

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА  
ПО НАПРАВЛЕНИЮ МАГИСТРАТУРЫ  
«ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА»  
ПРОГРАММА МАГИСТРАТУРЫ  
«РОБОТОТЕХНИКА И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»  
2024 ГОД**

**Обработка и распознавание изображений**

1. Цифровое изображение. Растровое и векторное представление изображений. Представление растровых изображений в памяти и на диске компьютера.
2. Формирование и регистрация изображений. Камера-обскура. Диафрагма, ее влияние на резкость. Оптическая система. Масштабирование. Выдержка. Усиление. Аналогово-цифровое преобразование.
3. Гистограмма яркости изображения. Преобразование шкалы яркости и изменение гистограммы при таком преобразовании: просветление, негативное изображение, изменение контрастности, гамма-коррекция. Автоконтрастирование изображений.
4. Бинаризация изображений. Глобальная бинаризация. Алгоритм Отсу. Локальная бинаризация. Алгоритм Ниблэка.
5. Геометрические преобразования изображений: сдвиги, повороты, масштабирования, проективные преобразования. Интерполяция яркости.

**Устройство и оборудование космических аппаратов**

1. Понятие о космическом аппарате. Классификация КА по назначению и их основные характеристики.
2. Условия эксплуатации и внешние воздействующие факторы КА. Состав и основные характеристики КА. Задачи, решаемые КА при функционировании.
3. Особенности движения КА при орбитальном полете. Современный подход к построению СУДН КА. Системы координат КА.
4. Система управления движением и навигации: состав, датчики, назначение и основные характеристики. Основные режимы работы СУДН. Блок-схема СУДН.
5. Назначение, задачи и состав бортового комплекса управления. Виды и назначение программного обеспечения БКУ. Характеристики информационных интерфейсов БКУ.
6. Особенности теплообмена КА. Исходные данные для теплового бюджета КА. «Холодный» и «горячий» случай.
7. Определение понятий: экспериментальная отработка, испытания, уровень нагружения. Типовая последовательность испытаний КА.

**Программирование**

1. Назовите основные принципы объектно-ориентированного программирования. Какие правила построения программы они диктуют? Проиллюстрируйте примерами.
2. Сформулируйте достоинства и недостатки клиент-серверных приложений по сравнению с десктопными.
3. Опишите любые три вида архитектуры клиент-серверных приложений. Для каких типов задач их разумно применять?
4. Сформулируйте понятия потоков и процессов в операционной системе. В чем различия? Какие задачи лучше выполнять с использованием нескольких потоков? Какие задачи лучше выполнять с использованием нескольких процессов?

**Сенсорные системы роботов**

1. Принцип работы микромеханического датчика угловой скорости.

2. Изменение частоты дискретизации данных. Маскировка частот.

### **Анализ больших данных**

1. Метод наименьших квадратов в задаче статистической обработки данных измерений. Линейный и нелинейный варианты. Численная реализация. Метод Гаусса-Ньютона.
2. Рекуррентное оценивание данных измерений. Динамическая фильтрация. Фильтр Калмана.

### **Основы теории и управления космическими полетами**

1. Определение космического полета. Космический аппарат как объект управления.
2. Контур управления полетом. Особенности управления полетом КА. Полетные операции.
3. Система управления полетом. Информация, циркулирующая в контуре управления космическим полетом.
4. Дополетное планирование. Уровни планирования, временные интервалы планирования. Общий план полета. Исходная информация, используемая для формирования общего плана полета.
5. Детальный план полета. Исходная информация, используемая для формирования детального плана. Методика формирования детального плана. Совместимость полетных операций. Реализация плана полета.
6. Виды управляющих воздействий. Управление космическим аппаратом с Земли.
7. Бортовая датчиковая аппаратура. Контролируемые параметры и способы их контроля.
8. Получение телеметрической информации. Обработка телеметрической информации. Анализ телеметрической информации.
9. Задачи и средства моделирования полета. Комплексный моделирующий стенд. Классификация моделей. Математическое обеспечение моделирования полета.
10. Состав служб, обеспечивающих управление полетом КА. Центр управления полетом КА. Станции слежения и система связи их с ЦУПом. Распределение функций между центральными звеньями системы управления полетом КА.

### **Робототехника и интеллектуальные технологии**

1. Принципы унификации РТК (робототехнических комплексов).
2. Особенности стандартизации отечественной робототехники.
3. Опишите конфигурационное пространство робототехнических комплексов и процесс разработки РТК.
4. Повышенная степень автономности и адаптивное управление. Определения, технологические решения.
5. Архитектура СТЗ. Технологические средства разработки ПО СТЗ: программные каркасы и библиотеки функций.
6. Обнаружение образов объектов интереса с помощью признаковых моделей (на основе линейных и точечных признаков).
7. Продукционные системы.
8. «Глубокие» нейросетевые архитектуры и их обучение.
9. Оценка производительности вычислителя.
10. Аппаратно-программные архитектуры ПЛИС и GPGPU.
11. Согласованный уровень стационарности временного ряда: общее определение и уравнение для стационарного случая.
12. Уравнение Лиувилля для нестационарной выборочной плотности функции распределения, определение средней скорости и вывод уравнения для её эволюции.