



Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Московской области

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по учебно-методической работе
Н.В. Бабина
_____ 2019 г.



*ИНСТИТУТ ТЕХНИКИ И ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ФАКУЛЬТЕТ
ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ*

КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«ТЕОРИЯ И ТЕХНИКА РАДИОСВЯЗИ»

Специальность: 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Специализация: Радиоэлектронная борьба

Уровень высшего образования: специалитет

Квалификация (степень) выпускника: инженер

Форма обучения: очная

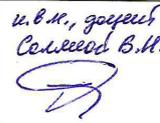
Королев
2019

Автор: к.в.н., доцент Сухотерин А.И. Рабочая программа дисциплины «Теория и техника радиосвязи» . – Королев МО: «Технологический университет», 2019.

Рецензент: к.в.н., доцент Воронов А.Н.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки специалистов 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» и Учебного плана, утвержденного Ученым советом Университета. Протокол № 7 от 26.03.2019 года.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры:

Заведующий кафедрой (ФИО, ученая степень, звание, подпись)	к.в.н., доцент Соляной В.Н. 	к.в.н., доцент Солышев В.И. 	к.в.н., доцент Солышев В.И. 	
Год утверждения (переподтверждения)	2019	2020	2021	
Номер и дата протокола заседания кафедры	№ 8 от 18.03.19	№ 10 от 12.05.20	№ 12 от 11.06.21	

Рабочая программа согласована:

Руководитель ОПОП ВО



к.в.н., доцент Соляной В.Н.

Рабочая программа рекомендована на заседании УМС:

Год утверждения (переподтверждения)	2019	2020	2021			
Номер и дата протокола заседания УМС	№ 6 от 26.03.19	№ 9 от 29.06.20	№ 7 от 15.06.21			

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Целью дисциплины является изучение основных принципов и закономерностей обмена информацией и методов их реализации.

В процессе обучения студент приобретает и совершенствует следующие компетенции.

Профессиональные компетенции:

ПК-1. Разработка научно-технических проектов, проектирование и сопровождение РТС и РЭС изделий ракетно-космической техники

ПК-2. Эксплуатация радиоэлектронных систем

Основными **задачами** дисциплины являются:

- сформировать у студентов знания основ построения и принципов функционирования систем радиосвязи;
- раскрыть принципы формирования и основные характеристики сигналов и линий связи;
- освоить методологию обмена, передачи и коммутации данных в наиболее распространенных технических средствах радиосвязи.

После завершения освоения данной дисциплины студент должен:

Знать:

- ИД-1.1 ПК-1. Руководящие, методические и нормативные технические документы по выпуску технической документации.
- ИД-1.2 ПК-1. Порядок работы с персональной вычислительной техникой, файловой системой, форматы представления электронной графической и текстовой информации.
- ИД-1.1 ПК-2. Виды и содержание эксплуатационных документов.
- ИД-1.2 ПК-2. Передовой отечественный и зарубежный опыт эксплуатации и технического обслуживания электронного оборудования.

Уметь:

- ИД-2.1.ПК-1. Уметь разрабатывать материалы проектной конструкторской документации на РТС и РЭС.
- ИД-2.2. ПК-1. Использовать программные приложения для поиска, обработки и анализа патентной и научно-технической информации, для работы в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», локальной сети.
- ИД-2.1. ПК-2. Уметь организовывать рабочие места персонала,

обслуживающего радиоэлектронные системы.

- ИД-2.2. ПК-2. Уметь работать с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию радиоэлектронных систем.

Владеть:

- ИД-3.1. ПК-1. Владеть навыками по организации совместной работы по проектированию РТС и РЭС со смежными подразделениями.
- ИД-3.2. ПК-1. Разработка плана мероприятий или работы с организациями-исполнителями (соисполнителями) НИР.
- ИД-3.1. ПК-2. Владеть организацией и осуществлением мероприятий по контролю соблюдения эксплуатационной документации по техническому обслуживанию радиоэлектронных систем.
- ИД-3.2. ПК-2. Подготовка предложений по улучшению конструкции, эксплуатации, повышению надежности функционирования радиоэлектронных систем.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Теория и техника радиосвязи» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, рабочего учебного плана основной образовательной программы подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Изучение данной дисциплины базируется на изученной ранее дисциплине: «Физика», и компетенциях: ОПК-4,6.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины для студентов очной формы составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 1

Виды занятий	Всего часов	Семестр 5
Общая трудоемкость	108	108
Аудиторные занятия	48	48
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа	60	60
Курсовые работы (проекты)	-	-
Расчетно-графические работы	-	-
Контрольная работа, домашнее задание	+	+
Текущий контроль знаний	Тест	Тест
Вид итогового контроля	Зачет	Зачет

4. Содержание дисциплины

4.1. Темы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

Наименование тем	Лекции, час. Очное	Практиче ские занятия, час. Очное	Лаборат орные работы, час. Очное	Занятия в интерактив ной форме, час. Очное	Код компетенций
Раздел 1. Основы теории радиоволн					
Тема 1. Радиоволны	1	2	-	1	ПК-1 ПК-2
Тема 2. Построение линий передачи радиоволн	1	2	-	1	ПК-1 ПК-2
Тема 3. Распространения радиоволн в волноводах	1	2	-	1	ПК-1 ПК-2
Раздел 2. Генерация, излучение и распространение радиоволн					
Тема 4. Излучение и распространение радиоволн	1	2	-	1	ПК-1 ПК-2
Тема 5. Генерирование электромагнитных колебаний	1	2	-	1	ПК-1 ПК-2
Тема 6. Синтез частот	1	2	-	1	ПК-1 ПК-2
Раздел 3. Усиление, формирование, прием радиосигналов					
Тема 7. Усиление мощности электромагнитных колебаний	2	4	-	1	ПК-1 ПК-2
Тема 8. Формирование сигналов	2	4	-	1	ПК-1 ПК-2
Тема 9. Прием и преобразование радиосигналов	2	4	-	2	ПК-1 ПК-2
Раздел 4. Основы построения современных систем радиосвязи					
Тема 10. Общие сведения о радиосистемах связи	2	4	-	2	ПК-1 ПК-2
Тема 11. Современные системы радиосвязи	2	4	-	2	ПК-1 ПК-2
Итого:	16	32	-	14	

4.2. Содержание тем дисциплины

Раздел I: Основы теории радиоволн

Тема 1. Радиоволны.

Электромагнитное поле. Уравнения Максвелла. Радиоволны в идеальном диэлектрике без зарядов. Энергия электромагнитного поля. Монохроматические волны в идеальном пространстве. Поляризация радиоволн. Представление монохроматических волн в виде комплексных амплитуд. Радиоволны в диэлектрике с потерями энергии. Радиоволны в проводниках. Скин-эффект.

Тема 2. Построение линий передачи радиоволн.

Типы передающих линий. Поперечно-магнитные волны. Поперечно-электромагнитные волны. Фазовая и групповая скорости волн. Длина волны в линии. Затухающие электромагнитные поля.

Тема 3. Распространение радиоволн в волноводах.

Радиоволны в прямоугольном волноводе. Волны ТЕМ-типа. Телеграфные уравнения. Решение телеграфных уравнений. Режимы работы линий передачи. Коэффициент стоячей волны напряжения. Коэффициент отражения. Передача энергии на нагрузку. Условия существования режима бегущих волн.

Раздел II: Генерация, излучение и распространение радиоволн

Тема 4. Излучение и распространение радиоволн.

Диполь Герца. Ближняя и дальняя зоны излучателя. Диаграмма направленности антенны. Излучение рамочной антенны. Излучение плоскости. Типы антенн. Основные параметры антенн. Влияние атмосферы на распространение радиоволн. Особенности распространения радиоволн в различных частотных диапазонах.

Тема 5. Генерирование электромагнитных колебаний.

Структурная схема автогенератора. Негатронная модель автогенератора. Резонаторы автогенераторов. Транзисторные автогенераторы. Условия существования стационарного режима колебаний. Устойчивость стационарного режима и условие возбуждения колебаний. Стабильность частоты колебаний. Шумы в автогенераторах. Электрические схемы транзисторных автогенераторов. Кварцевые автогенераторы. Генераторы, управляемые напряжением.

Тема 6. Синтез частот.

Фазовая автоподстройка частоты автогенераторов. Описание элементов цепи ФАПЧ. Передаточные характеристики петли ФАПЧ автогенераторов. Фильтрующие свойства петли ФАПЧ. Устойчивость системы ФАПЧ. Фазовый шум автогенератора, охваченного петлей ФАПЧ. Шпоры в выходном спектре ГУНа. Синтезаторы частот.

Раздел III: Усиление, формирование, прием радиосигналов

Тема 7. Усиление мощности электромагнитных колебаний

Структура усилителя мощности. Технические требования, предъявляемые к усилителям мощности. Характеристики и параметры биполярного транзистора. Механизм работы транзистора как активного элемента. Линейный режим работы транзистора в усилителе мощности. Более эффективные режимы работы транзистора. Оптимальное сопротивление нагрузки транзистора в усилителе мощности. Оптимальные режимы биполярного транзистора в усилителях мощности. Согласование транзистора с источником сигнала и нагрузкой. Усилители мощности диапазона СВЧ. Увеличение коэффициента усиления, выходной мощности и КПД усилителей.

Тема 8. Формирование радиосигналов

Видеосигналы и радиосигналы. Амплитудная модуляция. Однополосная модуляция. Частотная модуляция. Модуляция цифровыми сигналами.

Тема 9. Прем и преобразование радиосигналов

Шумы в радиоприемниках. Основные параметры и функционирование схемы радиоприемников. физические процессы в супергетеродинном приемнике. Преобразование частоты. Транзисторные смесители. Детектирование радиосигналов.

Раздел IV: Основы построения современных систем радиосвязи

Тема 10. Общие сведения о радиосистемах связи

Структурная схема цифровой связной радиосистемы. Обнаружение сигналов. Способы увеличения отношения сигнал/шум в приемнике радиостанции. Псевдослучайная последовательность импульсов. Корреляционный способ обнаружения. Дальность действия связной радиостанции.

Тема 11. Современные системы радиосвязи

Виды связных радиосистем. Транкинговые системы. Беспроводные сети. Стандарты беспроводной связи. Стандарт Bluetooth. Стандарт DECT. Сотовые системы связи. Спутниковые системы. Системы связи без несущей частоты.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине

«Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по освоению дисциплины» представлены в Приложении 2.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Структура фонда оценочных средств приведена в Приложении 1.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Общая теория связи: учебник для бакалавриата и магистратуры / В. И. Нефедов, А. С. Сигов; под ред. В. И. Нефедова. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 495 с. — Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс.
2. Кузнецов, В. С. Теория многоканальных широкополосных систем связи: учеб. пособие / Кузнецов В. С. - М.: Горячая линия – Телеком, 2013. - 201: нет. - ISBN 978-5-9912-0281-7. - Электронная программа (визуальная). Электронные данные: электронные. URL: <https://lib.rucont.ru/efd/214224>.
3. Радиоприемные устройства в системах радиосвязи / Зырянов Ю.Т., Удовикин В.Л., Белоусов О.А., Курносков Р.Ю., - 1-е изд. - : Лань, 2017. - 320 с. - ISBN 978-5-8114-2589-1. - Электронная программа (визуальная). Электронные данные: электронные. URL: <https://e.lanbook.com/book/96252>.
4. Воробьев О.В. Приемно-передающие устройства радиосвязи и вещания [Электронный ресурс] : учебное пособие / Воробьев О.В., Новикова С.Р., Прасолов А.А. - Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2019. - 140 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/180190>.
5. Романюк, В.А. Основы радиосвязи: учебное пособие. - М.: Юрайт: ИД Юрайт, 2011. - 287 с. - (Основы наук). - ISBN 978-5-9916-1230-2.
6. Гостюхин В. Л., Антенные устройства и системы средств радиоэлектронной борьбы: учебное пособие: [для студентов радиотехнических специальностей] / В. Л. Гостюхин, А. В. Гостюхин; М-во образования и науки Рос. Федерации, Моск. авиационный ин-т (Нац. исслед. ун-т). - Москва: Изд-во МАИ, 2014. - 94

Дополнительная литература:

1. Радиосистемы передачи информации: Учебное пособие для вузов / В. А. Васин [и др.]; ред.: И. Б. Федоров, В. В. Калмыков. - М.: Горячая линия-Телеком, 2005.
2. Пенин П.И., Филиппов М.И. Радиотехнические системы передачи информации. Учебное пособие для вузов. М.: Радио и связь, 1990 и других лет издания.-304 с.
3. Теория электрической связи: учебное пособие/ Ю.П. Акулиничев. - Томск : Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2007, 214с.
4. Теория передачи сигналов. Учебник для вузов. Зюко А.Г. и др. – М.: Связь, 1980 (и последующих лет). – 288 с.
5. Кловский Д.Д., Шилкин В.А. Теория электрической связи. Сб. задач и упражнений. Учебное пособие для вузов. – М.: Радио и связь, 1990. – 280 с.
6. Склад Б. Цифровая связь. Теоретические основы и практическое применение, 2-е изд.: Пер. с англ. – М: Изд. дом. “Вильямс”, 2003. – 1104 с.
7. Радиотехнические системы передачи информации. Учебное пособие для вузов/ В.А. Борисов и др. Под ред. В.В. Калмыкова. – М.: Радио и связь, 1990. – 304 с.
8. Пенин П.И., Филиппов М.И. Радиотехнические системы передачи информации.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Интернет-ресурсы:

1. <http://eup.ru> – научно - образовательный портал.
2. <http://znanium.com> – образовательный портал
3. <http://www.academy.it> – академия АЙТИ

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины приведены в Приложении 2 к настоящей рабочей программе.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения: MSOffice, PowerPoint.

Информационные справочные системы:

1. Ресурсы информационно-образовательной среды;
2. Рабочая программа и методическое обеспечение по дисциплине: «Теория и техника радиосвязи».

Ресурсы информационно-образовательной среды МГОТУ:

Рабочая программа и методическое обеспечение по курсу «Теория и техника радиосвязи».

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран);
- комплект электронных презентаций / слайдов.

Практические занятия:

- компьютерный класс с проектором для интерактивного обучения и проведения лекции в форме слайд-презентации, оборудованный современными

лицензионными программно-техническими средствами: операционная система не ниже Windows 7, офисные программы MSOffice;

- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в глобальную сеть Интернет ;

- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в глобальную сеть Интернет.

*ИНСТИТУТ ТЕХНИКИ И ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ФАКУЛЬТЕТ
ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ*

КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ**

«ТЕОРИЯ И ТЕХНИКА РАДИОСВЯЗИ»

Специальность: 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Специализация: Радиоэлектронная борьба

Уровень высшего образования: специалитет

Квалификация (степень) выпускника: инженер

Форма обучения: очная

Королев
2019

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)*	Раздел дисциплины, обеспечивающий формирование компетенции (или ее части)	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части), обучающийся должен:		
				знать	уметь	владеть
1	ПК-1	Разработка научно-технических проектов, проектирование и сопровождение РТС и РЭС изделий ракетно-космической техники	Тема 1-11	<p>ИД-1.1 ПК-1. Руководящие, методические и нормативные технические документы по выпуску технической документации.</p> <p>ИД-1.2 ПК-1. Порядок работы с персональной вычислительной техникой, файловой системой, форматы представления электронной графической и текстовой информации.</p>	<p>ИД-2.1. ПК-1. Уметь разрабатывать материалы проектной конструктивной документации на РТС и РЭС.</p> <p>ИД-2.2. ПК-1. Использовать программные приложения для поиска, обработки и анализа патентной и научно-технической информации, для работы в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», локальной сети.</p>	<p>ИД-3.1. ПК-1. Владеть навыками по организации совместной работы по проектированию РТС и РЭС со смежными подразделениями.</p> <p>ИД-3.2. ПК-1. Разработка плана мероприятий или работы с организациями исполнителями (соисполнителями) НИР.</p>

2	ПК-2	Эксплуатация радиоэлектронных систем	Тема 1-11	<p>ИД-1.1 ПК-2. Виды и содержание эксплуатационных документов.</p> <p>ИД-1.2 ПК-2. Передовой отечественный и зарубежный опыт эксплуатации и технического обслуживания электронного оборудования</p>	<p>ИД-2.1. ПК-2. Уметь организовать рабочие места персонала, обслуживающего радиоэлектронные системы.</p> <p>ИД-2.2. ПК-2. Уметь работать с электронной документацией по техническому обслуживанию радиоэлектронных систем.</p>	<p>ИД-3.1. ПК-2. Владеть организацией и осуществлением мероприятий по контролю соблюдения эксплуатационной документации по техническому обслуживанию радиоэлектронных систем.</p> <p>ИД-3.2. ПК-2. Подготовка предложений по улучшению конструкции, эксплуатации, повышению надежности функционирования радиоэлектронных систем.</p>
---	-------------	--------------------------------------	-----------	---	---	--

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции	Инструменты, оценивающие сформированность компетенции	Показатель оценивания компетенции	Критерии оценки
ПК-1,2	Тест	<p>А) полностью сформирована (компетенция освоена на высоком уровне) – 5 баллов</p> <p>Б) частично сформирована:</p> <ul style="list-style-type: none"> •компетенция освоена на продвинутом уровне – 4 балла; •компетенция освоена на базовом уровне – 3 балла; <p>В) не сформирована (компетенция не освоена) – 2 и менее баллов</p>	<p>Проводится устно с использованием мультимедийных систем, а также с использованием технических средств</p> <p>Время, отведенное на процедуру – 10 - 15 мин.</p> <p>Неявка – 0.</p> <p>Критерии оценки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Соответствие представленной презентации заявленной тематике (1 балл). 2.Качество источников и их количество при подготовке доклада и разработке презентации (1 балл). 3.Владение информацией и способность отвечать на вопросы аудитории (1 балл). 4.Качество самой представленной презентации (1 балл). 5.Оригинальность подхода и всестороннее раскрытие выбранной тематики (1 балл). <p>Максимальная сумма баллов - 5 баллов.</p> <p>Результаты оценочной процедуры представляются обучающимся в срок не позднее 1 недели после проведения процедуры – для текущего контроля. Оценка проставляется в электронный журнал.</p>

3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ПК-1: Разработка научно-технических проектов, проектирование и сопровождение РТС и РЭС изделий ракетно-космической техники

ПК-2: Эксплуатация радиоэлектронных систем

**Вопросы, выносимые на тестирование
Вопросы закрытого типа**

Сведения, являющиеся объектом передачи, распределения, хранения, преобразования:

- 1) Электрические сигналы
- 2) Информация**
- 3) Модуляция
- 4) Элементы памяти

Переносчиком информации в электросвязи являются:

- 1) Электрические линии
- 2) Электромагнитные колебания**
- 3) Акустические волны
- 4) Оптические сигналы

Среднее количество информации, приходящееся на один символ:

- 1) Производительность источника**
- 2) Скорость модуляции
- 3) Энтропия источника
- 4) Пропускная способность

Цифровой сигнал – это сигнал, дискретизированный:

- 1) По времени;
- 2) По времени и по уровню;**
- 3) По мгновенному значению;
- 4) Только по уровню.

Устройство, повышающее правильность передачи:

- 1) Входит в дискретный канал;
- 2) Входит в канал передачи данных;**
- 3) Входит в аппаратуру передачи данных АПД;
- 4) Является устройством УС.

Аддитивные помехи – это помехи, которые:

- 1) Умножаются ;
- 2) Суммируются ;**

- 3) Делятся ;
- 4) Вычитаются.

Вопросы открытого типа

Объектом передачи в сети связи является: _____

Ответ: сообщение

Сообщения, поступающие через телефонную трубку, являются: _____

Ответ: аналоговыми

Физический процесс, отображающий передаваемое сообщение, называется: _____

Ответ: кодовой комбинацией

Цифровой сигнал – это сигнал, дискретизированный: _____

Ответ: по времени и по уровню

Что характеризует род канала связи передачи? _____
(среда распространения линейного сигнала).

Радиосвязь – это ... _____
(род электросвязи, осуществляющий передачу информации с использованием электромагнитных волн) .

Средой распространения радиоволн является ... _____
(земная атмосфера и космос, а в отдельных случаях вода и некоторые геологические слои Земли).

Преимущества радиосвязи: ... _____
(быстрота (оперативность) установления связи, мобильность, гибкость структуры, возможность оперативного установления связи на любые расстояния, возможность обеспечения связи в движении).

Недостатки радиосвязи: ... _____
(зависимость качества связи от уровня помех, условий прохождения радиоволн, низкая пропускная способность каналов радиосвязи, возможность создания преднамеренных помех радиоприему, высокая вероятность перехвата радиопередач сторонними радиостанциями, трудности в обеспечении электромагнитной совместимости (ЭМС) большого числа радиостанций).

Атмосфера Земли имеет три основных слоя: ... _____
(тропосферу – приземный слой до высоты 10-15 км; стратосферу – слой атмосферы до высот 60...80 км; ионосферу – ионизированный воздушный слой малой плотности над стратосферой, переходящий затем в радиационные пояса Земли).

Радиосредства УКВ диапазона можно условно разделить на радиосредства ... _____
(прямой видимости, радиорелейные, тропосферные и спутниковые).

Способы распространения радиоволн: ... _____
(поверхностные (земные), прямые, пространственные волны и радиоволны за счет дальнего тропосферного рассеяния).

Основные характеристики каналов радиосвязи: ... _____
(полоса частот, амплитудно-частотная характеристика (АЧХ), фазочастотная характеристика (ФЧХ); характеристика нелинейных искажений).

Радиопередающее устройство (РПДУ) состоит из трех элементов: ... _____
(передающей части оконечной аппаратуры, передатчика и антенно-фидерной системы).

Приемное устройство состоит из трех элементов: ... _____
(антенно-фидерной системы, приемника и приемной части оконечной аппаратуры).

Назначение передающей части оконечной аппаратуры - ... _____
(преобразование сообщения в электрический сигнал).

Назначение приемной части оконечной аппаратуры - ... _____
(преобразование электрического сигнала в сообщение).

Передатчик выполняет следующие функции: ... _____
(преобразовывает первичный электрический сигнал в тот или иной вид высокочастотного сигнала; формирует частотный диапазон с заданным числом рабочих частот, на которых может передаваться радиосигнал; за счет местных источников придает сигналу заданную мощность).

Какие требования предъявляются к связи МЧС?
(своевременность, достоверность, безопасность).

Что характеризует род канала связи передачи?
(среда распространения линейного сигнала).

Радиосвязь – это ...
(род электросвязи, осуществляющий передачу информации с использованием электромагнитных волн) .

Средой распространения радиоволн является ...
(земная атмосфера и космос, а в отдельных случаях вода и некоторые геологические слои Земли).

Преимущества радиосвязи: ...
(быстрота (оперативность) установления связи, мобильность, гибкость структуры, возможность оперативного установления связи на любые расстояния, возможность обеспечения связи в движении).

Атмосфера Земли имеет три основных слоя: ...
(тропосферу ; стратосферу ; ионосферу).

Радиосредства УКВ диапазона можно условно разделить на радиосредства ...

(прямой видимости, радиорелейные, тропосферные и спутниковые).

Способы распространения радиоволн: ...

(поверхностные (земные), прямые, пространственные волны и радиоволны за счет дальнего тропосферного рассеяния).

Основные характеристики каналов радиосвязи: ...

(полоса частот, амплитудно-частотная характеристика (АЧХ), фазочастотная характеристика (ФЧХ); характеристика нелинейных искажений).

Радиопередающее устройство (РПДУ) состоит из трех элементов: ...

(передающей части оконечной аппаратуры, передатчика и антенно-фидерной системы).

Приемное устройство состоит из трех элементов: ...

(антенно-фидерной системы, приемника и приемной части оконечной аппаратуры).

Назначение передающей части оконечной аппаратуры - ...

(преобразование сообщения в первичный электрический сигнал).

Назначение приемной части оконечной аппаратуры - ...

(преобразование первичного электрического сигнала в сообщение).

Антенно-фидерная система передатчика обеспечивает ...

(передачу энергии сигнала в антенну (в ряде случаев антенна непосредственно подключается к передатчику без фидера)).

Передающая антенна преобразует ...

(энергию сигнала в электромагнитные волны, которые излучаются в заданном направлении).

Приемная антенна выделяет ...

(энергию электромагнитных волн и преобразует ее в энергию высокочастотных колебаний, которая с помощью фидера подается на вход приемника).

Установление радиосвязи – это процесс ...

(обнаружения, опознания р/станции корреспондента, получение связи заданного вида и качества за счет настройки, регулировки аппаратуры, выбора частот и антенн)..

Классификация связи МЧС по виду сообщений

(ТЛФ, ТЛГ, передачи данных, факсимильная, видеоТЛФ, ФПС, сигнальная).

Режимы работы излучающих радиосредств: ...
(полного радиомолчания, частичного радиомолчания, работа без ограничений).

Способы организации радиосвязи: ...
(радиосеть, радионаправление).

Радионаправление – это способ организации радиосвязи ...
(между двумя корреспондентами).

Радиосеть – это способ организации радиосвязи ...
(между тремя и более корреспондентами).

По назначению р/сети (р/н) могут быть –
(постоянно действующими, дежурными, резервными, скрытными).

Радиоданные включают: ...
(частоты, позывные, пароли, ключи к р/документам, время смены частот и позывных, вид связи, азимуты на корреспондентов).

Сеть подвижной связи (mobile communication network) или СПС – это ...
(совокупность технических средств, обеспечивающая подвижным абонентам возможность установления связи между собой и со стационарными абонентами сети).

Сеть связи сотовая (cellular communication network) – это ...
(сеть подвижной связи, использующая разбиение обслуживаемой территории на ряд ячеек с размещением в них базовых приемопередающих радиостанций и автоматически обеспечивающая непрерывность связи при перемещении подвижного пользователя из ячейки в ячейку).

Сети сотовой радиосвязи строят на основе: ...
(макросотовой, сотовой, микросотовой и пикосотовой топологий структур).

Транкинговые или квазисотовые СПС (trunk-пучок) – это ...
(системы с так называемым свободным или равным доступом мобильных станций к общему частотному диапазону (ограниченному канальному ресурсу), что позволяет абонентам работать на любом канале сети).

Пейджинговые системы связи обеспечивают ...
(одностороннюю передачу ограниченного по объему сообщения мобильному абоненту по радиоканалу в пределах определенной зоны).

GSM (Global system for mobile communication) – это ...

(общеввропейский стандарт в диапазоне 900 МГц с макросотовой топологией сетей и радиусом сот, соответствующим максимальной дальности связи в радиальных системах (около 35 км).