

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 ГРУППЕ
НАУЧНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ
1.2. «Компьютерные науки и информатика»**

Санкт-Петербург 2023

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО ПРИЕМУ В АСПИРАНТУРУ ПО ГРУППЕ НАУЧНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ 1.2. «КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ И ИНФОРМАТИКА»

1.1. Настоящая Программа, составленная в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами ВО по направлениям подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика», 02.04.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем», устанавливает содержание вступительных испытаний с целью определения подготовленности поступающего и наличия способностей для обучения по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по группе научных специальностей 1.2. «Компьютерные науки и информатика».

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. Дифференцирование функций. Производная неявной функции и функции, заданной параметрически. Производная по направлению.

2. Интегрирование функций. Кратные интегралы.

3. Поверхностные и криволинейные интегралы. Элементы теории поля.

4. Множества. Общие определения и классификация. Способы задания множеств. Бинарные отношения.

5. Булева алгебра. Функции алгебры логики. Конечные автоматы.

6. Метрические и нормированные пространства. Оператор сжатия. Принцип Банаха.

7. Пространства со скалярным уравнением и гильбертовы пространства. Обобщенный ряд Фурье.

8. Численные методы линейной алгебры (решение систем линейных уравнений, нахождение собственных значений матрицы).

9. Итерационные методы линейной алгебры.

10. Численные методы математического анализа (решение нелинейных уравнений, экстремальных задач, интерполяция и экстраполяция значения функций).

11. Теоремы существования и единственности решения задачи Коши для обыкновенного дифференциального уравнения.

12. Системы линейных обыкновенных дифференциальных уравнений. Интегрирование линейных систем с постоянными коэффициентами.

13. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Методы Рунге – Кутты.

14. Интегральные уравнения Фредгольма. Основы теории. Сведение краевых задач к интегральным уравнениям с помощью функции Грина.

15. Классификация уравнений с частными производными второго порядка. Постановка основных краевых задач.

16. Выборочные модели прикладной статистики: статистическая оценка параметров, статистическая проверка гипотез.

17. Корреляционные и дисперсионные регрессионные модели.

18. Теория графов: модели в форме графов.

19. Симплекс-метод решения задачи линейного программирования.

20. Модель транспортной задачи, метод потенциалов.

3. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ В АСПИРАНТУРУ.

Таблица 1 – Критерии оценки вступительного испытания

Оценка вступительного испытания	Критерии оценивания вступительного испытания
100 – балльная шкала	
«отлично» 89-100 баллов	<ul style="list-style-type: none"> – поступающий уверенно, логично, последовательно и грамотно излагает ответ на вопрос вступительного испытания; – делает выводы и обобщения; – присутствует чёткость в ответах поступающего на поставленные вопросы; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – свободно владеет системой специализированных понятий.
«хорошо» 75-88 баллов	<ul style="list-style-type: none"> – поступающий уверенно, логично, последовательно и грамотно излагает ответ на вопрос вступительного испытания; – делает выводы и обобщения; – присутствует чёткость в ответах поступающего на поставленные вопросы; – не допускает существенных неточностей при ответах на вопросы; – опираясь на знания основной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – владеет системой специализированных понятий.
«удовлетворительно» 61-74 баллов	<ul style="list-style-type: none"> – поступающий не чётко излагает ответ на вопрос вступительного испытания и делает выводы; – допускает несущественные ошибки и неточности; - испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; - слабо аргументирует научные положения; - затрудняется в формулировании выводов и обобщений; - частично владеет системой специализированных понятий.
«неудовлетворительно» Менее 60 баллов	<ul style="list-style-type: none"> – поступающий не владеет значительной части программного материала; - допускает существенные ошибки и неточности при ответе на вопрос вступительного испытания; - испытывает трудности в практическом применении знаний; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует выводов и обобщений.