

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)



УТВЕРЖДАЮ

Ректор ТУСУР

Рулевский
В.М. Рулевский

« 10 » 2020 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

для поступающих в магистратуру по направлению подготовки
11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Томск – 2020


Лист согласований


программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 22.09.2017 № 958


Программа рассмотрена и утверждена на заседании Радиотехнического факультета «29» сентября 2020 г., протокол № 2.


/ Декан РТФ  К.Ю. Попова


СОГЛАСОВАНО:

/ Заведующий кафедрой радиотехнических систем (РТС)  Мелихов С.В.

/ Заведующий кафедрой телекоммуникаций и основ радиотехники (ТОР)  Попова К.Ю.

Заведующий кафедрой сверхвысокочастотной и квантовой радиотехники (СВЧиКР)  Шарангович С.Н.

/ Заведующий кафедрой телевидения и управления (ТУ)  Газизов Т.Р.

Заведующий кафедрой радиоэлектроники и систем связи (РСС)  Фатеева А.В.

1. Дисциплины, включенные в программу вступительных испытаний в магистратуру

В основу программы положены следующие дисциплины профессионального цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки бакалавра 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»:

- Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей;
- Общая теория связи;
- Распространение радиоволн и антенно-фидерные устройства;
- Радиоприемные устройства;
- Проектирование и эксплуатация видеоинформационных систем.

2. Основные темы по дисциплинам

2.1. Основные темы по дисциплине «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей»

1. Стандартная модель взаимодействия открытых систем (ВОС).
2. Методы уплотнения каналов связи. Множественные доступы с частотным (FDMA), с временным (TDMA), с кодовым (CDMA) разделением каналов. Совмещенные методы множественного доступа.
3. Принципы цифровой передачи информации.
4. Первичный цифровой сигнал.
5. Иерархия цифровых потоков (плезиохронная, синхронная).
6. Элементы теории телетрафика. Средняя интенсивность вызовов, средняя продолжительность обслуживания, средняя интенсивность трафика. Емкость системы связи.
7. Методы коммутации сообщений
8. Волоконно-оптические линии связи (ВОЛС).
9. Цифровая телекоммуникационная сеть SDH.
10. Квадратурный модулятор
11. Дискретизация сигнала
12. Демодуляция сигналов
13. Виды и назначение синхронизации в системах связи
14. Комплексные числа
15. Основные матричные математические операции
16. Спектральная эффективность
17. Вероятность ошибки при демодуляции сигналов
18. Основные характеристики цифровых фильтров
19. Затухание сигналов
20. Структурные схемы и основные характеристики передатчика
21. Структурные схемы и основные характеристики приемника
22. Аналогово-цифровое и цифро-аналоговое преобразование
23. Аддитивные и мультипликативные помехи
24. Матрицы и действия над матрицами
25. Скалярное произведение векторов
26. Импульсная характеристика фильтра
27. Передаточная функция фильтра

2.2. Основные темы по дисциплине «Общая теория связи»

1. Непрерывные, дискретные, цифровые сигналы, их спектры.

2. Методы аналоговой модуляции.
3. Методы цифровой модуляции. Многопозиционная квадратурная амплитудная модуляция.
4. Аналого-цифровое, цифро-аналоговое преобразование сигнала.
5. Аддитивные и мультипликативные помехи.
6. Каналы с многолучевым распространением радиоволн.
7. Основы теории помехоустойчивого кодирования.
8. Пропускная способность канала связи с аддитивным гауссовским шумом. Формула Шеннона, предел Шеннона.
9. Корреляционный обнаружитель
10. Спектр сигнала
11. Преобразование Фурье и его свойства
12. Назначение и виды модуляции
13. Основы помехоустойчивого кодирования

2.3. Основные темы по дисциплине «Распространение радиоволн и антенно-фидерные устройства»

1. Потери электромагнитной энергии в свободном пространстве. Множитель ослабления свободного пространства. Показатель затухания свободного пространства.
2. Особенности наземного распространения волн различной длины: длинных (ДВ), средних (СВ), коротких (КВ), ультракоротких (УКВ), дециметровых (ДМВ), сантиметровых (СМВ), миллиметровых (ММВ), оптических (ОВ).
3. Влияние Земли, атмосферы и тропосферы на распространение радиоволн различной длины. Медленные и быстрые замирания радиосигнала в точке приема.
4. Изотропный излучатель, вибратор-диполь.
5. Характеристики антенн: коэффициент направленного действия, коэффициент полезного действия, коэффициент усиления, действующая площадь, действующая высота, диаграмма направленности, входное сопротивление,. Теорема взаимности.

2.4. Основные темы по дисциплине «Радиоприемные устройства»

1. Основные технические характеристики радиоприемного устройства (РУ): чувствительность, избирательность, линейные и нелинейные искажения, динамический диапазон по входному сигналу.
2. Структурные схемы РУ: прямого усиления, супергетеродинного, прямого преобразования. Достоинства и недостатки таких РУ.
3. Усилители радиочастоты (УРЧ): назначение и особенности перестраиваемых и неперестраиваемых УРЧ. Устойчивость работы УРЧ и способы повышения устойчивости.
4. Преобразователи частоты (ПЧ) супергетеродинного РУ: назначение, состав, каналы приема, крутизна преобразования. Балансные ПЧ.
5. Усилители промежуточной частоты (УПЧ) супергетеродинного РУ.
6. Детекторы радиосигнала: амплитудный (АД), частотный (ЧД), фазовый (ФД, синхронный, когерентный).
7. Автоматическая регулировка усиления (АРУ) РУ.
8. Автоматическая подстройка частоты гетеродина (АПЧГ) РУ

2.5. Основные темы по дисциплине «Проектирование и эксплуатация видеотелекоммуникационных систем»

1. Устройства захвата изображений и принципы их работы.

2. Сферы применения видеоинформационных технологий с примером используемых технологий.
3. Виды цифровой обработки изображений.
4. Линейный цифровой фильтр (определение, уравнение).
5. Что такое цифровые сигналы? Что такое АЦП.
6. Что такое операция свертки сигналов (привести пример).
7. Принципы сжатия изображений.
8. Преимущества цифрового телевизионного вещания относительно аналогового.
9. Типы модуляции сигналов, используемые в стандарте DVB-T/T2.
10. Какие помехоустойчивые коды используются в стандартах DVB-T/T2.
11. Что такое разрешающая способность ТВ-камеры, единицы измерения.
12. Что такое отношение сигнал/ пиковое отношение сигнал шум.
13. Что такое координатные искажения изображений и их виды.
14. Что такое фокусное расстояние? Как оно определяется?
15. Что такое тестовое изображение? Для чего они используются.

3. Рекомендуемая литература

3.1. Дисциплина «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей»

1. Основы построения телекоммуникационных систем и сетей: Учебник для вузов / В.В. Крухмалев, В.Н. Гордиенко, А.Д. Моченов и др.; Под ред. В.Н. Гордиенко, В.В. Крухмалева. – М.: Горячая линия – Телеком, 2008 – 424 с.
2. Пуговкин А.В. Основы построения телекоммуникационных систем и сетей [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие. – Томск: Томск. гос. ун-т систем управления и радиоэлектроники, 2012. – 62 с. Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/training/publications/1267>.

3.2. Дисциплина «Общая теория связи»

1. Теория электрической связи: Учебное пособие / К.К. Васильев, В.А. Глушков, А.В. Дормидонтов, А.Г. Нестеренко; Под общ. ред. К.К. Васильева. – Ульяновск: УлГТУ, 2008. – 452 с.
2. Системы цифровой радиосвязи. Базовые методы и характеристики: Учебное пособие для вузов / Л. Н. Волков, М. С. Немировский, Ю. С. Шинаков.-М.:Экотрендз, 2005.-390с.
3. Теория электрической связи: Учебное пособие для вузов / Р.Р. Биккенин, М.Н. Чесноков. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 336 с.

3.3. Дисциплина ««Распространение радиоволн и антенно-фидерные устройства»

1. Буянов Ю.И., Гошин Г.Г. Распространение радиоволн и антенно-фидерные устройства [Электронный ресурс]: Учебное пособие. – Томск: Томск. гос. ун-т систем управления и радиоэлектроники, 2013. – 300 с. Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/training/publications/3608>.
2. Распространение радиоволн: Учебник / О.И. Яковлев, В.П. Якубов, В.П. Урядов, А.Г. Павельев; Под ред. О.И. Яковлева. – М.: ЛЕНАНД, 2009. – 496 с.
3. Ерохин Г.А., Чернов О.В., Козырев Н.Д., Кочержевский В.Д. Антенно-фидерные устройства и распространение радиоволн. – М.: Горячая линия – Телеком, 2007. – 531 с.

3.4. Дисциплина ««Радиоприемные устройства»»

1. Пушкарев В.П. Устройства приема и обработки сигналов [Электронный ресурс]: Учебное пособие. – Томск, Томск. гос. ун-т систем управления и радиоэлектроники, 2012. – 201 с. (Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/training/publications/1519>).
2. Колосовский Е.А. Устройства приема и обработки сигналов: Учебное пособие для вузов. – М.: Горячая линия – Телеком, 2007. – 456 с.

3.5. Дисциплина ««Проектирование и эксплуатация видеoinформационных систем»»

1. Технические средства охраны: Учебное пособие / Дементьев А. Н., Дементьева Г. В. — 2012. 119 с.
2. Цифровое телевидение в видеoinформационных системах: моногр. / А.Г. Ильин и др. – Томск: Томский гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2010. – 465 с.
3. А. Н. Дементьев. Электронные системы безопасности личности и имущества: учебное пособие для специализации «Сервис электронных систем безопасности» специальности 100101 «Сервис». Ч. 2: Охранное телевидение. - Томск: В-Спектр, 2007. - 171 с.
4. Ю. М. Гедзберг. Охранное телевидение - М.: Горячая линия - Телеком, 2005. – 310 с.