

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ (НПИ) ИМЕНИ М.И. ПЛАТОВА»**

ПРОГРАММА

ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ В МАГИСТРАТУРУ

направление

12.04.01 – Приборостроение

направленность «Интеллектуальные технологии и системы»

Новочеркасск 2020 г.

Программа обсуждена на заседании кафедры «Информационные и измерительные системы и технологии»

протокол № _____ от « _____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой

Н.И. Горбатенко

Утверждена ученым советом факультета информационных технологий и управления протокол № _____ от « _____ » _____ 20__ г.

Председатель

Д.В. Гринченков

Программу составил
доцент, к.т.н.

В.А. Кучеров

1. Цели и задачи вступительных испытаний

Вступительные испытания предназначены для определения практической и теоретической подготовленности бакалавра (специалиста) и проводятся с целью определения соответствия знаний, умений и навыков студентов требованиям обучения в магистратуре по направлению 12.04.01 Приборостроение.

2. Содержание вступительных испытаний

Вступительные испытания в магистратуру по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение проводятся по следующим разделам:

1. Оценка соответствия профиля и уровня полученного образования (экзамен, собеседование).

2. Подготовленность к научно-исследовательской работе.

Отдельно принимаются во внимание:

1. Наличие диплома с отличием.

2. Наличие стажа работы по профилю направления.

3. Благодарственные грамоты и сертификаты.

4. Наличие рекомендации ГЭК на поступление в магистратуру (аспирантуру).

5. Опыт участия в научно-исследовательских работах.

6. Наличие публикаций и выступлений на конференциях.

7. Участие в конкурсах и грантах.

3. Вопросы к экзамену (собеседованию)

1. Понятие об измерительных каналах. Обобщенная схема.

2. Обобщенная характеристика канала и сигнала.

3. Каналы непрерывной передачи сигналов.

4. Дискретные каналы передачи сигналов.

5. Структура измерительного канала прямой передачи.

6. Статические характеристики измерительных каналов.

7. Динамические характеристики измерительных каналов. Типовые звенья.

8. Основы информационной теории измерений.

9. Аддитивная мера информации Хартли.

10. Статистическая мера информации. Мера Шеннона.

11. Количество информации при измерении.

12. Пропускная способность канала связи.

13. Квантование сигналов.

14. Дискретизация сигналов. Теорема Котельникова.

15. Понятие о сигналах, сообщениях, измерительных сигналах.

16. Формы представления измерительных сигналов.

17. Систематизация видов измерительных сигналов.

18. Случайные сигналы и их характеристики.

19. Амплитудная модуляция. Спектр сигналов. Частотная модуляция.

Спектр сигналов. Фазовая модуляция. Спектр сигналов.

20. Импульсные виды модуляции.

21. Широтно-импульсная модуляция.

22. Активные фильтры. Схемные решения.

23. Понятие об элементарных сигналах.

24. Обобщенный ряд Фурье.

25. Назовите основные источники частотной и температурной погрешностей аналоговых вольтметров и способы их уменьшения.

26. Представьте схему входного резистивного делителя вольтметра с неизменным входным сопротивлением. Как рассчитать плечи делителя?

27. Представьте схему выпрямителя амплитудного значения с открытым входом, какова область его применения.

28. Изобразите структурную схему электронного омметра с прямой шкалой и бесконечными пределами измерения. Поясните принцип измерения.

29. Представьте схему выпрямителя амплитудного значения с закрытым входом, какова область применения.

30. Представьте функциональную схему автоматического моста для измерения температуры. Поясните принцип его действия.

31. Представьте схему подключения обмоток прибора электродинамической системы для измерения активной мощности при большом и малом сопротивлении нагрузки.

32. Дайте классификацию погрешностей аналоговых средств измерений.

33. Перечислите моменты, действующие на подвижную часть измерительного механизма, запишите уравнение его движения.

34. Представьте схему задающей части измерительного RC генератора на операционном усилителе. От чего зависит частота генерируемых колебаний?

35. Объясните принцип действия прибора магнитоэлектрической системы.

36. Представьте структурную схему электронно-лучевого осциллографа.

37. Принцип построения цифрового вольтметра двухтактного интегрирования (схема, выбор основных параметров и узлов вольтметра, источники статических погрешностей, время преобразования).

38. Классический метод последовательного счета при построении АЦП (сущность, область применения, особенности, достоинства, недостатки, время преобразования).

39. Метод последовательных приближений при проектировании АЦП (сущность, область применения, особенности, достоинства, недостатки, время преобразования).

40. Метод считывания при проектировании АЦП (сущность, область применения, особенности, достоинства, недостатки, время преобразования).

41. Методы, используемые при построении цифровых пространственных преобразователей (особенности, достоинства, недостатки, погрешности, коды).

42. Вольтметр цифровой с промежуточным преобразованием во временной интервал (схема, достоинства, недостатки, время преобразования, погрешности, требования к функциональным узлам схемы).

43. Вольтметр цифровой параллельного типа (схема, достоинства,

недостатки, время преобразования, погрешности, требования к функциональным узлам схемы).

44. Вольтметр поразрядного кодирования (схема, достоинства, недостатки, время преобразования, погрешности, требования к функциональным узлам схемы).

45. Параллельно-последовательный цифровой вольтметр (схема, достоинства, недостатки, время преобразования, погрешности, требования к функциональным узлам схемы).

46. Фазометр цифровой мгновенный значений фазы (схема, достоинства, недостатки, время преобразования, погрешности, требования к функциональным узлам схемы).

47. Фазометр цифровой средних значений фазы (схема, достоинства, недостатки, время преобразования, погрешности, требования к функциональным узлам схемы).

48. Принцип цифрового измерения RLC-параметров с промежуточным преобразованием во временной интервал (схема, достоинства, недостатки, время преобразования, погрешности, требования к функциональным узлам схемы).

49. Проведите классификацию измерительных преобразователей.

50. Реостатные преобразователи, их характеристики и области применения.

51. Тензорезистивные преобразователи. Измерение механических деформаций.

52. Терморезистивные преобразователи. Измерение температуры, газоанализаторы.

53. Фоторезистивные преобразователи. Четыре способа их применения при измерении неэлектрических величин.

54. Гальванические преобразователи. pH-метры.

55. Электромагнитные преобразователи перемещений.

56. Индуктивные преобразователи. Измерение механических давлений.

57. Индукционные преобразователи. Измерение скорости перемещения.

58. Емкостные преобразователи. Измерение перемещений, концентрации влаги.

59. Пьезоэлектрические преобразователи. Измерение ускорений.

60. Термоэлектрические преобразователи. Термопары. Измерение температуры.

61. Классификация измерительных систем. Структурные схемы каждого вида ИИС ближнего действия. Достоинства и недостатки каждого вида ИС.

62. Методы повышения помехоустойчивости ТИС.

63. Принцип реализации двоичного кода с проверкой на четность. Достоинства и недостатки данного вида кодирования.

64. Алгоритм определения кодового расстояния для конкретных кодовых комбинаций при использовании кода Хэмминга. Достоинства и недостатки кода Хэмминга. Порядок построения кода Хэмминга.

65. Порядок выполнения проверок и обнаружения и коррекции ошибок.

Понятие об оптимальном коде. Принцип построения оптимального кода

Шеннона-Фэнно.

66. Согласование сигнала с каналом связи. Обобщенные характеристики канала связи. Обобщенные характеристики сигнала. Условие согласования сигнала с каналом.

67. Методы оптимизации программ проверок объекта диагностики. Метод "время-вероятность". Метод половинного разбиения (два случая реализации). Комбинированный метод.