

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



ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПРИ ПРИЕМЕ НА
ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОГРАММЕ МАГИСТРАТУРЫ
НА НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

24.04.02 «Системы управления движением и навигация»

Санкт-Петербург 2017

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО ПРИЕМУ В МАГИСТРАТУРУ НА НАПРАВЛЕНИЕ 24.04.02 «Системы управления движением и навигация»

1.1 Настоящая Программа, составленная в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 24.04.02 «Системы управления движением и навигация», устанавливает содержание вступительных испытаний с целью определения подготовленности претендентов и наличия способностей для продолжения образования в магистратуре по направлению 24.04.02

1.2 В качестве вступительного испытания для претендентов на обучение в магистратуре ГУАП в соответствии с СТО ГУАП. СМКО 2.72 – «Магистерская подготовка в ГУАП», установлен междисциплинарный экзамен, проводимый в письменной форме.

2 ПРОГРАММА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

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

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

3 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

1. Классификация и этапы синтеза систем управления.
2. Влияние ОС на параметры электронного усилителя. Повторители. Приведите поясняющие рисунки.
3. Электрокинематическая схема и принцип работы одноосного гиросtabilизатора.
4. Операторная форма записи уравнений системы управления и преобразование Лапласа.
5. Структурная схема микропроцессорной системы и назначение ее элементов.
6. Электрокинематическая схема и принцип работы двухосного гиросtabilизатора.
7. Передаточная функция. Типовые динамические звенья.
8. Испытания на воздействие вибраций: условия испытаний и применяемое испытательное оборудование.
9. Электрокинематическая схема и принцип работы трехосного гиросtabilизатора , построенного на трех двухстепенных гироскопах.
10. Показатели качества переходного процесса во временной области.
11. Испытания на воздействие линейных ускорений: условия испытаний и применяемое испытательное оборудование, методы испытаний.
12. Схема и принцип работы гироскопа направления с межрамочной горизонтальной коррекцией.
13. Использование ПИД-регуляторов.
14. Испытания на воздействие климатических факторов.
15. Схема и принцип работы гироскопа направления с маятниковой горизонтальной коррекцией (указателя направления ортодромии).
16. Логарифмические частотные характеристики.
17. Определение понятиям:
 - пространственное место летательного аппарата;
 - место (местоположение) ЛА;
 - траектория полета;
 - линия заданного пути.
18. Динамические уравнения гироскопа направления. Анализ прецессионного движения.
19. Алгоритм построения ЛАЧХ разомкнутой системы.
20. Что понимается под определением «Маршрут полета». Назовите опорные точки маршрута? Какие дополнительные характеристики отмечают на карте маршрута полета. Приведите поясняющие рисунки.

21. Суть и принципы реализации инерциального метода определения координат подвижного объекта и параметров его движения.
22. Оценка запасов устойчивости по ЛАЧХ и ЛФЧХ разомкнутой системы.
23. Что понимается под определением «Система базовых направлений»? Дайте определение понятиям «Истинный путевой угол», «Истинный курс», «Истинный пеленг», «Курсовой угол ориентира», «Угол сноса». Приведите поясняющие рисунки.
24. Структура и алгоритм функционирования бесплатформенной инерциальной системы.
25. Метод пространства состояний. Матричная запись уравнений состояния.
26. Как связаны между собой понятия истинных и магнитных угловых параметров? Чем отличаются понятия магнитного и компасного курса?
27. Гироскоп с электростатическим подвесом ротора. Схема и принцип действия.
28. Запись уравнений состояния по дифференциальному уравнению системы.
29. Дайте определение параметрам навигационного треугольника скоростей. Приведите поясняющие рисунки.
30. Схема и уравнения движения динамически настраиваемого гироскопа с обращенным симметричным упругим подвесом ротора.
31. Связь между передаточной функцией и уравнениями состояния.
32. Запишите алгоритм курсо-доплеровского счисления для сферической модели Земли и алгоритм счисления ортодромических координат.
33. Динамически настраиваемые гироскопы.
34. Характеристики маневренности, устойчивости и управляемости летательных аппаратов.
35. Основной принцип функционирования спутниковой навигационной системы. Приведите поясняющие рисунки.
36. Волоконно-оптический гироскоп.
37. Математические модели движения летательного аппарата (уравнения и передаточные функции).
38. Принцип построения систем счисления пути
39. Микромеханические сенсоры ускорений
40. Схема и характеристики электрической рулевой машины. Ее математическая модель.
41. Структура и особенности цифровой системы управления.
42. Микромеханические гироскопы, их типы и принцип действия.
43. Схема и принцип действия электро-гидравлической рулевой машины.
44. Описание экстраполятора нулевого порядка.
45. Основные положения воздушной навигации.
46. Понятие рулевого привода. Схема и составные части. Виды обратных связей и их техническая реализация.
47. Назначение, область применения и основные характеристики гироскопических датчиков угловой скорости.
48. Принцип действия доплеровского измерителя путевой скорости.
49. Схема и характеристики рулевого привода с гибкой обратной связью.
50. Схема, статика и динамика датчика угловой скорости прямого измерения.
51. Принцип действия систем ближней навигации.
52. Схема и характеристики рулевого привода с жесткой обратной связью.
53. Схема, статика и динамика датчика угловой скорости компенсационного типа.
54. Принцип действия систем дальней навигации.
55. Принципы построения системы стабилизации скорости полета.
56. Схема, назначение, область применения и основные характеристики поплавкового интегрирующего гироскопа.
57. Принцип действия спутниковых систем навигации.
58. Принципы построения системы стабилизации высоты полета.
59. Схема и принцип работы лазерного гироскопа.
60. Основные принципы построения ИНС.

4 Критерии оценивания вступительного испытания в магистратуру.

Экзаменационное задание содержит три теоретических вопроса в соответствии с Программами вступительных испытаний по соответствующим направлениям подготовки. При проверке каждый из трех вопросов оценивается по тридцатитрехбалльной системе оценивания в зависимости от полноты и правильности выполнения задания. Каждая фактическая ошибка снижает оценку на 3 балла, если ошибка является не существенной, то оценка снижается на 1-2 балла в зависимости от ошибки. Полнота ответа является существенным условием для выставления максимального балла. Неполные ответы оцениваются в процентном отношении к полному ответу. Исходя из процента полноты ответа и количества ошибок выставляется балл за каждый из трех вопросов. Дополнительно оценивается в один балл или ноль баллов общее впечатление от работы – грамотность ответов и четкость формулировок.