

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения»**

---



**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПРИ ПРИЕМЕ НА**  
**ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОГРАММЕ ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-**  
**ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ ПО НАУЧНОЙ**  
**СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

**2.2.13. «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения»**

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО ПРИЕМУ В АСПИРАНТУРУ ПО НАУЧНОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ 2.2.13. «РАДИОТЕХНИКА, В ТОМ ЧИСЛЕ СИСТЕМЫ И УСТРОЙСТВА ТЕЛЕВИДЕНИЯ»**

1.1. Настоящая Программа, составленная в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами ВО по направлениям подготовки 11.04.01 «Радиотехника», 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника» и специальностям 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы», 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования», 25.05.05 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения» устанавливает содержание вступительных испытаний с целью определения подготовленности поступающего и наличия способностей для обучения в аспирантуре по научной специальности 2.2.13. «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения».

1.2. Конечной целью вступительного испытания является определение уровня знаний и компетенций поступающего по 100-балльной шкале.

## **2. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

1. Математическое описание и методы анализа сигналов и помех.
2. Пространство сигналов. Метрические и линейные пространства сигналов. Дискретные представления сигналов.
3. Полные ортонормальные системы. Интегральные представления сигналов. Преобразования Фурье, Гильберта и другие интегральные преобразования.
4. Разложение сигнала по заданной системе функций. Гармонический анализ сигналов.
5. Спектры периодических и непериодических сигналов. Теорема отсчетов Котельникова в частотной области.
6. Дискретные сигналы и их анализ. Дискретное преобразование Фурье и Гильберта и их свойства.
7. Решетчатые функции. Z-преобразование.
8. Сообщения, сигналы и помехи. Передача, извлечение и разрушение информации.
9. Радиосигналы. Радиосигналы с амплитудной и угловой (частотной и фазовой) модуляцией и их спектры.
10. Радиосигналы со сложной (смешанной) модуляцией и их спектры. Огибающая, фаза и частота узкополосного сигнала.
11. Аналитические сигналы. Шумы и помехи как случайные процессы.
12. Плотности распределения вероятностей, характеристические функции и функции распределения случайных процессов.
13. Энергетические характеристики случайных процессов. Моментные и корреляционные функции. Спектральная плотность. Свойства корреляционных функций.
14. Теорема Винера-Хинчина. Стационарность и эргодичность случайных процессов. Автокорреляционные и взаимные корреляционные функции.
15. Непрерывность и дифференцируемость случайных процессов. Интегрирование случайных процессов.

16. Гауссовский случайный процесс и его характеристики. Процессы близкие к гауссовскому. Импульсные и точечные случайные процессы.
17. Марковские процессы. Узкополосные случайные процессы.
18. Статистические характеристики огибающей, фазы и их производных для суммы сигнала и узкополосного шума. Выбросы случайных процессов.
19. Линейные и нелинейные цепи и устройства.
20. Методы анализа стационарных и переходных режимов в радиотехнических цепях, устройствах и динамических системах.
21. Методы исследования устойчивости радиоустройств и динамических систем.
22. Линейные цепи и устройства с постоянными параметрами. Активные линейные цепи. Усилители и их характеристики.
23. Параметры, графы и эквивалентные схемы усилителей. Прохождение сигналов и помех (детерминированных и случайных колебаний) через линейные цепи с постоянными параметрами.
24. Дискретизация сигналов по времени и квантование по уровню. Аналого-цифровые преобразователи (АЦП) и выбор параметров кода.
25. Методы синтеза алгоритмов и устройств цифровой обработки сигналов. Цифровая фильтрация и цифровые фильтры. Ошибки квантования и округления.
26. Методы расчета цифровых фильтров. Коэффициент передачи и импульсная характеристика цифровых фильтров. Цифровая фильтрация во временной и частотной областях.
27. Цифровой спектральный анализ. Быстрое преобразование Фурье.
28. Области применения и задачи передачи информации. Мера количества информации (Хартли, К. Шеннон). Энтропия источника информации и ее свойства. Избыточность.
29. Пропускная способность канала связи.
30. Формула Шеннона. Основная теорема кодирования.