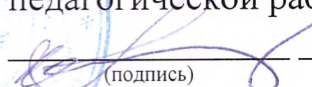


ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научно-педагогической работе

 (подпись) А. В. Левшов И.О. Фамилия

« 29 » 05 20 17 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Средства передачи 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	6
Общая трудоёмкость в з.е./часах	4,0/144
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):	Экзамен

Донецк, 2017 г.

Рабочая программа дисциплины "Средства передачи информации в системах технической защиты информации" составлена в соответствии с учебным планом по направлению 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 «15» 08 2016 года № 2

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

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой Радиотехники и защиты информации

Протокол от «15» 08 2016 года № 2

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

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией ДонНТУ по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность.

Протокол от «13» 08 2016 года № 2

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

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

Протокол от «25» 08 2017 года № 10

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

Согласовано с выпускающей кафедрой Радиотехники и защиты информации

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

Рабочая программа продлена для 2018 года приёма на заседании кафедры Радиотехники и защиты информации

Протокол от «31» 08 2018 года № 1

Заведующий кафедрой [подпись] Паслен В.В.
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой Радиотехники и защиты информации.

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

Рабочая программа продлена для 2019 года приёма на заседании кафедры Радиотехники и защиты информации

Протокол от «28» 08 2019 года № 1

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

Согласовано с выпускающей кафедрой Радиотехники и защиты информации

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

1 ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина рассматривает вопросы и принципы построения эффективных устройств усиления и генерирования сигналов, их расчет, классификацию, оптимизацию режимов и параметров. Устройства и системы, рассматриваемые в дисциплине, как правило, применяются при построении радиопередающих устройств различного назначения, диапазона частот и мощностей. Рассматриваются и анализируются режимы и классы работы устройств (А, АВ, В, С и Д). Приводится и анализируется работа автогенераторов, принципы и методы стабилизации частоты, принципы построения и работа возбудителей электрических колебаний.

Целью дисциплины является: ознакомление с современными принципами и методами построения, расчета, классификацией, оптимизацией режимов и параметров устройств генерирования, формирования и усиления сигналов; усвоение роли и методов оптимизации при построении эффективных радиопередающих устройств (РПДУ), основанных на нелинейных методах усиления и преобразования энергии; рассмотрение схемотехнических решений, методик расчетов качественных и энергетических показателей электронных РПДУ различного назначения; приобретение практических навыков в использовании, управлении, диагностики основных типов РПДУ.

В результате освоения дисциплины студент должен

знать: принципы построения и структурные схемы средств передачи информации в системах ТЗИ, принципиальные схемы, принципы работы и нагрузочные характеристики генераторов с внешним возбуждением (ГВВ), автогенераторов (АГ), синтезаторов частоты (СЧ); типы активных элементов, способы формирования сигналов, типовые схемы узлов средств передачи информации, методы и средства технического расчета и экспериментального исследования узлов;

уметь: производить расчет и выполнять анализ работы узлов средств передачи информации, осуществлять осознанный выбор активного элемента для разработки конкретного узла средств передачи информации; владеть навыками расчета и экспериментального исследования параметров и узлов средств передачи информации.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций: способность к саморазвитию, самореализации, приобретению новых знаний, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-10); 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 администрировать подсистемы информационной безопасности объекта (ПК-2); способность использовать инструментальные средства и системы программирования для решения профессиональных задач (ПК - 8); способность к программной реализации алгоритмов решения типовых задач обеспечения информационной безопасности (ПК-9); 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); способностью принимать участие в проведении экспериментально- исследовательских работ системы защиты информации с учетом требований по обеспечению информационной безопасности (ПК-15); способностью формировать комплекс мер (правила, процедуры, практические приемы и пр.) для управления информационной безопасностью (ПК-18).

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина "Средства передачи информации в системах технической защиты информации" относится к вариативной части профессионального цикла учебного плана по выбору вуза. Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин: "Высшая математика"; "Физика"; "Основы теории цепей, сигналов и процессов"; "Схемотехника устройств ТЗИ".

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при выполнении курсовой работы по дисциплине "Средства передачи информации в системах технической защиты информации", при изучении последующих дисциплин: "Средства приема информации в системах ТЗИ"; "Методы и средства защиты информации" и "Технические средства охраны объектов" и другие, при прохождении учебной и производственной практики. Учебная дисциплина "Средства передачи 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. Генераторы с внешним возбуждением. Усилители мощности.	27	14	4	9
Тема 2. Генераторы с самовозбуждением.	14	4	5	5
Тема 3. Стабилизация частоты автогенераторов.	6	4	-	2
Тема 4. Синтезаторы частоты.	6	4	-	2
Тема 5. Передатчики с амплитудной модуляцией.	7	2	2	3
Тема 6. Передатчики с однополосной модуляцией.	7	2	2	3
Тема 7. Передатчики с угловой модуляцией.	7	2	2	3
Тема 8. Передатчики с импульсной модуляцией.	7	2	2	3
Итого:	81	34	17	30

3.2 Лекции

Тема 1. Генераторы с внешним возбуждением. Усилители мощности. – 14 час.

Лекция 1. Введение. Назначение и области применения средств передачи информации в системах ТЗИ. Основные требования к средствам передачи информации, энергетические и качественные показатели, функциональные и структурные схемы радиопередающих устройств.

Лекция 2. Генераторы с внешним возбуждением. Генераторы с внешним возбуждением. Энергетические соотношения в генераторах с внешним возбуждением. Режимы и классы работы ГВВ. Влияние угла отсечки на мощность и КПД ГВВ.

Лекция 3. Усилители мощности (УМ). Усилители мощности (УМ). Динамические характеристики УМ на электронной лампе. Работа усилителя в недонапряженном, граничном и перенапряженном режимах.

Лекция 4. Зависимость режима работы усилителя мощности от питающих напряжений и сопротивления нагрузки.

Лекция 5. Энергетические соотношения в выходном каскаде усилителя мощности. Выходной каскад усилителя мощности, энергетические соотношения в выходном каскаде УМ. Согласование выходного каскада с нагрузкой. Устройства согласования и симметрии.

Лекция 6. Транзисторные усилители мощности. Работа транзисторного усилителя мощности в недонапряженном и граничном режимах. Энергетический расчет усилителя мощности на умеренно высоких частотах.

Лекция 7. Сложение мощностей однотипных усилителей мощности.

Литература к теме 1: [1,2,3,4.6,19.]

Тема 2. Генераторы с самовозбуждением

- 4 час.

Лекция 8. Генераторы с самовозбуждением (автогенераторы). Генераторы с самовозбуждением (автогенераторы). Требования к автогенераторам. Схемы LC-генераторов. Условия самовозбуждения автогенераторов. Устойчивость стационарного режима. Мягкий и жесткий режимы колебаний. Стабильность частоты автоколебаний.

Лекция 9. RC-генераторы. Условия самовозбуждения RC-генераторов. Генератор с цепью ПОС, генератор Вина. Методы расчета автогенераторов.

Литература к теме 2: [1,2,3,4.6,19.]

Тема 3. Стабилизация частоты автогенераторов.

- 4 час

Лекция 10. Кварцевые методы стабилизации частоты автогенераторы. Дестабилизирующие факторы частоты АГ. Параметрические методы стабилизации частоты АГ. Кварцевые методы стабилизации частоты. Транзисторные АГ с кварцевой стабилизацией частоты.

Лекция 11. Методика расчета АГ с кварцем в диапазонах КВ и УКВ.

Литература к теме 3: [1,2,3,4.6,19.]

Тема 4. Синтезаторы частоты.

– 2 часа

Лекция 12. Основные характеристики и структурные схемы синтезаторов частоты (СЧ). Прямой и косвенный синтез частоты. Компенсационные синтезаторы частоты на основе колец ФАПЧ.

Лекция 13. Компенсационные синтезаторы частоты на основе колец ФАПЧ.

Литература к теме 4: [1,2,3,4.6,19.]

Тема 5. Передатчики с амплитудной модуляцией.

– 2 часа

Лекция 14. Базовая, коллекторная и коллекторно-базовая модуляции в передатчиках. Повышение КПД передатчиков. Прохождение боковых полос амплитудно-модулированного сигнала через резонансные цепи ГВВ. Передатчики с амплитудной манипуляцией.

Литература к теме 5: [1,2,3,4.6,19.]

Тема 6. Передатчики с однополосной модуляцией.

– 2 часа

Лекция 15. Передатчики с однополосной модуляцией. Требования к параметрам однополосных сигналов. Методы получения колебаний с однополосной модуляцией (ОМ). Однополосные модуляторы. Особенности схем и режимов работы в передатчиках с ОМ. Структурные схемы связанных передатчиков и возбудителей с ОМ.

Литература к теме 6 [1,2,3,4.6,19.]

Тема 7. Передатчики с угловой модуляцией.

– 2 часа

Лекция 16. Передатчики с угловой модуляцией. Общие соотношения при ЧМ и ФМ. Методы получения ЧМ. Расчет частотного модулятора на варикапе. Косвенный метод ЧМ. Фазовые модуляторы. Режимы работы и искажения при усилении мощности с угловой модуляцией. Передатчики дискретных сигналов с угловой модуляцией.

Литература к теме 7 [1,2,3,4.6,19.]

Тема 8. Передатчики с импульсной модуляцией.

– 2 часа

Лекция 17. Передатчики с импульсной модуляцией. Импульсная модуляция. Принцип осуществления и спектры сигналов с АИМ, ЧИМ, ВИМ, ШИМ. Структурные схемы передатчиков с импульсными видами модуляции

Литература к теме 8 [1,2,3,4.6,19.]

3.3 Лабораторные работы

№ п/п	Тема работы	Объем, час.	Литература
1	Анализ работы транзисторного усилителя мощности	2	[12,18,20]

2	Выбор антенного контура РПДУ	2	[12,18,20]
3	Транзисторный LC-генератор	3	[12,18,20]
4	Низкочастотные RC-генераторы	2	[1,2,18,20]
5	Частотная модуляция	2	[1,2,18,20]
6	Амплитудная модуляция	2	[1,2,18,20]
7	Однополосная модуляция	2	[1,2,18,20]
8	Импульсная модуляция	2	[1,2,18,20]
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 Курсовой проект работа

Задачей курсовой работы является: систематизация и расширение знаний по курсу путём самостоятельного решения поставленной задачи; глубокое изучение специальных вопросов, связанных с выбором схемы и расчетом радиопередающего устройства; приобретение навыков работы с технической, в том числе и патентной, литературой; оформление технической документации в соответствии с требованиями ЕСКД.

Тематика индивидуальных заданий на курсовую работу указана в "Методических указаниях по выполнению курсовых работ". Обязательным является применение методов компьютерного моделирования для определения общих характеристик проектируемого устройства.

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 семестрового экзамена 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. Ворона В.А. Радиопередающие устройства. Основы теории и расчета / В. А. Ворона ; В.А. Ворона. - М. : Горячая линия-Телеком, 2007. - 384с.

3. Каганов В.И. Колебания и волны в природе и технике : компьютеризированный курс / В. И. Каганов. - М. : Горячая линия-Телеком, 2008. - 336с.
4. Радзневский, В.Г., Сирота А.А. Теоретические основы радиоэлектронной разведки [Электронный ресурс] / В.Г Радзневский, А.А Сирота - М.. «Радиотехника».- 5,3 Мб. - 2004 - 432 с. - 1 файл. - Систем. требования: просмотрщик djvu- файлов
5. Радиопередающие устройства: учебник для вузов связи / В. В. Шахгильдян [и др.] ; В.В. Шахгильдян, В.Б. Козырев, А.А. Ляховкин и др. ; Под ред. В.В. Шахгильдяна. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Радио и связь, 1996. - 560с
6. Проектирование радиопередатчиков : учебное пособие для вузов связи / В. В. Шахгильдян [и др.] ; В.В. Шахгильдян, М.С. Шумилин, В.Б. Козырев и др. ; Под ред. В.В. Шахгильдяна. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Радио и связь, 2000. - 656с
7. Каганов В.И. Основы радиоэлектроники и связи : учебное пособие для вузов / В. И. Каганов, В. К. Битюков ; В.И. Каганов, В.К. Битюков. - М. : Горячая линия-Телеком, 2007. - 542с.
8. Каганов В.И. Компьютерные вычисления в средах Excel и Mathcad / В. И. Каганов - М. : Горячая линия-Телеком, 2003. - 328с.

Дополнительная:

9. Известия вузов. Сер. Радиоэлектроника (2007-2010)
10. Прикладная радиоэлектроника (2007 - 2013)
11. Радио (2008 - 2014)
12. Зарецкий М.М. Синтезаторы частоты с кольцом фазовой автоподстройки / М. М. Зарецкий. - 1974.
13. Каганов В.И. Радиотехнические цепи и сигналы: лабораторный компьютеризированный практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Каганов ; В.И. Каганов. - М. : Горячая линия-Телеком, 2004. - 154 с.
- 14.. Варакин Л.Е. Системы связи с шумоподобными сигналами / Л. Е. Варакин. - 1985.
15. Варакин Л.Е. Теория сложных сигналов / Л. Е. Варакин. – 1970.
16. Радиопередающие устройства : учебник для вузов связи / В. В. Шахгильдян [и др.] ; В.В. Шахгильдян, В.Б. Козырев, А.А. Ляховкин и др. ; Под ред. В.В. Шахгильдяна. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Радио и связь, 1996. - 560с.
17. Александров А.И. Схемы и конструктивные узлы радиопередающих устройств: [учебное пособие для вузов] / А. И. Александров, М. П. Кевлишвили, В. Ф. Чернышов ; А.И. Александров, М.П. Кевлишвили, В.Ф. Чернышов ; Моск. ин-т радиотехники, электроники и автоматики. - М. : МИРЭА, 1989. - 78с.

Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

18. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Средства передачи информации в системах технической защиты информации» - Донецк: ДонНТУ.
19. Методические рекомендации для самостоятельной работы учебной дисциплины цикла дисциплин профессиональной и практической подготовки «Генерирование и формирование сигналов». /Смирнов А.В. Донецк, ДонНТУ. 2013.-355с.
20. Методические указания и задания для лабораторных работ по курсу " Генерирование и формирование сигналов" для студентов специальностей 6.050901 "Радиотехника" и 6.170102 "Системы технической защиты информации" Смирнов А.В. Донецк, ДонНТУ 2013. -40с
21. "Методические указания по выполнению курсовых работ по дисциплине «Средства передачи информации в системах технической защиты информации» - Донецк: ДонНТУ"

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:

Лаборатория, оснащенная персональными компьютерами; программное обеспечение: программы пакета MicrosoftOffice 2007 , пакет SystemView.

Составитель рабочей программы: _____ Химич В.З.