).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п./п	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Вид учебной нагрузки и их трудоемкость в часах				
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
1	Введение, исходные положения радиотехники.	3		2	-	2	30	34
2	Радиосигналы с амплитудной и угловой модуляцией.	3		2	-	2	32	36
3	Нелинейные радиотехнические цепи	3		2	-	2	30	34
Итого				6	-	6	92	104

4.1 Лекции

Неделя семестра	Тема и содержание лекции	Объем часов	В том числе, в интерактивной форме (ИФ)
1. Введение, исходные положения радиотехники.		2	
	Введение, исходные положения радиотехники. Основные сведения о радиотехнических сигналах и устройствах. Теорема Котельникова.	2	
2. Радиосигналы с амплитудной и угловой модуляцией.		2	
	Временная и частотная формы представления сигналов с амплитудной, частотной и фазовой модуляцией. Характерные особенности радиосигналов с амплитудной и угловой модуляцией. Разновидности сигналов с амплитудной и угловой модуляцией и их применение в радиотехнических системах и цифровых средствах связи.	2	
3. Нелинейные радиотехнические цепи		2	

	Индуктивно-связанные цепи. Магнитосвязанные цепи. Характеристики магнитосвязанных цепей. Токи и напряжения в индуктивно- связанных цепях. Вносимые сопротивления и индуктивности. Трансформаторы. <u>Самостоятельное изучение.</u> Частотные характеристики реактивных элементов цепи.	2	
Итого часов		6	

4.2 Лабораторные работы

Неделя семестра	Наименование лабораторной работы	Объем часов	В том числе в интерактивной форме (ИФ)	Виды контроля
1. Введение, исходные положения радиотехники.		2	2	
	Спектральный анализ периодических сигналов.	2	2	Отчет
2. Радиосигналы с амплитудной и угловой модуляцией.		2		
	Гармоническое напряжение и ток в элементах цепи R, L, C при их последовательном соединении.	2		Отчет
3. Нелинейные радиотехнические цепи		2		
	Амплитудная и частотная модуляция радиосигналов	2		Отчет
	Итого часов	4		Отчет
Итого часов		6	2	

4.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

Неде- ля се- мест- ра	Содержание СРС	Виды контроля	Объем часов
	Подготовка к выполнению лаб. работы	Допуск к выполнению лаб. работы	4
	Работа с конспектом лекций, с учебником	Проверка конспекта	4
	Подготовка к выполнению лаб. работы	Защита, допуск к выполнению лаб. работы	4
	Работа с конспектом лекций, с учебником	Отчет	6
	Подготовка к выполнению лаб. работы	Защита, допуск к выполнению лаб. работы	4
	Работа с конспектом лекций, с учебником	Проверка конспекта	4
	Подготовка к выполнению лаб. работы	Защита, допуск к выполнению лаб. работы	4
	Работа с конспектом лекций, с учебником	Проверка конспекта	4
	Подготовка к выполнению лаб. работы	Защита, допуск к выполнению лаб. работы	4
	Работа с конспектом лекций, с учебником	Проверка конспекта	4
	Подготовка к выполнению лаб. работы	Защита, допуск к выполнению лаб. работы	4
	Работа с конспектом лекций, с учебником	Проверка конспекта	4
	Подготовка к выполнению лаб. работы	Защита, допуск к выполнению лаб. работы	4
	Работа с конспектом лекций, с учебником	Проверка конспекта	4
	Подготовка к выполнению лаб. работы	Защита, допуск к выполнению лаб. работы	4
	Подготовка к контрольной работе	Контр. работа	4
	Подготовка к выполнению лаб. работы	Защита, допуск к выполнению лаб. работы	4
	Работа с конспектом лекций, с учебником	Отчет	4
	Подготовка к выполнению лаб. работы	Допуск к выполнению лаб. работы	4
	Работа с конспектом лекций, с учебником	Проверка конспекта	4
	Подготовка к выполнению лаб. работы	Защита, допуск к выполнению лаб. работы	4
	Работа с конспектом лекций, с учебником	Отчет	4
	Подготовка к выполнению лаб. работы	Допуск к выполнению лаб. работы	4
	Работа с конспектом лекций, с учебником	Проверка конспекта	4
	Подготовка к выполнению лаб. работы	Защита, допуск к выполнению лаб. работы	4
	Работа с конспектом лекций, с учебником	Отчет	6
Итого:			92

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

	В рамках изучения дисциплины предусмотрены следующие образовательные технологии:
5.1	Лекции: информационные лекции, лекции – визуализации (ИФ), проблемные лекции (ИФ)
5.2	Лабораторные работы: – выполнение лабораторных работ; – защита выполненных работ;
5.3	самостоятельная работа студентов: – изучение теоретического материала, – работа с учебно-методической литературой, – оформление конспектов лекций, подготовка отчетов, – подготовка к текущему контролю успеваемости, к зачету
5.4	консультации по всем вопросам учебной программы.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

6.1	Контрольные вопросы и задания
6.1.1	Используемые формы текущего контроля: – контрольные работы; – отчет и защита выполненных практических работ.
6.1.2	Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации. Фонд включает варианты контрольных работ, вопросы к зачету.
6.2	Темы письменных работ
6.2.1	Контрольная работа по теме «Частотно- избирательные свойства контура. Синусоидальный ток в цепях с резистором, индуктивностью и емкостью»
6.2.2	Контрольная работа по теме «Нелинейные радиотехнические цепи»
6.3	Другие виды контроля

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 Рекомендуемая литература				
№ пп	Авторы, составители	Заглавие	Годы издания. Вид издания	Обеспеченность
7.1.1 Основная литература				
1	<u>Харкевич А.А.</u>	Основы радиотехники – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007 – 513 с.	2007 Печат.	
2	Баскаков С.И.	Радиотехнические цепи и сиг-	2001	

		налы. М.: Высшая школа, 2001.	Печат.	
7.1.2. Дополнительная литература				
1	Вахтин О.Г., Каневский З.М., Литвиненко В.П.,	Гармонические колебания в линейных цепях: Учебное по- сobie. Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2006.	2006 Печат.	1
2	Бобылев Ю.Н.	Физические основы электрони- ки; Учебное пособие. Издатель- ство Московского государ- ственного горного университе- та, 2005 г. – 291 с.	2005 Печат.	1
3	<u>Медиченко</u> <u>М.П.</u> , <u>Литвинов</u> <u>В.П.</u>	Радиотехнические цепи и сиг- налы. учебное пособие Изда- тельство Московского государ- ственного открытого универси- тета, 2011.– 179 с.	2011г Печат.	1
7.1.3. Методические разработки				
1	Литвиненко В.П., Вахтин О.Г.	Расчет линейных электриче- ских цепей: практикум. Учеб- ное пособие. Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2006.	2006 Печат.	
2	Каневский З.М., Литвиненко В.П., Вахтин О.Г.	Исследование и моделирование линейных цепей: Учебное. Во- ронез: Изд-во ВГТУ, 2004.	2004 Печат.	

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Специализированная лекционная аудитория , оснащенная оборудованием для лекционных демонстраций и проекционной аппаратурой
8.2	Дисплейный класс , оснащенный учебными лабораторными стендами LESO2.1 (Лаборатории электронных средств обучения, ЛЭСО ГОУ ВПО «СибГУТИ») в количестве 10 шт. для проведения лабораторного практикума
8.3	Оборудование лаборатории: источник питания Б5-9, осциллограф С1-72, генератор ГЗ-102, Г4-18А, частотомер ЧЗ-35А, цифровой вольтметр В7-21, Измеритель модуляции СКЗ-46, аналоговые вольтметры ВЗ-3, ВЗ-9 и ВК7-9.

Карта обеспеченности рекомендуемой литературой

№ п/п	Авторы, со- ставители	Заглавие	Год изда- ния. Вид изда- ния.	Обеспеченность
1. Основная литература				
1	<u>Харкевич А.А.</u>	Основы радиотехники – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007 – 513 с.	2007 Печат.	
2	Баскаков С.И.	Радиотехнические цепи и сигналы. М.: Высшая школа, 2001.	2001 Печат.	
2. Дополнительная литература				
1	Вахтин О.Г., Каневский З.М., Литвиненко В.П.,	Гармонические колебания в линейных цепях: Учебное пособие. Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2006.	2006 Печат.	
2	Бобылев Ю.Н.	Физические основы электроники; Учебное пособие. Издательство Московского государственного горного университета, 2005 г. – 291 с.	2005 Печат.	
3	<u>Медиченко М.П., Литвинов В.П.</u>	Радиотехнические цепи и сигналы. учебное пособие Издательство Московского государственного открытого университета, 2011.– 179 с.	2011г Печат.	
3. Методические разработки				
1	Литвиненко В.П., Вахтин О.Г.	Расчет линейных электрических цепей: практикум. Учебное пособие. Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2006.	2006 Печат.	
2	Каневский З.М., Литвиненко В.П., Вахтин О.Г.	Исследование и моделирование линейных цепей: Учебное. Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2004.	2004 Печат.	

Зав. кафедрой _____ С.И.Рембеза

Директор НТБ _____ Т.И. Буковшина