

Программа
вступительного испытания
по направлению подготовки
для поступающих на 1 курс по программе подготовки научно-педагогических
кадров в аспирантуре МГТУ «СТАНКИН»
в 2018 г.

направление подготовки 27.06.01 «Управление в технических системах»

Программа письменного вступительного испытания

I. Пояснительная записка

Программа вступительного испытания составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.06.01 «Управление в технических системах».

Цель письменного вступительного испытания:

определить уровень подготовки поступающего и оценить его возможности в освоении выбранного направления подготовки.

II. Содержание программы

1. Соотношение между управлением и наблюдением в технологической системе. Содержание процесса наблюдения. Измерительная информационная система (ИИС) как машинный наблюдатель.
2. Измерительная информатика. Основные направления: измерение, контроль, диагностика, обнаружение событий, идентификация, распознавание образов. Содержание процедур измерительной информатики.
3. Информационное поле объекта. Структура ИИС. Аналоговые и цифровые устройства обработки и представления измерительной информации.
4. Измерительные сигналы: аналоговые и дискретные. Информативные параметры измерительных сигналов.
5. Спектральный анализ измерительных сигналов. Амплитудный и фазовый спектры сигналов.
6. Виды модуляции измерительных сигналов. Помехоустойчивость сигналов. Сравнительный анализ помехоустойчивости различных видов модуляции.
7. Дискретизация и квантование измерительных сигналов. Квантование по уровню и по времени. Теорема Котельникова.
8. Измерение как основная процедура измерительной информатики. Содержание процесса измерений. Погрешности измерений: систематические и случайные. Результат измерения.

9. Виды измерений: прямые, совокупные, совместные. Примеры. Постановка задачи обработки результатов измерений.
10. Методы измерений: нулевой, замещением, дополнением, дифференциальный.
11. Основные структуры ИИС: многоканальная, многоточечная, мультиплицированная, сканирующая. Свойства и особенности каждой из структур. Примеры.
12. Координатные измерения. Координатно-измерительные машины (КИМ). Классификация КИМ. Системы координат КИМ. Математическое базирование. Процесс измерения и представление результатов.
13. Измерительные головки (ИГ): нулевые и отклонения. Модульные и векторные ИГ. Свойства, принцип действия, особенности. Очувствление ИГ. Бесконтактные ИГ.
14. Лазерные методы измерения линейных и угловых перемещений. Лазерные интерферометры. Гомодинные и гетеродинные интерференционные схемы.
15. Оптико-электронные измерительные системы с импульсной и фазовой интерполяцией. Пространственно-временная развертка (ПВР). Примеры ИИС с ПВР.
16. Методы измерения отклонений от круглости и цилиндричности деталей.
17. Методы измерения параметров резьбы.
18. Методы измерения отклонений от прямолинейности и плоскостности.
19. Методы измерения параметров шероховатости поверхности.
20. Измерительно-вычислительные комплексы для контроля точности и диагностики станков и станочных комплексов.
21. Особенности ИИС в задачах нанотехнологиях. Нанометрология. Дифракционные методы измерений. Интерференционные методы измерений геометрических размеров и качества поверхности.
22. Туннельная микроскопия и ее использование в нанометрологии. Сканирующие туннельные микроскопы: атомные, силовые.
23. Идентификация объектов. Бесконтактные идентификаторы с электромагнитной и радиоволновой связью.
24. Распознавание образов. Основные принципы классификации объектов. Методы распознавания.

Вопросы 3,11

Цапенко М.П. "Измерительные информационные системы" - М.: Энергоатомиздат, 1985. 429 с

Вопросы 4,5,6,7

Марков Б.Н. Преобразования измерительных сигналов. Часть 1. Теория сигналов. Монография, М.: ИЦ «Станкин», 2007

Марков Б.Н. Преобразования измерительных сигналов. Часть 2. Преобразования сигналов. Монография. М.: ИЦ «Станкин», 2007

Вопросы 8,9,10

Сергеев А.Г. Метрология. Учебник для ВУЗов - М.: Изд-во «Логос». 2004, 287 с. или аналогичная литература

Вопросы 12,13

Координатно-измерительные машины и их применение. - М.: Машиностроение. 1988. 326 с

Вопросы 14,15,16,17,18,19

Иванов А.Г. Измерительные приборы в машиностроении. - М.: Изд-во стандартов, 1981

Или Бирюков Г.С., Серко А.Л. Измерение геометрических величин и их метрологическое обеспечение. - М.: Изд-во стандартов, 1987

Вопрос 24

Горелик А.Л., Скрипкин В.А. Методы распознавания: Учеб. пособие для вузов.-4-е изд., испр. - М.: Высшая школа, 2004. - 261 с.

Рекомендуемая литература:

1. Вальков В. М. Контроль в ГАП. - Л.: Машиностроение, 1986. 230с.
2. Хоффман Д. «Измерительно-вычислительные системы обеспечения качества». - М.: Энергоатомиздат, 1991. 271 с.
3. Джексон Р. Г. Новейшие датчики. - М.: Техносфера, 2007 г.- 380 с.
4. Дж. Фрайден. Современные датчики. Справочник - М.: Техносфера, 2005. - 588 с.
5. Телешевский В. И. Принципы построения компьютеризированных систем обеспечения качества". Автоматизация проектирования", №1, 1999, с.21-27
6. Телешевский В. И., Емельянов П.Н. Пашкин Е.А. К проблеме построения компьютеризированной системы метрологического обеспечения производства на базе CALS-технологий. Вестник компьютерных и информационных технологий - 2005, - №5, - с. 42-47.
7. Телешевский В. И., Пашкин Е. А. Имитационное моделирование процедур адаптивного робастного оценивания в задачах поверки средств

линейно-угловых измерений. Журнал "Измерительная техника", М.: Издательство стандартов, №11, 2002, с.20-22

8. Телешевский В. И., Шулепов А.В., Красюк О.Ю. Компьютеризация измерительных микроскопов с цифровым анализом изображений Измерительная техника. - 2006. - №8. - С. 39-42.

9. Путилин А.Б. Вычислительная техника и программирование в измерительных информационных системах, Учебное пособие, серия: Высшее образование. Гриф МО РФ - М.: Изд-во Дрофа, 2006, 447с., ил.

10. Раннев Г.Г., Суругина В.А., Калашников В.И. Информационно - измерительная техника и электроника. Высшее профессиональное образование Гриф МО РФ - М.: Изд-во Academia, 2006, 512с.

11. Цветков Э.И. Процессорные измерительные средства. - Л.: Энергоатомиздат. Ленингр.отд, 1989

12. Кавалеров Г.И., Застрогин Ю.Р. Информационно измерительные системы. - М.: МИП, 1991.

13. Хмелевский Б.Г. Проектирование автоматизированных информационно-измерительных систем. - Саратов: изд.-во Саратовского университета, 1990.

14. Слепцов В.В., Рабхи Насир, Слепцов Г.В. Информационно-измерительные системы. - М.: МГАПИ, 1999.

15. Цифровые информационно-измерительные системы: Теория и практика. Под. ред. А.Ф. Фомина, О.Н. Новоселова. - М.: Энергоатомиздат, 1996