

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тамбовский государственный технический университет»

ПРИНЯТО

решением Ученого совета

ФГБОУ ВО «ТГТУ»

«28» марта 2016 г. (протокол № 3 )

УТВЕРЖДЕНО

приказом ректора

ФГБОУ ВО «ТГТУ»

«30» марта 2016 г. № 135-04

### **ПРОГРАММА**

вступительного испытания для поступающих в 2016 году в аспирантуру  
на направление подготовки

**11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи**

по профилям

**11.06.01.01 Радиотехника, в том числе системы, сети и устройства телевидения**

**11.06.01.02 Системы, сети и устройства телекоммуникаций**

**11.06.01.03 Радиолокация и радионавигация**

### **ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ**

**11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи**

1. Резисторы. Классификация. Основные параметры и характеристики. Системы условных обозначений и маркировки. Особенности резисторов переменного сопротивления.
2. Конденсаторы. Классификация. Основные параметры и характеристики. Системы условных обозначений и маркировки. Зависимость емкости и тангенса угла потерь от частоты.
3. Катушки индуктивности. Классификация. Основные параметры, технические и эксплуатационные характеристики. Зависимость индуктивности и добротности от частоты.
4. Полупроводниковые диоды. Структура, основные параметры и характеристики. ВАХ диода. Выпрямительные диоды. Стабилитроны. Варикапы.
5. Биполярные транзисторы. Структура. Статические параметры и характеристики. Частотные характеристики. Режимы работы.
6. Полевые транзисторы. Полевые транзисторы с управляющим р-п переходом. УГО. Структура. Проходная характеристика. МОП-транзисторы. Структуры. УГО. Проходные характеристики.
7. Интегральные микросхемы. Определения. Классификация. Система условных обозначений.
8. Сравнительный анализ гибридных и полупроводниковых микросхем.
9. Гармонический анализ периодических и непериодических сигналов.
10. Дискретизация непрерывных сигналов. Представление сигналов с ограниченным спектром в виде ряда Котельникова.
11. Прохождение АМ и ЧМ сигналов через частотно-избирательные цепи.
12. Математические модели радиотехнических систем. Классификация. Примеры использования.
13. Автогенераторы гармонических колебаний. Условия самовозбуждения. Примеры.

### **ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ПО ПРОФИЛЮ ПОДГОТОВКИ**

**11.06.01.01 Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения**

1. Режим работы средств измерений.

2. Методы измерения мощности.
3. Принципы аналого-цифрового преобразования.
4. Согласование длинных линий с нагрузкой.
5. Понятие волновода. Электромагнитные волны в волноводе.
6. Распространение ДВ и СВ.
7. Распространение КВ и УКВ.
8. Ионосфера и ее влияние на распространение радиоволн.
9. Электронные усилители. Определения, классификация, характеристики. Сравнительный анализ характеристик каскадов на транзисторах с ОЭ, ОК и ОБ.
10. Интегральные операционные усилители. Определение, основные характеристики, структура. Примеры построения усилительных каскадов на ОУ.
11. Двухтактные усилители мощности. Принципы построения. Пример реализации и описание работы по принципиальной схеме.
12. Активные RC-фильтры на операционных усилителях. Примеры реализации звена второго порядка ФНЧ, ФВЧ и ПФ.
13. Классификация цифровых устройств. Триггеры в составе микропроцессора.
14. Регистры в составе микропроцессора. Назначение. Принцип работы.
15. Обобщенная схема микропроцессора. Сигналы. Шинная структура.
16. Контроллеры. Схемы.
17. Основные технические характеристики радиоприемных устройств. Чувствительность: определения, количественные характеристики, схема подключения приборов и методика измерения.
18. Основные технические характеристики радиоприемных устройств. Избирательность: виды избирательности, определения, количественные характеристики, схема подключения приборов и методика измерения.
19. Тракт приема АМ сигналов радиовещательных приемников. Структурные схемы. Перспективы развития техники приема АМ сигналов.
20. Тракт приема ЧМ сигналов радиовещательных приемников. Структурная схема и назначение функциональных узлов.
21. Основные характеристики стереофонических сигналов. Особенности построения тракта приема стереосигналов. Основные функции стереодекодера. Методы декодирования ПМК.

## **ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ПО ПРОФИЛЮ ПОДГОТОВКИ**

### **11.06.01.02 Системы, сети и устройства телекоммуникаций**

1. Сообщения, сигналы, помехи, потоки событий как случайные процессы. Нестационарные и гауссовские модели. Преобразование случайных величин и случайных процессов.
2. Спектральные представления детерминированных и случайных процессов.
3. Корреляционные и энергетические характеристики детерминированных и случайных процессов. Модель случайного синхронного двоичного сигнала без памяти Модель речевого источника.
4. Общие сведения о случайных точечных процессах. Модель однолинейной системы обслуживания.
5. Виды модуляции при гармонической несущей АМ, ФМ, ЧМ. Особенности балансной и однополосной модуляции Получение модулированных сигналов в параметрических и нелинейных схемах.
6. Демодуляция (детектирование) при помощи параметрических и нелинейных схем. Отношение сигнал/шум на выходе "линейного" детектора АМ сигнала, отношение сигнал/шум на выходе фазового (частотного) детектора.
7. Цифровая модуляция и демодуляция.
8. Классификация каналов связи по используемым частотным диапазонам, по характеру сигналов на входе и выходе канала.

9. Математические модели непрерывных, дискретных и непрерывно-дискретных каналов.
10. Информационные параметры сообщений и сигналов. Информация дискретного источника.
11. Основная теорема кодирования Шеннона для канала с помехами.
12. Эквивалентная вероятность ошибки при сравнении различных систем, эквивалентное отношение сигнал/шум.
13. Прием сигналов как статистическая задача различения гипотез.
14. Потенциальная помехоустойчивость поэлементного приема в детерминированном однолучевом канале с аддитивным гауссовским белым шумом. Энергетический выигрыш перехода от одной системы передачи сообщений к другой.
15. Прием сигналов с неопределенной фазой (некогерентный прием), алгоритм обобщенного максимального правдоподобия.
16. Элементы теории нелинейной фильтрации.
17. Общие сведения о цифровой передаче непрерывных сообщений.
18. Модели дискретных сигналов. Модулированные импульсные последовательности, их спектральные плотности.
19. Частотное, временное и фазовое разделение сигналов.
20. Средства систем связи: технические, программные, методические, информационные, организационные.
21. Системы передачи транспортной сети: волоконно-оптические, радиорелейные, спутниковые.
22. Принципы построения коммутационных сетей: коммутации каналов, пакетов.
23. Потоки событий и их характеристики.
24. Сущности и проблемы надежности кабельных линий связи. Основные понятия, параметры надежности. Основные факторы, влияющие на надежность работы кабельных линий связи.

## **ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ПО ПРОФИЛЮ ПОДГОТОВКИ**

### **11.06.01.03 Радиолокация и радионавигация**

1. Режим работы средств измерений.
2. Методы измерения мощности.
3. Принципы аналого-цифрового преобразования.
4. Согласование длинных линий с нагрузкой.
5. Понятие волновода. Электромагнитные волны в волноводе.
6. Распространение ДВ и СВ.
7. Распространение КВ и УКВ.
8. Ионосфера и ее влияние на распространение радиоволн.
9. Электронные усилители. Определения, классификация, характеристики. Сравнительный анализ характеристик каскадов на транзисторах с ОЭ, ОК и ОБ.
10. Интегральные операционные усилители. Определение, основные характеристики, структура. Примеры построения усилительных каскадов на ОУ.
11. Двухтактные усилители мощности. Принципы построения. Пример реализации и описание работы по принципиальной схеме.
12. Активные RC-фильтры на операционных усилителях. Примеры реализации звена второго порядка ФНЧ, ФВЧ и ПФ.
13. Классификация цифровых устройств. Триггеры в составе микропроцессора.
14. Регистры в составе микропроцессора. Назначение. Принцип работы.
15. Обобщенная схема микропроцессора. Сигналы. Шинная структура.
16. Контроллеры. Схемы.
17. Основные технические характеристики радиоприемных устройств. Чувствительность: определения, количественные характеристики, схема подключения приборов и методика измерения.

18. Основные технические характеристики радиоприемных устройств. Избирательность: виды избирательности, определения, количественные характеристики, схема подключения приборов и методика измерения.
19. Тракт приема АМ сигналов радиовещательных приемников. Структурные схемы. Перспективы развития техники приема АМ сигналов.
20. Тракт приема ЧМ сигналов радиовещательных приемников. Структурная схема и назначение функциональных узлов.
21. Основные характеристики стереофонических сигналов. Особенности построения тракта приема стереосигналов. Основные функции стереодекодера. Методы декодирования ПМК.

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНЫМ ИСПЫТАНИЯМ**

### **РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ**

#### **11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи**

1. Перспективные методы обработки информации в радиотехнических системах. Научное издание. [Текст]: монография / А.П. Пудовкин, С.Н. Данилов, Ю.Н. Панасюк. – СПб.: «Экспертные решения», 2014 – 256 с.
2. Информационно-телекоммуникационные технологии. Системы, средства связи и управления : № 3 / под ред. С. В. ИONOва. - Воронеж: ОАО "Концерн Созвездие", 2015. - 261 с.
3. Информационно-телекоммуникационные технологии. Системы, средства связи и управления : № 3 / под ред. С. В. ИONOва. - Воронеж: ОАО "Концерн Созвездие", 2015. - 261 с.
4. Перспективные методы обработки информации в радиотехнических системах. Научное издание. [Текст]: монография / А.П. Пудовкин, С.Н. Данилов, Ю.Н. Панасюк. – СПб.: «Экспертные решения», 2014 – 256 с.
5. Удовикин В.Л. Системы и сети связи с подвижными объектами [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Л. Удовикин. - Электрон. дан. (24,2 Мб). - Тамбов: ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2012.

### **РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ПРОФИЛЮ ПОДГОТОВКИ**

#### **11.06.01.01 Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения**

1. Перспективные методы обработки информации в радиотехнических системах. Научное издание. [Текст]: монография / А.П. Пудовкин, С.Н. Данилов, Ю.Н. Панасюк. – СПб.: «Экспертные решения», 2014 – 256 с.
2. Лебедько, Е. Г. Теоретические основы передачи информации [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Е.Г. Лебедько. - СПб.: Издательство «Лань», 2011 – 352 с. – Загл. с экрана. – Режим доступа: [http:// e.lanbook.com](http://e.lanbook.com)
3. Панасюк, Ю.Н. Устройства сверхвысоких частот. [Текст]: учебное пособие/ Ю. Н. Панасюк, А.П. Пудовкин. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. – 80 с.
4. Панасюк, Ю.Н. Электромагнитные поля. [Текст]: учебное пособие /Ю. Н. Панасюк, А.П. Пудовкин. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. – 96 с.
5. Буковецкая, О.А. Видео на вашем компьютере: ТВ тюнеры, захват кадра, видео-монтаж, DVD. [Электронный ресурс] – М.: МДК Пресс, 2011. – 239с. – Загл. с экрана. – Режим доступа: [http:// e.lanbook.com](http://e.lanbook.com)

### **РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ПРОФИЛЮ ПОДГОТОВКИ**

#### **11.06.01.02 Системы, сети и устройства телекоммуникаций**

1. Информационно-телекоммуникационные технологии. Системы, средства связи и управления : № 3 / под ред. С. В. ИONOва. - Воронеж: ОАО "Концерн Созвездие", 2015. - 261 с.

2. Пятибратов А.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебник для вузов / А. П. Пятибратов, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко; под ред. А. П. Пятибратова. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Финансы и статистика, 2014. - 736 с.: ил. - ISBN 978-5-279-03285-3
3. Удовикин В.Л. Системы и сети связи с подвижными объектами [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Л. Удовикин. - Электрон. дан. (24,2 Мб). - Тамбов: ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2012.
4. Зырянов Ю.Т. Основы радиотехнических систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю. Т. Зырянов, О. А. Белоусов, П. А. Федюнин. - Электрон. дан. (49,1 Мб). - Тамбов: ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2012.
5. Лебедько Е.Г. Теоретические основы передачи информации [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. Г. Лебедько. - СПб.: Лань, 2011. - 352 с. - Режим доступа к книге: "Электронно-библиотечная система Лань".
6. Битнер В.И. Сети нового поколения NGN: учебное пособие для вузов / В. И. Битнер, Ц. Ц. Михайлова. - М.: Горячая линия - Телеком, 2011. - 226 с.: ил. - ISBN 978-5-9912-0149-0

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ПРОФИЛЮ ПОДГОТОВКИ

### 11.06.01.03 Радиолокация и радионавигация

1. Перспективные методы обработки информации в радиотехнических системах. Научное издание. [Текст]: монография / А.П. Пудовкин, С.Н. Данилов, Ю.Н. Панасюк. – СПб.: «Экспертные решения», 2014 – 256 с.
2. Иванов, А.В. Синтез алгоритмов обработки информации в радиоэлектронных комплексах. [Текст]: учебное пособие /А.В. Иванов, С.Н. Данилов, А.П. Пудовкин. – Тамбов : Изд-во ТГТУ, 2012. – 81 с.
3. Лебедько, Е. Г. Теоретические основы передачи информации [Электронный ре-сурс]: Учебное пособие / Е.Г. Лебедько. - СПб.: Издательство «Лань», 2011 – 352 с. – Загл. с экрана. – Режим доступа: [http:// e.lanbook.com](http://e.lanbook.com)
4. Панасюк, Ю.Н. Устройства сверхвысоких частот. [Текст]: учебное пособие: Ю. Н. Панасюк, А.П. Пудовкин. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. – 80 с.
5. Пудовкин, А.П. Основы теории антенн: учеб. пособие / А. П. Пудовкин, Ю. Н. Панасюк, А. А. Иванков. - Тамбов: ТГТУ, 2011. - 92 с.

Программа вступительных испытаний разработана кафедрами «Радиотехника», «Конструирование радиоэлектронных и микропроцессорных систем».