ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ

Кафедра радиофизики и инфокоммуникационных технологий

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по научно-методической
и учебной работе
_____ Е.И.Скафа
“___21__” _____декабря_____2016 г.
МП

Рабочая программа учебной дисциплины
«РАДИОФИЗИЧЕСКАЯ ЭЛЕКТРОНИКА»

Направление подготовки:	03.03.02 ФИЗИКА
Профиль подготовки:	Общий
Образовательный уровень выпускника:	Академический бакалавр
Форма обучения	очная

Донецк 2016 г

УТВЕРЖДАЮ:
Декан физико-технического факультета
_____ Н.Г.Малюк
"_16___"_____декабря_____ 2016 г
М.П

Программа учебной дисциплины «РАДИОФИЗИЧЕСКАЯ ЭЛЕКТРОНИКА» составлена на основе ГОС ВПО по направлению подготовки 03.03.02 Физика, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР «04» апреля 2016 г. №287», «Положения об организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики», утверждённого приказом Министерства образования и науки ДНР «30» октября 2015 г. №750»,

Разработчик:
ст. препод.
кафедры радиофизики и
инфокоммуникационных технологий _____Деркаченко Е.В.

д.т.н., проф., профессор кафедры РФ и ИКТ _____Данилов В.В.

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры радиофизики и инфокоммуникационных технологий

Протокол № 8 от 8 декабря 2016 г
Зав. кафедрой РФ и ИКТ _____Данилов В.В.

Программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией физико-технического факультета

Протокол № 4 от 14 декабря 2016 г

Председатель учебно-методической
комиссии факультета _____Котенко В.Н.

1. Область применения и место дисциплины в учебном процессе:

Учебная дисциплина «РАДИОФИЗИЧЕСКАЯ ЭЛЕКТРОНИКА» относится к базовой части профессионального блока и состоит из двух содержательных модулей: модуль 1-радиоэлектронные цепи, полупроводниковые и вакуумные приборы; 2-интегральные микросхемы, усилители, генераторы, преобразователи сигналов, радиоприемные устройства. Изучается в 5 семестре. По дисциплине предусмотрен экзамен. Для изучения этой дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими и сопутствующими дисциплинами: Математический анализ, Дифференциальное и интегральное исчисление, Общая и экспериментальная физика.

Она является основой для изучения дисциплин: «Техника физического эксперимента и автоматизация измерений, курсовая работа», «Техника лекционных демонстраций», «Организация научно-исследовательской деятельности».

2. Нормативные ссылки (при необходимости)

3. Структура дисциплины (модуля)

Характеристика учебной дисциплины	очная форма обучения на базе		заочная форма обучения на базе		
	СОО	СПО (ускор)	СОО	СПО (ускор	ВПО (ускор)
Уровень высшего профессионального образования	бакалавр				
Направление подготовки	03.03.02 Физика				
Профиль					
Количество содержательных модулей (тем)	2				
Формы контроля	Текущий, МК, экзамен				
Показатели	очная форма обучения на базе		*1заочная форма обучения на базе		
	СОО	*СПО (ускор)	СОО	СПО (ускор	ВПО (ускор)
Количество зачетных единиц (кредитов)	3				
Количество часов	108				
Год подготовки	3				
Семестр	5				
Количество часов	108				
- лекционных	32				
- практических, семинарских					
- лабораторных	32				
- самостоятельной работы	44				
в т.ч. индивидуальное задание					
Недельное количество часов, т.ч.	6,75				
аудиторных	4				
Самостоятельная работа студента	2,75				

СОО – среднее общее образование

СПО – среднее профессиональное образование

ВПО – высшее профессиональное образование

1-в соответствии с ОП (образовательной программой)

4.Описание дисциплины

Цели и задачи:

Цель — формирование знаний студентов о фундаментальных понятиях, общих принципах функционирования современной электронной аппаратуры.

Задачи — сформировать представление о функционировании современной электронной аппаратуры.

- усвоить теоретические основы работы электронных приборов,
- приобрести практические навыки по работе с электронной аппаратурой, необходимой в профессиональной деятельности, к которой готовит эта дисциплина,
- научить анализировать экспериментальные данные и составлять отчеты,

Требования к результатам освоения дисциплины: Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ГОС ВПО по данному направлению подготовки (профилю):

а) ***общекультурных (ОК):***

- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

-способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

***б*) *общепрофессиональных (*ОПК):**

- способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего физики, химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке) (ОПК-1);
- способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности (ОПК-8);

в) профессиональных (ПК):

научно-исследовательская и проектная деятельность:

- способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (ПК-1);
- 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 (ПК-2);

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

Знать:

Основные методы расчетов, применяемых в радиофизической электронике. Принципы работы электронных приборов, их применение.

Уметь:

Собирать и разбирать элементарные электрические схемы,использовать справочную литературу.

Владеть:

Навыками работы с электронными приборами, с учебной, методической и научной литературой, методами расчета основных характеристик цепей.

5. Содержание дисциплины и формы организации учебного процесса

Курс дисциплины "Радиофизическая электроника" предусматривает следующие формы организации учебного процесса:

1. лекции,
2. лабораторные работы,
3. самостоятельная работа студентов.

По источнику передачи и восприятию учебной информации используются

словесные (лекции, беседы), наглядные, практические (исследования, лабораторные работы)методы.

По характеру познавательной деятельности студентов используются объяснительно-иллюстрационные, частично-поисковый и исследовательский методы. Кроме выше изложенного, используются методы устного изложения знаний, закрепления учебного материала, самостоятельной работы студентов по осмыслению и усвоению нового материала, работы по применению знаний на практике и выработке умений и навыков.

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
	Содержательный модуль 1 Радиоэлектронные цепи. Полупроводниковые и электровакуумные приборы
Тема 1	Вводная лекция. Понятие информации. Определение и область применения радиоэлектроники.
Тема 2, 3	Управляющие сигналы и радиосигналы. Многоканальная радиосвязь. АМ, ЧМ, ФМ, импульсная модуляция. Требования к полосе канала связи. Диапазоны радиоволн, особенности распространения и области их применения.
Темы 4, 5	Классификация элементов и цепей. Комплексный метод исследования линейных цепей. Собственные и вынужденные колебания в линейных цепях. Линейные четырехполюсники. Электрические фильтры. Антенные устройства
Тема 6, 7	Свойства полупроводников. Электронно-дырочный переход Полевые и биполярные транзисторы. Электровакуумные и газоразрядные приборы.
	Содержательный модуль 2. Интегральные микросхемы. Усилители, генераторы, радиоустройства.
Тема 8, 9	Интегральные микросхемы. Обозначения и типы аналоговых ИМС.
Тема 10, 11	Усилители
Тема 12	Генераторы.
Тема 13	Преобразователи сигналов.
Тема 14	Радиоприемные устройства.
Тема 15	Применение радиоэлектроники в науке, технике и в быту.
Тема 16	Итоговая заключительная лекция.

Для проверки и оценки знаний используются следующие методы контроля:

1. Устный контроль (экспресс-контроль на лекции),
2. Проверка конспектов,
3. Защита лабораторных работ,
4. Проверка самостоятельных работ,*)
5. Модульная контрольная работа,
6. Итоговый тест (экзаменационные билеты).

*) Самостоятельная работа студентов предусматривает выполнение индивидуальных заданий, подготовку к лабораторным работам, изучение учебной и методической литературы, изучение приборов и оборудованная, проведение экспериментов, обработку и анализ полученных результатов.

Содержательный модуль 1																								
Названия содержательных модулей и тем	**Количество часов**																							
	Очная форма						**Заочная форма**																	
							на базе общего среднего образования						**на базе среднего профессионального образования**						**на базе высшего профессионального образования**					
	всего	в т.ч.					всего	в т.ч.					всего	в т.ч.					всего	в т.ч.				
		лекции	практические	лабораторные	работасамостоятельная	работаиндивидуальная		лекции	практические	лабораторные	работасамостоятельная	работаиндивидуальная		лекции	практические	лабораторные	работасамостоятельная	работаиндивидуальная		лекции	практические	работасамостоятельная	работаиндивидуальная
Тема 1 .Вводная лекция. Область применения радиофизической электроники	11	2		4	5																			
Тема 2,3. Управляющие сигналы и радиосигналы	10	4		4	2																			
Тема 4.5 Радиоэлектронные цепи20	20	4		8	8																			
Тема 6,7. Полупроводниковые и электровакуумные приборы	30	4		12	14																			
Тема 8,9. Интегральные микросхемы	6	4			2																			
Итого по содержательному модулю 1	77	18		28	31																			

Содержательный модуль 2																							
Названия содержательных модулей и тем	Количество часов																						
	Очная форма						Заочная форма																
							на базе общего среднего образования						на базе среднего профессионального образования						на базе высшего профессионального образования				
	всего	в т.ч.					всего	в т.ч.					всего	в т.ч.					всего	в т.ч.			
		лекции	практические	лабораторные	работасамостоятельная	работаиндивидуальная		лекции	практические	лабораторные	работасамостоятельная	работаиндивидуальная		лекции	практические	лабораторные	работасамостоятельная	работаиндивидуальная		лекции	практические	работасамостоятельная	работаиндивидуальная
Тема 10, 11. Усилители	14	4		4	6	-																	
Тема 12. Генераторы	4	2		-	2	-																	
Тема 13. Преобразование сигналов	3	2		-	1	-																	
Тема 14. Радиоприемные устройства	3	2		-	1	-																	
Тема 15. Телевидение	4	2		-	2	-																	
Тема 16. Применение радиоэлектроники в науке, технике и в быту	3	2		-	1	-																	
Итого по содержательному модулю 2	31	14		4	1	-																	
Итого по дисциплине	108	32		32	44	-																	

6. Темы семинарских занятий.
Семинарские занятия не предусмотрены учебным планом.
7. Темы практических занятий.
Практические занятия не предусмотрены учебным планом.
8. Темы лабораторных занятий.

1. Вводное занятие. ТБ, ПБ.
2. Методы электрических измерений.
3. Исследование электронно-дырочного перехода. Выпрямители.
4. Исследование статических характеристик биполярных транзисторов.
5. Исследование вынужденных колебаний колебательного контура.
6. Исследование электрических фильтров.
7. Дифференцирование и интегрирование
8. Заключительное занятие.

9. 10. Самостоятельная работа, индивидуальные задания студентам
Список заданий и вопросов находится в методических указаниях по выполнению лабораторных работ.

11. Контрольные вопросы к промежуточной аттестации:

1. Проведение измерений с помощью осциллографа.
2. Какое соединение называется последовательным? Его свойства?
3. Какое соединение называется параллельным? Его свойства?
4. Как изменить пределы измерений амперметра и вольтметра
5. Законы Ома и Кирхгофа.
6. Дайте определение информации.
7. Амплитудная, частотная, фазовая и импульсная модуляция.
8. Требования к полосе канала связи.
9. Какие токи называются постоянными, гармоническими, пульсирующими, импульсными?
10. Активные и реактивные нагрузки. Энергетические процессы, происходящие в таких цепях.
11. Векторные диаграммы. Импеданс.
12. Активная и реактивные нагрузки. Треугольник мощностей.
13. Комплексный метод расчета гармонических цепей.
14. Комплексная проводимость.
15. Переходные процессы. Интегрирующие цепи. Применение интегрирующих цепей.
16. Дифференцирующие цепи. Свойства. Применение.
17. Колебательный контур. Энергетические процессы.
18. Резонанс токов.
19. Резонанс напряжений.
20. Связь элементов контура с его параметрами.
21. Зависимость импеданса от частоты для последовательного, и параллельного контуров.
22. Добротность контура, Резонансная частота, полоса пропускания, затухание.
23. Пассивные фильтры.
24. Частота среза для фильтров низких и высоких частотели
25. Проводимость полупроводников.
26. Формирование p – n перехода. Его свойства.
27. Какие разновидности полупроводниковых диодов существуют?
28. Статические характеристики биполярных и полевых транзисторов. Для чего они нужны?
29. Выбор рабочей точки.
30. Какие бывают усилители?
31. Генераторы.

12. Образец экзаменационного билета

Билет № 4

1. Принцип действия генераторов. Привести пример их использования.
2. Явление резонанса в параллельном колебательного контуре. Связь между элементами контура и его параметрами.

13. Образец тестового задания (при наличии**)**

14. Критерии оценивания
(Разрабатываются и утверждаются кафедрой на основе Положения ДонНУ)

Для оценивания академической успеваемости обучающихся используется шкала оценивания, рекомендованная приказом МОН ДНР от 30.10.2015г. № 750:

Шкала ECTS	Оценка по 100-балльной шкале, которая действует в ДонНУ	Оценка по государственной шкале (экзамен, дифференцированный зачёт)	Оценка по государственной шкале (зачёт)
A	90-100	5 (отлично)	зачтено
B	80-89	4 (хорошо)	зачтено
C	75-79	4 (хорошо)	зачтено
D	70-74	3 (удовлетворительно)	зачтено
E	60-69	3 (удовлетворительно)	зачтено
FX	35-59	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи	не зачтено
F	0-34	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи при условии обязательного набора дополнительных баллов	не зачтено

Знание теоретической части курса оценивается по следующим критериям:

1. Студент получает 75-100% баллов от максимального, если показал
- глубокие и полные ответы на теоретические вопросы; глубокое понимание физической сущности проблемы;
- умение проводить логические рассуждения и обобщения и сопровождать их соответствующими доказательствами;

2. Студент получает 60-74% баллов от максимального, если показал
- глубокие и полные ответы на теоретические вопросы с незначительными погрешностями, затем исправленными самим студентом; понимание физической сущности рассматриваемых проблем;
- умение логически рассуждать и проводить доказательства;

3. Студент получает 35-59% баллов от максимального, если показал
- при ответе на теоретические вопросы ряд неточностей, которые студент не в состоянии самостоятельно исправить;

4. Студент получает 0-34% баллов от максимального, если
- не выполнены требования, изложенные в предыдущих пунктах;
- нет ответов на теоретические вопросы.

15. Материально-техническое обеспечение учебного процесса

Для проведения лекционных занятий имеется аудитория, оборудованная меловой доской. При необходимости используется мультимедийный проектор и экран.

Для проведения лабораторных используется учебная лаборатория, оборудованная соответствующими приборами.

16. Рекомендованная литература

Основная:

1. Мучник А. Я., Парфенов К.А. Общая электротехника.Учебник. Высшая школа. М. 1965, 414 с
2. Ефимчик М.К., Шушкевич С.С. Основы радиоэлектроники 1986.
3. Попов В.П. Основы теории цепей. М. Высшая школа. 2000.
4. В.В. Данилов. Основы электротехники, уч. Пособие Ч1, ч2, ч3, 2005, 67с.
5. Хотунцев Ю.Л. Основы радиоэлектроники.М .,АГАР,1998, 281

Дополнительная:

1. Электротехника и электроника: учеб. Пособие для вузов В.В. Кононенко и др. Ростов н/Д, Феникс, 2004,748 с., 48 экз.
2. Гоноровский И. С. Демин М.П. Радиотехнические цепи и сигналы. уч.пособие для вузов. М, Радио и связь, 1994

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры с изменениями (без изменений) на 2017 год. Протокол заседания кафедры

№ ___ от _____

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры с изменениями (без изменений) на 2018/2019 год. Протокол заседания кафедры № 1 от 20 августа 18 г.

Зав. кафедрой РФиИКБ _____ В.В. Данилов

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры с изменениями (без изменений) на 2019/2020 год. Протокол заседания кафедры № ___ от ____

Зав. кафедрой _____ _____