

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научно-педагогической работе

А.В. Левшов
(подпись) И.О. Фамилия

« 28 » 05 20 17 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Средства приема и обработки информации в системах технической защиты информации»

(наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление (специальность)
подготовки:

10.03.01 «Информационная безопасность»

(код и наименование направления / специальности)

Направленность:

Информационная безопасность

(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Уровень образования:

бакалавриат

(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения:

очная

(очная, заочная, очно-заочная)

Семестры	7
Общая трудоёмкость в з.е./часах	3,0/108
Аудиторные занятия (час.), в том числе	51
Лекции (час.)	34
Практические (семинарские) занятия (час.)	-
Лабораторные работы (час.)	17
Самостоятельная работа (час.), в том числе	57
Курсовой проект/работа (сем/кол.)	1
Индивидуальное задание (сем/кол.)	-
Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачёт):	Зачет

Донецк, 2017 г.

Рабочая программа дисциплины "Средства приема и обработки информации в системах ТЗИ" составлена в соответствии с учебным планом по направлению (специальности) подготовки 10.03.01 Информационная безопасность для 2017 года приёма.

Составитель: Химич Вячеслав Зиновьевич, старший преподаватель кафедры Радиотехники и защиты информации.

Рабочая программа **рассмотрена и утверждена** на заседании кафедры Радиотехники и защиты информации.

Протокол от « 13 » 09 2016 года № 2

Заведующий кафедрой к.т.н., доцент _____ (подпись) Паслен В.В. (Ф.И.О.)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой Радиотехники и защиты информации.

Протокол от « 13 » 09 2016 года № 2

Заведующий кафедрой к.т.н., доцент _____ (подпись) Паслен В.В. (Ф.И.О.)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ДонНТУ по направлению (специальности) подготовки 10.03.01 Информационная безопасность

Протокол от « 13 » 09 2016 года № 2

Председатель к.т.н., доцент _____ (подпись) Паслен В.В. (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 2017 года приёма на заседании кафедры Радиотехники и защиты информации

Протокол от « 25 » 08 2017 года № 00

Заведующий кафедрой к.т.н., доцент _____ (подпись) Паслен В.В. (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой Радиотехники и защиты информации

Заведующий кафедрой к.т.н., доцент _____ (подпись) Паслен В.В. (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 2018 года приёма на заседании кафедры

Протокол от « 31 » 08 2018 года № 1

Заведующий кафедрой _____ (подпись) Паслен В.В. (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой _____

Заведующий кафедрой _____ (подпись) Паслен В.В. (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 2019 года приёма на заседании кафедры

Протокол от « 28 » 08 2019 года № 1

Заведующий кафедрой _____ (подпись) Паслен В.В. (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой _____

Заведующий кафедрой _____ (подпись) Паслен В.В. (Ф.И.О.)

1 ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина "Средства приема и обработки информации в системах технической защиты информации (ТЗИ)" призвана обеспечить подготовку специалистов в области теории и практики средств приема и обработки информации (сигналов). Средства приема и обработки информации в системах ТЗИ являются самостоятельными составными частями любых радиотехнических систем, поэтому данная дисциплина имеет фундаментальный характер для радиоинженеров.

Целью дисциплины является: формирование у студентов системы научных знаний о принципах построения средств приема сигналов в системах ТЗИ и их основных функциональных элементах; организация овладения умениями и навыками анализа и расчета схем средств приема сигналов в системах ТЗИ; формирование системы научных знаний о проблемах и тенденциях современной техники приема и обработки сигналов; развитие аналитико-синтетических, проектировочных, исследовательских и других общеучебных и практических умений и навыков.

В результате освоения дисциплины студент должен

знать: основные технические показатели и структуры средств приема сигналов в системах ТЗИ, функции, структурные схемы и принципы действия основных узлов приемника принципы и устройства для ослабления действия помех в средствах приема и обработки сигналов, схемотехнику, методы расчета средств приема и обработки сигналов;

уметь: выбирать и обосновывать, современному уровню развития теории и техники, функциональную и принципиальную схемы средств приема и обработки сигналов, осуществлять схемотехническое проектирование и расчет;

владеть: навыками расчетов эксплуатационного исследования параметров узлов средств приема и обработки сигналов

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций: способность осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности в области обеспечения информационной безопасности, готовностью и способностью к активной самостоятельной деятельности в условиях информационного противоборства (ОК-6); способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения, владеть культурой мышления (ОК-7); способность использовать основные естественнонаучные законы, применять математический аппарат в профессиональной деятельности, выявлять сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ОПК-1); способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, применять достижения информатики и вычислительной техники, перерабатывать большие объемы информации проводить целенаправленный поиск в различных источниках информации по профилю деятельности, в том числе в глобальных компьютерных системах (ОПК-2); способность организовывать и поддерживать выполнение комплекса мер по информационной безопасности, управлять процессом их реализации с учетом решаемых задач и организационной структуры объекта защиты, внешних воздействий, вероятных угроз и уровня развития технологий защиты информации (ОПК-5); способность принимать участие в эксплуатации подсистем управления информационной безопасностью предприятия (ПК-1); способность выполнять работы по установке, настройке и обслуживанию технических и программно-аппаратных средств защиты информации (ПК-3); способность использовать инструментальные средства и системы программирования для решения профессиональных задач (ПК-8); способность собрать и провести анализ исходных данных для проектирования подсистем и средств обеспечения информационной безопасности (ПК-10); способность применять методы анализа изучаемых явлений, процессов и проектных решений (ПК-12); способность проводить эксперименты по заданной методике, обработку результатов, оценку погрешности и достоверности их результатов (ПК-14); способность формировать комплекс мер (правила, процедуры, практические приемы и пр.) для управления информационной безопасностью (ПК-18).

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина "Средства приема и обработки информации в системах ТЗИ" относится к вариативной части профессионального цикла учебного плана по выбору вуза.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин: «Схемотехника устройств ТЗИ», «Основы теории цепей, сигналов и процессов»; «Поля и волны в системах технической защиты информации»; «Средства передачи информации в системах ТЗИ». Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при изучении последующих дисциплин: «Методы и средства защиты информации», "Проектирование систем защиты информации"; "Радиоэлектронные системы". Также учебная дисциплина "Средства приема и обработки информации в системах ТЗИ" имеет и самостоятельное значение для подготовки выпускной квалификационной работы студента.

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов			
	Всего	в том числе		
		Лекции	Лабор.	СРС
Тема 1. Структурная схема и качественные показатели приемника.	12	4	4	4
Тема 2. Тракт принимаемой частоты.	37	16	6	15
Тема 3. Тракт преобразований и промежуточных частот.	16	6	4	6
Тема 4. Частные тракты приемника.	13	6	3	4
Тема 5. Системы регулирования, настройки и установки частоты в УП и ОС.	3	2	-	1
Итого:	81	34	17	30

3.2 Лекции

Тема 1. Структурная схема и качественные показатели приемника. - 4 час.

Лекция 1. Назначение и состав устройства приема и обработки сигналов.

Качественные показатели приемника. Цели и задачи дисциплины. Назначение и состав приемного устройства. Качественные показатели приемника.

Лекция 2. Структурные схемы устройства приема и обработки сигналов, их положительные стороны и недостатки. Типы структурных схем приемников, их положительные стороны и недостатки. Структурная схема супергетеродинного приемника, состав и назначение элементов, принцип работы. Структурная схема профессионального приемника систем радиосвязи, состав и назначение элементов.

Литература к теме 1: [1,2,3,4,5,6,7, Int.pec.1, 2]

Тема 2. Тракт принимаемой частоты. - 16 час.

Лекция 3. Состав структурной схемы тракта принимаемой частоты. Состав структурной схемы тракта принимаемой частоты. Влияние АФУ на параметры входа приемника.

Лекция 4. Обобщенная эквивалентная схема входного устройства и ее анализ. Обобщенная эквивалентная схема ВУ. Коэффициент передачи в комплексной форме.

Лекция 5. Результирующие параметры ВУ, резонансный коэффициент передачи, затухание и избирательность контура, взаимосвязь КП, полосы пропускания и результирующей емкости. Коэффициент шума входного устройства. Эквивалентная шумовая схема ВУ. Коэффициент шума в общем виде.

Лекция 6. Назначение и параметры УРЧ. Назначение и параметры УРЧ. Классификация и виды избирательных систем и схем связи в каскадах УРЧ. Критерии для выбора электронных приборов в УРЧ и схем их включения.

Лекция 7. Анализ обобщенной схемы каскадов УРЧ. Обобщенная эквивалентная схема. Результирующие параметры контура и резонансный коэффициент усиления. Результирующие затухание и избирательность. Устойчивость параметров усилительного каскада.

Лекция 8. Структура общего тракта по требованиям к чувствительности. Коэффициент шума многокаскадной системы. Коэффициент шума радиоприемного устройства. Чувствительность радиоприемника. Структура общего тракта по требованиям к чувствительности.

Лекция 9. Структура общего тракта по требованиям к односигнальной избирательности. Формирование результирующей характеристики односигнальной избирательности. Полоса пропускания общего тракта. Соседние каналы приема. Побочные каналы приема супергетеродинного приемника. Способы ослабления помех по побочным каналам.

Лекция 10. Структура общего тракта по требованиям к многосигнальной избирательности. Нелинейные явления в общем тракте.

Литература к теме 2: [1,2,3,4,5,6,7,Int.рес.1,2]

Тема 3. Тракт преобразований и промежуточных частот. - 6 час.

Лекция 11. Тракт преобразований и промежуточных частот.

Назначение и состав тракта преобразований и промежуточных частот. Причины выбора нескольких преобразований частоты. Выбор номиналов промежуточных частот.

Лекция 12. Тракт первой промежуточной частоты. Состав тракта первой ПЧ. Требования к тракту по усилению и избирательности. Варианты структуры тракта.

Лекция 13. Тракт основной промежуточной частоты. Состав тракта основной ПЧ. Требования к тракту по усилению и избирательности. Варианты структуры тракта.

Литература к теме 3: [1,2,3,4,5,6,7,Int.рес.1,2]

Тема 4. Частные тракты приемника. - 6 час.

Лекция 14. Частные тракты приема непрерывных сообщений. Тракт приема амплитудно-модулированных сигналов. Тракт приема частотно-модулированных сигналов. Тракты приема однополосных сигналов.

Лекция 15. Частные тракты приема дискретных сообщений. Тракт приема амплитудно-манипулированных сигналов. Тракт приема частотно-манипулированных сигналов.

Лекция 16. Частные тракты приема фазоманипулированных сигналов сообщений. Тракты приема ФТ. Схема приема ФТ по методу Сифорова и Пистелькорса. Прием сигналов ОФТ.

Литература к теме 4: [1,2,3,4,5,6,7,Int.рес.1,2]

Тема 5. Системы регулирования, настройки и установки частоты в УП и ОС. -2 час.

Лекция 17. Системы регулирования усиления в УП и ОС. Назначение регулировок СПИ в СТЗИ. Общая характеристика, виды и принцип работы систем регулировки усиления. Общая характеристика, виды и принцип работы систем подстройки частоты. Регулировка полосы пропускания в СПС в СТЗИ. Состав и требование к системам настройки и установки частоты СПИ в СТЗИ.

Литература к теме 5: [1,2,3,4,5,6,7,Int.рес.1,2]

3.3 Лабораторные работы

№ п/п	Тема работы	Объем, час.	Литература
1	Работа в среде SistemNiev	2	[2,19,20,Int.5]
2	Исследование приемника прямого усиления.	2	[2,19,20,Int.5]
3	Исследование супергетеродинного приемника с одним преобразованием частоты.	4	[2,19,20,Int.5]
4	Исследование супергетеродинного приемника с двумя	4	[2,19,20,Int.5]

	преобразованием частоты.		
5	Исследование входного устройства и усилителя высокой частоты.	2	[2,19,20,Int.5]
6	Исследование устройств детектирования сигналов	3	[2,19,20,Int.5]
Итого:		17	

3.4 Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час.
1	Изучение лекционного материала	20
2	Подготовка к лабораторным работам	10
3	Выполнение курсовой работы	27
Итого:		57

3.5 Курсовая работа.

Курсовая работа на тему: “Проектирование супергетеродинного приемника с одним преобразованием частоты”. Варианты заданий для курсового проектирования изложены в методических рекомендациях по курсовому проектированию.

4 ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины применяются следующие виды контроля:

1) Текущее тестирование или текущий опрос по изученным темам программы. Текущее тестирование или текущий опрос проводится во время лекционных и лабораторных занятий, также учитывается качество и своевременность выполнения и сдачи соответствующей лабораторной работы.

2) Оценка качества и своевременность выполнения заданий, относящихся к соответствующей теме.

3) Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме зачета в соответствии с «Положением об организации учебного процесса в Донецком национальном техническом университете (новая редакция)», утвержденном приказом ДонНТУ № 1006-14 от 01.12.2016 г.

Для определения уровня знаний студентов преподаватель руководствуется критериями оценки знаний, являющимися составляющей учебно-методического комплекса дисциплины.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Литература:

Основная:

1. Романюк, В.А. Основы радиосвязи / В. А. Романюк. - МИЭТ. - М. : Юрайт, 2011. - 287с.
2. Колосовский, Е.А. Устройства приема и обработки сигналов / Е. А. Колосовский. - М. : Горячая линия-Телеком, 2007. - 456с.
3. Онищук, А.Г. Радиоприемные устройства / А. Г. Онищук, И. И. Забеньков, А. М. Амелин. - Минск : Новое знание, 2007. - 240с
3. Радиотехнические цепи и сигналы [Электронный ресурс] / Под ред. В.Н. Ушакова – СПб.: Питер, 2014. - 336 с. – 5,6 Мб. - 1 файл. - Систем. требования:просмотрщик djvu- файлов.
4. Богомоллов П.А. Приемные устройства ИК-систем / П. А. Богомоллов, В. И. Сидоров, И. Ф. Усольцев ; П.А. Богомоллов, В.И. Сидоров, И.Ф. Усольцев ; под общ.ред. В.И. Сидорова. - М. : Радио и связь, 1987. - 208с. : ил.
- 5.Заварин Г.Д. Радиоприемные устройства / Г. Д. Заварин, В.А. Мартынов, Б.Ф. Федорцов, М., Воениздат, 1973, -422с.
6. Приемные устройства систем радиосвязи. /Федорцов Б.Ф. – краткий конспект лекций ВАС, 1979, - 283с.

7. Румянцев К.Е. Прием и обработка сигналов: Сборник задач и упражнений: Учебное пособие для вузов/ К.Е.Румянцев- М. издат. цент р "Академия". -2006.-386с.

Дополнительная:

8.Радио (2008 - 2014)

9.Автоматизация и современные технологии (2008-2013)

10.Известия вузов. Сер. Радиоэлектроника (2007-2010)

11.Математическое моделирование (2007-2013).

12.Транзисторы для аппаратуры широкого применения : справочник / К. М. Брежнева [и др.] ; К.М. Брежнева, Е.И. Гантман, Т.И. Давыдова и др. ; Под ред. Б.Л. Прельмана. - М. : Радио и связь, 1981. - 656с. : ил. Мейнке Х.

Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

К лекциям:

13 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине «Средства приема и обработки информации в системах технической защиты информации» - Донецк: ДонНТУ.

К лабораторным работам:

14. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Средства приема и обработки информации в системах технической защиты информации» - Донецк: ДонНТУ.

15. А.Г.Сорочан. Радиоприемные устройства: Методические указания для проведения лабораторных работ студентам по курсу «Прием и обработка сигналов»./ А.Г.Сорочан.-Донецк: Дон НТУ, 2014-56.с.

К самостоятельной работе студента:

16.Подлесный, С. А.П44 Устройства приема и обработки сигналов. Версия 1.0 [Электронный ресурс] : электрон.учеб. пособие / С. А. Подлесный, Ф. В. Зандер. – Электрон.дан. (4 Мб). – Красноярск : ИПК СФУ, 2008.

17. Устройства приема и обработки сигналов: Учебное пособие для ву-зов/В.С. Плаксиенко, Н.Е. Плаксиенко, С.В. Плаксиенко; Под ред. В.С. Плаксиенко. – М.: Учебно-методический издательский центр «Учебная литература», 2004. - 376 с.

18. Заварин Г.Д. Радиоприемные устройства / Г. Д. Заварин., В.А.Мартынов, Б.Ф. Федорцов; под общ ред. Г. Д. Заварина. М., В.И.- 1973. 423.

19.Тихонов В.И. Оптимальный прием сигналов. /В.И.Тихонов. Радио и связь.986.-326с.

К курсовому проектированию:

20. Марков Ю.В. Проектирование устройств приема и обработки сигналов: учебно-методическое пособие/ Ю.В.Марков. А.С.Боков.- Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та 2015.-112с.

21. Методические указания к курсовому проектированию по дисциплине "Прием и обработка сигналов" и "Средства приема и обработки информации в системах ТЗИ" для студентов специальностей !Радиоэлектронные устройства, системы и комплексы», «Системы технической защиты информации, автоматизации ее обработки»

Internet-ресурсы

1. http://upios_samStudFields>previtw/4574769/ Устройства приема и обработки сигналов. Версия 1.0 [Электронный ресурс] : метод. указания по самостоятельной работе / сост. : С. А. Подлесный,Ф. В. Зандер, О. А. Тронин. – Электрон.дан. (1 Мб). – Красноярск : ИПК СФУ.

2. <http://rtf/sfedu/ru>> Кафедра РПрУ и ТВ. Устройства приема и обработки сигналов: Учебное пособие для вузов/ В.С. Плаксиенко, Н.Е. Плаксиенко, С.В. Плаксиенко; Под ред. В.С. Плаксиенко. – М.: Учебно-методический издательский центр «Учебная литература», 2004. - 376 с.

3. <http://docus.me>d752563> Проектирование радиоприемных устройств. : Метод.указания /автор-составитель А.В. Сочилин; Нов.ГУ им Ярослава Мудрого.- Великий Новгород. 200215с.

4. <http://lib.sevsu/ru>> Методические указания к курсовому проектированию по дисциплине “Приём и обработка сигналов” для студентов дневной и заочной форм обучения направления 6.050901 — “Радиотехника” / СевНТУ; сост. С.Р. Зиборов. — Севастополь: Изд-во СевНТУ, 2012. — 100 с.

5. <http://catalog.gaw.ru>index.php..>> Анализ сигналов и систем. Пакет SystemView.

6 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекционные занятия:

1. Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор EPSON EB-X12, экран), ноутбук.
2. Мультимедийное обеспечение занятий (комплект электронных презентаций, слайдов в Microsoft PowerPoint 2010).

Лабораторные работы:

1. Лаборатория, оснащенная персональными компьютерами;
2. Программное обеспечение: Программы пакета Microsoft Office 2007, пакет SystemView.

Составитель рабочей программы: _____ Химич В.З.