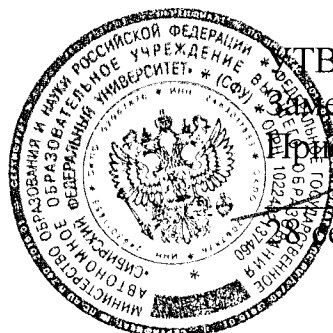


Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



ПОТВЕРЖДАЮ

Заместитель председателя
Экспертной комиссии

М.В. Румянцев

18 сентября 2017 г.

ПРОГРАММА

**вступительного испытания в магистратуру
в форме устного экзамена
Направление 27.04.03
«Системный анализ и управление»**

**Магистерская программа 27.04.03.06
«Основы проектирования космических аппаратов»
(МБК г. Железногорск)
(институт космических и информационных технологий)**

Красноярск 2017

Содержание программы

(по дисциплине «Основы проектирования космических аппаратов»)

Целью вступительного экзамена в магистратуру по направлению 27.04.03 «Системный анализ и управление» является проведение конкурсного отбора среди лиц, желающих освоить программу специализированной подготовки 27.04.03.06 «Основы проектирования космических аппаратов».

В основу настоящей программы положены следующие темы: Основные понятия и задачи системного анализа; математические основы системного анализа; модели и методы принятия решений; оптимизация и математическое программирование; основы теории управления; компьютерные технологии обработки информации; физические основы механики; физика колебаний и волн; молекулярная физика и термодинамика; электричество и магнетизм; атомная и ядерная физика.

Основное содержание указанных тем приведено в следующем перечне вопросов:

Перечень вопросов:

1. Определения системы, виды системного представления объекта. Основные свойства системы, понятие элементов системы, подсистемы, метасистемы.
2. Структура системы, отношения координации и субординации, структурируемость. Характеристика основных видов структуры системы.
3. Классификация систем: по взаимодействию с внешней средой, по структуре, по характеру выполняемых функций и степени организованности, по сложности поведения, по характеру связей между элементами и структуре управления
4. Основные принципы и закономерности исследования и моделирования систем.
5. Информационное описание системы, осведомляющая, управляющая и преобразующая информация.
6. Назначение обратной связи в управлении системой. Примеры реализации обратной связи в организационно-технических системах.
7. Назначение функционального описания, его виды и характеристика. Иерархия функционального описания, собственное функциональное пространство.
8. Функциональное описание системы в виде дерева функций (целей и задач). IDEF0 методология функционального описания систем.
9. Методы анализа окружающей среды: метод СВООТ, матрицы возможностей и угроз, балльные качественно-количественные оценки.
10. Методы экспертного анализа систем: информационно-функциональный анализ, организационно-функциональный анализ, методы позиционирования.

11. Теоретико-множественное описание системы.
12. Понятие качества системы, характеристика свойств, характеризующих качество. Методы качественного оценивания систем. Метод экспертных оценок.
13. Основные понятия теории эффективности. Показатели эффективности операции.
14. Основные принципы и этапы системного анализа.
15. Основные понятия теории моделирования.
16. Классификация видов моделирования систем.
17. Принципы системного подхода в моделировании систем
18. Основные математические методы моделирования информационных процессов и систем
19. Последовательность разработки и реализации моделей информационных систем
20. Методы аналитического моделирования и их применение в системном анализе.
21. Методы имитационного моделирования и их применение в системном анализе.
22. Основные предельные теоремы теории вероятностей и их использование в статистическом моделировании
23. Основные задачи теории управления
24. Структуры систем управления
25. Динамические и статические характеристики систем управления: переходная и весовая функции и их взаимосвязь, частотные характеристики
26. Типовые динамические звенья и их характеристики
27. Информационная система: общая характеристика, виды, структура, классификация. Автоматизированная информационная система (АИС), ее структура, виды.
28. Программное обеспечение автоматизированных систем: понятие об алгоритмах, программах, программировании. Языки программирования: понятие, классификация, особенности, примеры.
29. Моделирование информационных процессов и систем. Типы и виды моделей, приемы моделирования. Имитационные, функциональные и информационные модели.
30. Законы Ньютона. Современная трактовка законов Ньютона. Границы применимости классического способа описания движения частиц.
31. Закон сохранения импульса. Центр масс. Закон движения центра масс.
32. Реактивное движение. Момент импульса. Момент силы. Уравнение моментов. Закон сохранения момента импульса.
33. Движение в центральном поле. Законы Кеплера
34. Кинетическая энергия твердого тела, совершающего поступательное и вращательное движения. Уравнение движения твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси
35. Модель идеального газа. Уравнение состояния идеального газа.

Понятие о температуре.

36. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции. Электрический диполь.

37. Законы Ома и Джоуля-Ленца. Э.Д.С. Источники Э.Д.С. Закон Ома для замкнутой цепи и участка цепи, содержащего источник. Правила Кирхгофа.

38. Сила Лоренца. Сила Ампера. Магнитная индукция. Движение заряженных частиц в электрическом и магнитном полях.

39. Магнитное поле прямолинейного проводника с током. Закон Био-Савара. Виток с током в магнитном поле. Момент сил, действующий на виток с током в магнитном поле. Магнитный момент.

40. Излучение черного тела. Формула Планка для равновесного теплового излучения. Фотоэлектрический эффект. Постоянная Планка

41. Принцип работы квантового генератора. Лазерная спектроскопия. Приложения квантовой электроники

Список рекомендованной литературы для подготовки к экзамену:

Рекомендуемый список литературы:

1. Денисов А.А. Современные проблемы системного анализа: Информационные основы: Учебное пособие. - СПб.: Изд-во СПбГТУ, 2005.

2. Антонов А.В. Системный анализ: Учебник для вузов. - 2-е изд., стереотип. - М.: Высшая школа, 2006.

3. Качала В.В. Основы теории систем и системного анализа. Учебное пособие для вузов. - М.: Горячая линия - Телеком, 2007.

4. Имитационное моделирование: учебное пособие. Рекомендовано УМО вузов по университетскому политехническому образованию / Ю.Ю. Громов, Ю.С. Сербулов, И.Н. Корнфельд, В.О. Драчев, В.Г. Однолько. – Воронеж: ИПЦ «Научная книга», 2010.- 132 с.

5. Информационные технологии: учебное пособие. Рекомендовано УМО вузов по университетскому политехническому образованию / Ю.Ю. Громов, В.Е. Дидрих, И.В. Дидрих, В.Ф. Мартемьянов, В.О. Драчев, В.Г. Однолько - Тамбов; М.; СПб; Баку; Вена: Изд-во «Нобелистика», 2010.- 130с.

6. Теория информации и кодирования [Текст]: учеб.пособ. для вузов. Рекомендовано УМО вузов по университетскому политехническому образованию / Ю.Ю. Громов, В.О. Драчев, О.Г. Иванова, Ю.С. Сербулов, АНОО ВИВТ, РосНОУ (ВФ). - Воронеж: Научная книга, 2009. - 177 с.

7. Основы теории управления: Учебное пособие. Рекомендовано УМО вузов по университетскому политехническому образованию / Ю.Ю. Громов, В.О. Драчев, О.Г. Иванова, Ю.С. Сербулов, К.А. Набатов. - Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2009. 240с.

8. Курс физики /под ред. В.Н. Лозовского/. - С-П. Издательство «Лань», 2000, т. 1-2.

9. Сивухин Д.В. Общий курс физики. - М.: Наука, 2000, т. 1-У.

10. Кингсеп А.С., Локшин Г.Р., Ольхов О.А. Основы физики. Курс общей физики: Учебн. В 2 т. Т. 1. Механика, электричество и магнетизм, колебания и волны, волновая оптика / Под ред. А.С. Кингсепа. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2001. - 560 с.

11. Белонучкин В.Е., Заикин Д.А., Ципенюк Ю.М. Основы физики. Курс общей физики: Учебн. В 2 т. Т. 2. Квантовая и статистическая физика/Под ред. Ю.М. Ципенюка. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2001. - 504 с.

Руководитель
магистерской программы

В.Е. Чеботарев
д-р техн. наук, доцент