

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

Ю.А. Антохина



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

**«Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий,
веществ и природной среды»**

Санкт-Петербург 2026

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПРИ ПРИЕМЕ НА ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОГРАММЕ ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ «МЕТОДЫ И ПРИБОРЫ КОНТРОЛЯ И ДИАГНОСТИКИ МАТЕРИАЛОВ, ИЗДЕЛИЙ, ВЕЩЕСТВ И ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ»

1.1. Настоящая Программа, составленная в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами ВО по направлениям подготовки 11.04.01 «Радиотехника», 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», 11.04.03 «Конструирование и технология электронных средств», 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника», 12.04.01 «Приборостроение» и специальностям 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы», 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортногоadioоборудования», 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 2.2.8. «Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды».

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

2. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

1. Задача оптимальной организации контроля качества массовой продукции.
2. Задача синтеза и оптимизации системы контроля.
3. Задачи анализа систем контроля состояния объекта как систем массового обслуживания.
4. Методы и средства приемочного контроля приборов.
5. Методы и средства производственного контроля изделий на технологических операциях.
6. Обеспечение эффективности функционирования системы производственного контроля.
7. Решение задачи распределения операций контроля в технологическом процессе сборки и монтажа.
8. Системное проектирование. Методы проектирования систем контроля состояния объекта.
9. Специфические особенности организации и выполнения эксплуатационного контроля.
10. Структурно-функциональное моделирование систем контроля.
11. Этапы разработки математических моделей информационно-измерительных устройств. Понятие о статическом режиме измерений. Виды статических характеристик измерительных устройств.
12. Задачи анализа и синтеза статических характеристик измерительных устройств.
13. Расчет погрешности от нелинейности статической характеристики измерительного устройства.
14. Параметрический синтез расчетной статической характеристики измерительного устройства.

15. Виды динамических характеристик измерительных устройств.
16. Синтез параметров измерительного устройства по критериям динамической точности.
17. Количество информации. Понятие энтропии системы. Статистический подход оценки количества информации.
18. Семантический, прагматический и структурный подходы к оценке количества информации.
19. Основы теории игр. Решения в чистых и смешанных стратегиях. Принятие решений на основе матрицы исходов в условиях определенности и неопределенности внешних факторов.
20. Разворнутая форма анализа дерева решения с использованием эмпирической информации.
21. Анализ дерева решения в нормальной форме принятия решений с использованием эмпирической информации.
22. Математическая постановка задачи оптимизации. Понятие ограничений, граничных условий и целевых функций.
23. Классификация задач оптимизации. Понятие функционала. Примеры функционалов. Методы оптимизации функций и функционалов.
24. Общая постановка задачи многокритериальной оптимизации. Метод главного критерия, линейная свертка, использование минимаксных целевых функционалов.
25. Компромиссы Парето. Множество эффективных и слабоэффективных решений многокритериальной задачи.
26. Задачи оптимизации в системах управления. Постановка задачи стабилизации, задачи слежения, задачи экстремального и оптимального управления.
27. Методы и способы поиска экстремума функции объекта управления. Способ наложения модулированных колебаний.
28. Какие методы можно использовать для преодоления априорной неопределенности, когда априорное распределение полезном сигнала полностью неизвестно при линейной модели измерения и аддитивной помехе?
29. Какие методы используются для преодоления априорной неопределенности? В каких случаях совпадают принципы минимакса и максимума правдоподобия?
30. Какой метод оценки максимального правдоподобия требует доказательства состоятельности, асимптотической эффективности и асимптотической нормальности? В каких случаях используется критерий согласия?