

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



«УТВЕРЖДАЮ»
Ректор ГУАП
Ю.А. Антохина
«04» *сентября* 2020

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

01.06.01 «Математика и механика»

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО ПРИЕМУ В АСПИРАНТУРУ НА НАПРАВЛЕНИЕ 01.06.01 «МАТЕМАТИКА И МЕХАНИКА»

1.1 Настоящая Программа, составленная в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами ВО по направлениям 01.04.02 «Прикладная математика и информатика», 01.04.04 «Прикладная математика», устанавливает содержание вступительных испытаний с целью определения подготовленности претендентов и наличия способностей для обучения в аспирантуре по направлению 01.06.01.

2. ПРОГРАММА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ.

2.1 Программа вступительного испытания, содержит вопросы в объеме требований, предъявляемых образовательным стандартом высшего образования уровня подготовки магистра по направлению, соответствующему направлению аспирантуры.

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

3. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ.

1. Линейные разностные уравнения. Свойства решений однородных и неоднородных уравнений.
2. Преобразование Лорана линейных разностных уравнений и его свойства.
3. Теоремы существования и единственности решения задачи Коши для обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка.
4. Линейные дифференциальные уравнения и системы линейных дифференциальных уравнений и свойства их решений.
5. Преобразование Лапласа и его свойства.
6. Метод характеристик решения линейных дифференциальных уравнений первого порядка в частных производных.
7. Задача Коши для линейного дифференциального уравнения первого порядка в частных производных.
8. Приведение линейного дифференциального уравнения второго порядка в частных производных к каноническому виду. Классификация дифференциальных уравнений второго порядка в частных производных.
9. Уравнение колебаний струны и его решение методом Даламбера.
10. Метод Фурье для уравнения колебания струны.
11. Метод Фурье для волнового уравнения.
12. Метод Фурье для уравнения теплопроводности.
13. Динамические системы. Понятия фазового пространства и аттрактора. Виды аттракторов.
14. Понятие бифуркации динамической системы. Бифуркация седло-узел и бифуркация Андронова-Хопфа.
15. Критерии устойчивости стационарного состояния динамической системы. Виды стационарных точек.
16. Метрические и нормированные пространства. Оператор сжатия. Принцип Банаха.
17. Евклидовы и гильбертовы пространства. Обобщенный ряд Фурье.
18. Численные методы линейной алгебры (решение систем линейных уравнений, нахождение собственных значений матрицы).
19. Итерационные методы линейной алгебры.
20. Численные методы математического анализа (решение нелинейных уравнений,

экстремальных задач, интерполяция и экстраполяция значения функций).

21. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Метод Рунге – Кутта.

4. 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 балла	<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.