

# 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 ВО по направлению 24.04.02 «Системы управления движением и навигация», устанавливает содержание вступительных испытаний с целью определения подготовленности претендентов и наличия способностей для обучения в магистратуре по направлению 24.04.02 «Системы управления движением и навигация».

## 2. ПРОГРАММА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ.

2.1 Программа вступительного испытания, содержит вопросы в объеме требований, предъявляемых образовательным стандартом высшего 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 ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ.

1. Классификация и этапы синтеза систем управления.
2. Влияние обратной связи на параметры электронного усилителя. Повторители.
3. Принцип работы одноосного гиросtabilизатора.
4. Операторная форма записи уравнений системы управления и преобразование Лапласа.
5. Назначение и элементы микропроцессорной системы.
6. Принцип работы двухосного гиросtabilизатора.
7. Передаточная функция. Типовые динамические звенья.
8. Испытания на воздействие вибраций: условия испытаний и применяемое испытательное оборудование.
9. 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. Принцип работы гироскопа направления с межрамочной горизонтальной коррекцией.
13. Использование пропорционально-интегрально-дифференцирующих регуляторов.
14. Испытания на воздействие климатических факторов.
15. Принцип работы гироскопа направления с маятниковой горизонтальной коррекцией указателя направления ортодромии.
16. Логарифмические частотные характеристики.
17. Определение понятием:
  - пространственное место летательного аппарата;
  - место местоположение летательного аппарата;
  - траектория полета;
  - линия заданного пути.
18. Динамические уравнения гироскопа направления. Анализ прецессионного движения.
19. Алгоритм построения логарифмической амплитудно-частотной характеристики разомкнутой системы.
20. Что понимается под определением «Маршрут полета». Назовите опорные точки маршрута? Какие дополнительные характеристики отмечают на карте маршрута полета.

21. Суть и принципы реализации инерциального метода определения координат подвижного объекта и параметров его движения.
22. Оценка запасов устойчивости по логарифмической амплитудно-частотной характеристике и логарифмической фазово-частотной характеристике 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».
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. Принцип действия гироскопа с электростатическим подвесом ротора.
28. Запись уравнений состояния по дифференциальному уравнению системы.
29. Дайте определение параметрам навигационного треугольника скоростей.
30. Уравнения движения динамически настраиваемого гироскопа с обращенным симметричным упругим подвесом ротора.
31. Связь между передаточной функцией и уравнениями состояния.
32. 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.
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. Принцип действия и характеристики электрической рулевой машины.
41. Структура и особенности цифровой системы управления.
42. Классификация микромеханических гироскопов.
43. Принцип действия электрогидравлической рулевой машины.
44. Описание экстраполятора нулевого порядка.
45. Основные положения воздушной навигации.
46. Понятие рулевого привода. 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. Характеристики рулевого привода с гибкой обратной связью.
50. Статика и динамика датчика угловой скорости прямого измерения.
51. Принцип действия систем ближней навигации.
52. Характеристики рулевого привода с жесткой обратной связью.
53. Статика и динамика датчика угловой скорости компенсационного типа.
54. Принцип действия систем дальней навигации.
55. Принципы построения системы стабилизации скорости полета.
56. Назначение, область применения и основные характеристики поплавкового интегрирующего гироскопа.
57. Принцип действия спутниковых систем навигации.
58. Принципы построения системы стабилизации высоты полета.
59. Принцип работы лазерного гироскопа.
60. Основные принципы построения инерциальной навигационной системы.

#### 4. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ В МАГИСТРАТУРУ.

Экзаменационное задание содержит три теоретических вопроса в соответствии с перечнем вопросов из пункта 3. При проверке каждый из трех вопросов оценивается по тридцати трёхбалльной 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.