

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»  
(НГТУ)



«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

Е.Г. Ивашкин

\_\_\_\_\_ 2017 г.

мая

## ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

по программам магистратуры

ИНСТИТУТА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ  
(ИРИТ)

«СОГЛАСОВАНО»

Директор ИРИТ

В.Г. Баранов

\_\_\_\_\_ 2017 г.

«15» мая

Нижний Новгород, 2017

# ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ при поступлении в магистратуру по направлению подготовки магистров

## 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» программа магистратуры «Математическое моделирование»

### 1. Общие требования

В соответствии с документами, утвержденными ректором НГТУ: «Правил приема на обучение по образовательным программам по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Нижегородский государственный технический университет им.Р.Е.Алексеева», Методическая инструкция «О порядке проведения конкурсного отбора в Магистратуру университета», вступительные испытания проводятся в виде междисциплинарного экзамена и собеседования одновременно на бюджетные места и места с полным возмещением затрат на обучение.

Вступительное испытание в виде междисциплинарного экзамена проводится в письменной форме. Продолжительность экзамена составляет 120 минут.

Междисциплинарный экзамен проводится согласно расписания вступительных испытаний, утвержденных проректором по учебной работе, результаты экзамена объявляются на следующий день.

Экзаменационный билет содержит 5 (пять) вопросов, из которых первый вопрос – по математическому анализу, второй вопрос – по алгебре и геометрии, третий вопрос – по языкам и методам программирования, четвертый вопрос – по системному и прикладному программному обеспечению, пятый вопрос – по численным методам.

Ответы на каждый вопрос оформляются на проштампованных листах и сдаются приемной комиссии. Проверка сданных работ осуществляется экзаменационной комиссией, в составе, которые совместно принимают решение о выставлении оценки.

Оценка уровня знаний определяется по 5-ти балльной системе. Допущенными к участию в конкурсе считаются поступающие, набравшие не менее 3-х баллов.

После проведения междисциплинарного экзамена экзаменационная комиссия принимает решение о допуске или не допуске кандидата к собеседованию.

### 2. Вопросы к вступительным испытаниям

1. Предел последовательности. Принцип вложенных отрезков. Теорема о пределе монотонной ограниченной последовательности.
2. Теорема и формула Коши. Представление регулярных функций степенными рядами.
3. Команда обновления данных в языке SQL. Синтаксис и примеры использования. Методы управления полномочиями пользователей в языке SQL.
4. Понятие базы данных и системы управления базами данных.
5. Найти колебания струны, если начальные скорости точек струны равны нулю, а начальное отклонение имеет форму вида:

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < -L, \\ h \left( 1 + \frac{x}{L} \right), & \text{если } -L \leq x < 0, \\ h \left( 1 - \frac{x}{L} \right), & \text{если } 0 \leq x < L, \\ 0, & \text{если } x > L. \end{cases}$$

6. Непрерывные функции. Свойства функций непрерывных на отрезке (ограниченность, максимум и минимум, равномерная непрерывность).

7. Изолированные особые точки регулярных функций (устраняемая, полюс, существенно особая). Ряд Лорана.

8. Основные отличия информационной системы на базе СУБД от систем на основе файлов.

9. Команда выработки данных в языке SQL. Синтаксис и примеры использования. Применение конструкций EXIST (NOT EXIST), HAVING для составления сложных запросов.

10. Найти колебания струны с закрепленными концами  $x = 0$  и  $x = L$ , если начальные скорости точек струны равны нулю, а начальное отклонение имеет форму вида:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{hx}{c}, & \text{если } 0 \leq x < c, \\ \frac{h(L-x)}{L-c}, & \text{если } c \leq x \leq L. \end{cases}$$

11. Производные и дифференциалы. Теорема Лагранжа о конечных приращениях.

12. Вычеты. Вычисление вычетов. Основная теорема о вычетах. Вычисление несобственных интегралов с помощью вычетов.

13. Реляционная модель данных, ее отличия от ранних моделей данных (сетевой и иерархической).

14. Понятие логической целостности данных в СУБД. Способы поддержания логической целостности при определении схемы БД на примере языка SQL.

15. Исследовать точки разрыва функции  $f(x) = \frac{1}{x} e^{\frac{1}{1-x}}$ .

16. Формула Тейлора с остатком в форме Пеано и Лагранжа.

17. Метрические пространства. Компактные множества в метрических пространствах.

18. Назначение и особенности языка описания данных (ЯОД) и языка манипулирования данными (ЯМД). Практические примеры ЯОД и ЯМД в современных СУБД (SQL, QBE).

19. Понятие архитектуры вычислительных систем. Структура вычислительной системы. Разновидности вычислительных систем. Классификация. Терминология.

20. Оценить, с помощью дифференциал, приближенное значение  $\ln(0.95)$ .

21. Первообразные. Неопределенный интеграл. Методы интегрирования (замена переменной, по частям, интегрирование рациональных функций).

22. Принцип сжимающих отображений.

23. Основные этапы проектирования информационной системы на основе СУБД (сбор и анализ требований, концептуальное моделирование, проектирование реализаций, физическое проектирование). Назначение каждого этапа, формальные методы проведения, получаемые результаты.

24. Цифровые вычислительные машины. Фон-неймановская и не-фон-неймановская архитектуры ЦВМ. Принципы фон-неймановской архитектуры ЦВМ.

25. Найти разложение по формуле Тейлора функции  $f(x) = x \cos x$  в окрестности точки  $x_0 = \frac{\pi}{2}$

до 4-го порядка.

26. Определенный интеграл. Классы интегрируемых функций. Формула Ньютона-Лейбница.

27. Банаховы пространства.

28. Тенденция развития СУБД. Понятие объектно-ориентированной и объектно-реляционной СУБД.

29. Принципы работы ЭВМ. Поколения ЭВМ. Режимы работы вычислительных систем.

30. Найти разложение в ряд Лорана в окрестности  $z_0 = 0$  функции  $f(z) = z^3 \exp\left(\frac{1}{z}\right)$ .

31. Знакопостоянные ряды. Признаки сходимости (сравнение, Даламбера, Коши, интегральный).

32. Гильбертовы пространства, ортогональные базисы. Теорема о проекции.

33. Команда определения таблиц в языке SQL. Синтаксис и примеры использования. Назначение понятия внешний ключ и его реализация в языке SQL.

34. Архитектурные способы увеличения производительности вычислительных систем. Классификация архитектур вычислительных систем по интегральным признакам и по взаимодействию потока команд и потока данных.
35. В двух урнах находятся белые и черные шары. В первой урне 10 белых и 5 черных, во второй – 10 белых и 10 черных. Из первой во вторую урну наугад перекладывают 1 шар, а затем, из второй урны наудачу извлекают 1 шар. Какова вероятность, что он белый?
36. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница.
37. Линейные отображения одного нормированного пространства в другое. Ограниченность и непрерывность.
38. Команда вставки данных в языке SQL. Синтаксис и примеры использования. Методы решения проблемы неизвестных значений в языке SQL.
39. Мини-ЭВМ. Характерные особенности архитектуры.
40. Исследовать совместность системы уравнений
- $$\begin{cases} x_1 - x_2 + 2x_3 - x_4 = 1, \\ 2x_1 + x_2 - x_3 + 2x_4 = 2, \\ -x_1 - 2x_2 + 3x_3 - 3x_4 = 3. \end{cases}$$
41. Функциональные последовательности и ряды. Равномерная сходимость. Признак Вейерштрасса. Интегрирование и дифференцирование рядов.
42. Норма линейного оператора. Пространство линейных ограниченных операторов.
43. Команда удаления данных в языке SQL. Синтаксис и примеры использования. Методы формализации логического условия запроса с помощью языка логики предикатов первого порядка.
44. Архитектуры распределенных информационно-вычислительных систем.
45. Исследовать сходимость рядов  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{2n+1}{n-1}$ ,  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin \frac{1}{n}}{n+1}$ .
46. Степенные ряды в комплексной области. Область сходимости (лемма Абеля). Разложение элементарных функций в степенные ряды:  $e^z$ ,  $\ln(1+z)$ ,  $(1+z)^\alpha$ ,  $\sin z$ ,  $\cos z$ .
47. Определители квадратных матриц. Определение и основные свойства.
48. Команда определения логического представления (view) в языке SQL. Синтаксис и примеры использования.
49. Микропроцессоры. Микро-ЭВМ. Характерные особенности архитектуры.
50. Решить смешанную задачу:
- $$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} + 2m \frac{\partial u}{\partial t} = a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2},$$
- $$u|_{t=0} = \frac{4h}{L^2} x(L-x), \quad \left. \frac{\partial u}{\partial t} \right|_{t=0} = 0, \quad u|_{x=0} = u|_{x=L} = 0.$$
51. Ряды Фурье. Ортогональность системы функций. Ряд Фурье по ортогональной системе. Свойство минимальности коэффициента Фурье. Неравенство Бесселя и равенство Парсеваля. Сходимость ряда Фурье по тригонометрической системе.
52. Матрицы. Сложение, умножение, умножение на число. Миноры и алгебраические дополнения. Обратная матрица.
53. Организация ОС UNIX. Понятие ядра, оболочки, файла, процесса, драйвера.
54. Персональные ЭВМ. Характерные особенности архитектуры.
55. Найти область сходимости ряда  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{e^{nx}}{1+n^2}$ .
56. Функции многих переменных: предел, непрерывность, дифференцируемость.
57. Линейные пространства. Линейная зависимость. Базис. Размерность пространства.
58. Алгоритм установки и проведения сетевого TCP-соединения «клиент-сервер» с использованием механизма BSD-сокетов.

59. Логические основы языка C++. Основные и произвольные типы. Выражения и преобразования типов.

60. Можно ли ряд  $\sum_{n=0}^{\infty} x^n \cos nx$  почленно интегрировать на отрезке  $[0, \frac{1}{2}]$ ?

61. Частные производные и дифференциал, их геометрический смысл. Производная по направлению и градиент. Формула Тейлора.

62. Ранг матрицы. Теорема Кронекера-Копелли.

63. Алгоритм установки и проведения сетевого UDP-соединения «клиент-сервер» с использованием механизма BSD-сокетов.

64. Инструкции языка C++. Последовательно выполняемые инструкции. Инструкции выбора, цикла и передачи управления.

65. Найти разложение в степенной ряд функции  $f(z) = \frac{z}{z^2 + 1}$  в окрестности  $z_0 = 0$ . Вычислить

радиус сходимости ряда.

66. Кратные интегралы. Сведения кратного интеграла к повторным. Замена переменных в кратном интеграле.

67. Линейные отображения линейных пространств. Матрица линейного отображения. Изменение матрицы при замене базиса.

68. Назначение и основные принципы работы механизма RPC. Назначение программы грсген.

69. Адреса, указатели и массивы в C++. Функции и ссылки.

70. Решить смешанную задачу:

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2},$$
$$u|_{t=0} = A \sin \frac{n\pi x}{L}, \quad \frac{\partial u}{\partial t}|_{t=0} = \begin{cases} 0, & \text{если } 0 \leq x < \alpha, \\ v_0, & \text{если } \alpha \leq x \leq \beta, \\ 0, & \text{если } \beta < x \leq L, \end{cases} \quad u|_{x=0} = u|_{x=L} = 0.$$

71. Дифференциальные уравнения 1-го порядка  $y' = f(x, y)$ . Теорема Пикара о существовании и единственности решения задачи Коши. Простейшие уравнения 1-го порядка и алгоритмы их решения.

72. Собственные векторы и собственные значения линейного отображения. Характеристический многочлен.

73. Основные принципы создания и работы Распределенного приложения в стандарте CORBA.

74. Структура, объединения и классы в C++.

75. Функцию  $f(x) = \begin{cases} 1, & 0 < x < 1, \\ -1, & -1 < x < 0, \end{cases}$  продолженную периодически с периодом 2 разложить по

тригонометрической системе (Ряд Фурье).

76. Линейное дифференциальное уравнение  $n$ -го порядка. Структура общего решения линейного однородного дифференциального уравнения. Фундаментальная система решений. Определитель Вронского. Уравнения с постоянными коэффициентами.

77. Билинейные и квадратичные формы. Закон инерции.

78. Назначение и принципы организации системы PVM.

79. Наследование классов. Простое и множественное наследование. Виртуальные функции и классы. Абстрактные классы.

80. Вычислить вычет  $\operatorname{res}_{z=1} \frac{e^z + 1}{z^2 - 1}$ .

81. Линейное дифференциальное уравнение  $n$ -го порядка. Поиск частного решения. Метод вариации произвольных постоянных. Метод неопределенных коэффициентов для правой части специального вида.

82. Алгебра событий. Вероятность. Независимые события. Условная вероятность. Формула полной вероятности и формула Байеса.

83. Принципы управления процессами в ОС UNIX. Особая роль процесса init. Процесс-предок и процесс-потомок, функция fork.
84. Ввод и вывод в языке C++.
85. Найти вынужденные колебания струны без начальных смещений и скоростей, если на струну действует равномерно распределенная сила с плотностью  $f(x, t) = A\rho \sin \omega t$ .
86. Системы линейных дифференциальных уравнений. Системы с постоянными коэффициентами.
87. Случайные величины. Функция распределения случайной величины. Плотность распределения. Нормальное распределение. Распределение Пуассона.
88. Понятие сигнала и его назначение в ОС UNIX. Реализация разработчиков сигналов, команда kill.
89. Основные уравнения математической физики (Лапласа, волновое, теплопроводности). Постановка начальных и краевых условий.
90. Найти вынужденные колебания струны, находящейся под действием силы тяжести.
91. Производная в комплексной области. Условия Коши-Римана.
92. Математическое ожидание и дисперсия случайных величин. Коэффициент корреляции.
93. Формула Даламбера.
94. Основные средства взаимодействия процессов в ОС UNIX. Каналы, семафоры, разделяемая память, сообщения.
95. Решить смешанную задачу:

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} + 2m \frac{\partial u}{\partial t} = a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2},$$

$$u|_{t=0} = 0, \quad \frac{\partial u}{\partial t}|_{t=0} = \begin{cases} 0, & \text{если } 0 \leq x < x_0 - \delta, \\ v_0 \cos \frac{\pi(x-x_0)}{2\delta}, & \text{если } x_0 - \delta < x < x_0 + \delta, \\ 0, & \text{если } x_0 + \delta < x < L, \end{cases} \quad u|_{x=0} = u|_{x=L} = 0.$$

96. Элементарные функции комплексного переменного ( $\lambda^z$ ,  $\ln z$ ,  $\sin z$ ,  $\operatorname{arctg} z$ , функция Жуковского, дробно-линейная функция).
97. Метод разделения переменных (метод Фурье) на примере уравнений гиперболического и параболического типов.
98. Организация ОС UNIX. Понятие ядра, оболочки, файла, процесса, драйвера.
99. Мини-ЭВМ. Характерные особенности архитектуры.
100. Найти образ полуплоскости  $\operatorname{Re} z > 0$  при отображении  $w = \frac{z-1}{z+2}$ .
101. Дифференциальные уравнения 1-го порядка  $y' = f(x, y)$ . Теорема Пикара о существовании и единственности решения задачи Коши. Простейшие уравнения 1-го порядка и алгоритмы их решения.
102. Математическое ожидание и дисперсия случайных величин. Коэффициент корреляции.
103. Команда обновления данных в языке SQL. Синтаксис и примеры использования. Методы управления полномочиями пользователей в языке SQL.
104. Принципы управления процессами в ОС UNIX. Особая роль процесса init. Процесс-предок и процесс-потомок, функция fork.
105. Найти колебания струны, если начальные скорости точек струны равны нулю, а начальное отклонение имеет форму вида:

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < -L, \\ h \left( 1 + \frac{x}{L} \right), & \text{если } -L \leq x < 0, \\ h \left( 1 - \frac{x}{L} \right), & \text{если } 0 \leq x < L, \\ 0, & \text{если } x > L. \end{cases}$$

106. Элементарные функции комплексного переменного ( $\lambda^z$ ,  $\ln z$ ,  $\sin z$ ,  $\operatorname{arctg} z$ , функция Жуковского, дробно-линейная функция).
107. Метод разделения переменных (метод Фурье) на примере уравнений гиперболического и параболического типов.
108. Организация ОС UNIX. Понятие ядра, оболочки, файла, процесса, драйвера.
109. Мини-ЭВМ. Характерные особенности архитектуры.
110. Найти образ полуплоскости  $\operatorname{Re} z > 0$  при отображении  $w = \frac{z-1}{z+2}$ .
111. Дифференциальные уравнения 1-го порядка  $y' = f(x, y)$ . Теорема Пикара о существовании и единственности решения задачи Коши. Простейшие уравнения 1-го порядка и алгоритмы их решения.
112. Математическое ожидание и дисперсия случайных величин. Коэффициент корреляции.
113. Команда обновления данных в языке SQL. Синтаксис и примеры использования. Методы управления полномочиями пользователей в языке SQL.
114. Принципы управления процессами в ОС UNIX. Особая роль процесса `init`. Процесс-предок и процесс-потомок, функция `fork`.
115. Найти колебания струны, если начальные скорости точек струны равны нулю, а начальное отклонение имеет форму вида:

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < -L, \\ h\left(1 + \frac{x}{L}\right), & \text{если } -L \leq x < 0, \\ h\left(1 - \frac{x}{L}\right), & \text{если } 0 \leq x < L, \\ 0, & \text{если } x > L. \end{cases}$$

116. Формула Тейлора с остатком в форме Пеано и Лагранжа.
117. Метрические пространства. Компактные множества в метрических пространствах.
118. Назначение и особенности языка описания данных (ЯОД) и языка манипулирования данными (ЯМД). Практические примеры ЯОД и ЯМД в современных СУБД (SQL, QBE).
119. Понятие архитектуры вычислительных систем. Структура вычислительной системы. Разновидности вычислительных систем. Классификация. Терминология.
120. Оценить, с помощью дифференциал, приближенное значение  $\ln(0.95)$ .

### 3. Рекомендуемая литература

№ п.п	Автор(ы), название	Изд-во	Год издания
1.	Курс аналитической геометрии и линейной алгебры : Учебник / Д. В. Беклемишев. - 10-е изд.,	М. : Физматлит	2005
2.	<b>Клетеник Д.В.</b> Сборник задач по аналитической геометрии : Учеб.пособие / Д. В. Клетеник ; Под ред.Н.В.Ефимова.	СПб. : Профессия	2006
3.	<b>Фихтенгольц Г.М.</b> Основы математического анализа: Учебник. Т.1 / Г. М. Фихтенгольц. - 6-е изд., - (Учебники для вузов.)	СПб. : Лань	2005
4.	<b>Фихтенгольц Г.М.</b> Основы математического анализа : Учебник. Т.2 / Г. М. Фихтенгольц. - 6-е изд.,	СПб. : Лань	2005
5.	<b>Курс высшей математики. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление</b> : Лекции и практикум / И. М. Петрушко [и др.] ; Под общ.ред.И.М.Петрушко. - 2-е изд. 250-13.	СПб. : Лань	2006
6.	<b>Ясницкий Л.Н.</b> Введение в искусственный интеллект: Учеб.пособие.	М. : Академия	2005
7.	<b>Свердлов С.З.</b> Языки программирования и методы трансляции : Учеб.пособие.	СПб. : Питер	2007
8.	Примеры решения типовых задач к лабораторным работам по курсу "Информатика" (язык программирования С/С++) : Метод. разработка для студ.всех форм обучения и всех спец. / НГТУ им.Р.Е.Алексеева, Каф."Прикл.математика"; Сост.:Т.В.Моругина, С.П.Никитенкова, О.И.Чайкина; Науч.ред.С.Н.Митяков. -	Н.Новгород : [Б.и.]	2008
9.	<b>Олифер В.Г.</b> Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : Учеб.пособие.	СПб. : Питер	2007
10.	<b>Котляров В.П.</b> Основы тестирования программного обеспечения : Учеб.пособие .	БИНОМ	2006
11.	<b>Ракитин В.И.</b> Руководство по методам вычислений и приложения MATHCAD .	М. : Физматлит	2005
12.	<b>Катаева Л.Ю.</b> Методы решения задач естествознания : Учеб.пособие.	Н.Новгород : Изд-во НГТУ	2007
13.	<b>Юнаковский А.Д.</b> Начала вычислительных методов для физиков.	Н.Новгород : Изд-во ИПФ РАН	2007
14.	<b>Юнаковский А.Д.</b> Теория вейвлетов : Учебно-метод.пособие .	Н.Новгород : [Б.и.],	2008

#### **09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»**

##### **Программы магистратуры:**

**«Автоматизированные системы обработки информации и управления»,**

**«Теоретическая информатика»**

**«Диагностические и информационно-поисковые системы»**

#### **1. Общие требования**

В соответствии с документами, утвержденными ректором НГТУ: «Правил приема на обучение по образовательным программам по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Нижегородский государственный технический университет им.Р.Е.Алексеева», Методическая инструкция «О порядке проведения конкурсного отбора в Магистратуру университета», вступительные испытания проводятся в виде междисциплинарного экзамена и собеседования одновременно на бюджетные места и места с полным возмещением затрат на обучение.

Вступительное испытание в виде междисциплинарного экзамена проводится в письменной форме. Продолжительность экзамена составляет 60 минут.



Междисциплинарный экзамен проводится согласно расписания вступительных испытаний, утвержденных проректором по учебной работе, результаты экзамена объявляются на следующий день.

Экзаменационный билет содержит 3 (три) вопроса, из которых первый вопрос – по дисциплине «Системное программное обеспечение», второй вопрос – по дисциплине «Организация электронно-вычислительных машин и систем», третий вопрос – по дисциплине «Сети электронно-вычислительных машин и телекоммуникации».

Ответы на каждый вопрос оформляются на проштампованных листах и сдаются приемной комиссии. Проверка сданных работ осуществляется экзаменационной комиссией, в составе трех человек, которые совместно принимают решение о выставлении оценки.

Оценка уровня знаний определяется по 5-ти балльной системе. Допущенными к участию в конкурсе считаются поступающие, набравшие не менее 3-х баллов

После проведения междисциплинарного экзамена экзаменационная комиссия принимает решение о допуске или не допуске кандидата к собеседованию.

## **2. Вопросы к вступительным испытаниям**

### **Дисциплина «Системы программного обеспечения»**

1. Методы реализации многозадачного режима. Сравнение систем с вытесняющей и не вытесняющей многозадачностью. Примеры.
2. Управление потоками в ОС. Цели написания многопоточковых приложений, сравнение реализации взаимодействующих процессов и многопоточкового приложения.
3. Задача и способы разработки взаимодействующих процессов, реализация критических секций, семафоров и сигналов.
4. Управление физическими и виртуальными ресурсами в ОС. Понятие виртуальной машины и примеры реализации.
5. 5. Дисциплины распределения ресурсов. Примеры функционирования систем планирования и диспетчеризации в различных ОС.
6. Сравнение свойств различных уровней памяти вычислительной системы. Основные задачи управления памятью.
7. Сравнение способов управления оперативной и дисковой памятью.
8. Принципы виртуализации памяти, достоинства и недостатки. Сравнение страничной и сегментной организации виртуальной памяти.
9. Аппаратная поддержка организации виртуальной памяти в МП Intel x86.
10. Свойства и функции сегментного уровня виртуальной памяти в МП Intel x86.
11. 11. Организация страничного уровня виртуальной памяти в МП Intel x86.       Функции страничного уровня управления памятью и способы их реализации.
12. Защита памяти в МП Intel x86 на сегментном и страничном уровне. Способы взаимодействия кодов процессов с различными уровнями привилегий.
13. Прерывания в защищенном режиме работы процессора. Шлюзы
14. Interrupt Gate и Trap Gate.
15. Задачи управления внешними устройствами. Основные принципы реализации драйверов устройств..
16. Физический уровень дисковой памяти. Работа с дисковыми устройствами на уровне BIOS. Подготовка к использованию жесткого диска и основные правила эксплуатации при установке нескольких ОС.
17. Логическая структура диска в файловой системе FAT. Преобразование запроса доступа к данным файла в операцию блочного ввода-вывода на физическом уровне.
18. Причины логических неисправностей файловой системы. Методы и средства программного контроля дисковой памяти и восстановления данных.
19. Характеристика и базовые принципы построения файловой системы NTFS.

20. Реализация расширенных возможностей файловой системы NTFS: сжатие данных и шифрация (EFS).
21. Концепция однозадачных ОС. Базовый состав и распределение функций компонентов MS-DOS, конфигурирование при начальной загрузке.
22. Характеристика и применение системного программного интерфейса MS-DOS. Ограничения выполнения программ реального режима в Windows.
23. Система прерываний в реальном режиме процессора.
24. Управление прерываниями в MS-DOS. Схема написания процедуры обработки прерывания.
25. Основные концепции и логика развития основных версий ОС Windows.
26. Общая архитектура Windows 2003/XP. Принципы построения ядра.
27. Реализация прикладных сред в Windows 2003/XP. Особенности установки и выполнения DOS-, Win16-, Win32-программ.
28. Необходимость объектного подхода в ОС Windows. Свойства объектов процессов и потоков.
29. Структура подсистемы ввода-вывода в Windows XP. Назначение уровней и характер взаимодействия между ними.
30. Технология Plug and Play, взаимодействие устройств, BIOS
31. и ОС. Программные компоненты Plug and Play в Windows.
32. Аппаратные ресурсы, конфигурирование аппаратного профиля в Windows.
33. Сравнение статической и динамической компоновки библиотек, разделяемые библиотеки. Использование DLL-библиотек в Windows и проблемы программной совместимости.
34. Общие свойства реестра и операции с реестром Windows.
35. Управление локальными пользователями в Windows. Состав и размещение профилей пользователей, конфигурирование пользовательской среды.
36. Мониторинг и меры повышения производительности системы Windows. Использование встроенных и внешних специализированных программных средств
37. Мониторинг и меры повышения устойчивости системы Windows. Использование встроенных и внешних специализированных программных средств
38. Базовые принципы построения и логика развития ОС Linux.
39. Принципы конфигурирования ОС Linux при начальной загрузке. Уровни выполнения.
40. Свойства пользователей в Linux, управление полномочиями пользователей.
41. Управление процессами и заданиями в Linux. Состояния и свойства процесса.
42. Управление устройствами в Linux. Специальные файлы устройств. Характерные операции над устройствами.
43. Общие свойства файловой системы Linux. Взаимодействие компонентов при доступе к файлам.
44. Права доступа к файлам и каталогам в Linux. Управление доступом к данным и защита системы.
45. Управление монтированием файловых систем в Linux при загрузке и в текущей работе. Структура тома в стандартной файловой системе s5fs.
46. Сборка ядра в Linux, установка и управление загружаемыми модулями.

#### **Дисциплина «Организация электронно-вычислительных машин»**

1. Сравнительный анализ Гарвардской и Неймановской архитектур ЭВМ.
2. Повышение производительности ЦП, основные подходы, возникающие проблемы и пути их решения.
3. ОЗУ ЭВМ, принципы построения, пути повышения производительности.
4. Сравнение RISC и CISC архитектур с точки зрения структуры процессора, системы команд и средней производительности
5. Подключение устройств к системной шине и методы организации передачи данных на уровне системной шины.
6. Система прерываний ЭВМ, общая структура, проблемы и подходы к их решению.
7. Подключение внешних устройств в системах с общей шиной, программно управляемый ввод-вывод, структура аппаратных и программных средств.

8. Структурные методы повышения производительности ЭВМ.
9. Кэш память: Основные проблемы и пути их решения.
10. Повышение производительности на расчетных задачах: использование и методы подключения спец.вычислителей, функциональных модулей и расширителей команд.
11. ЭВМ с магистрально-модульной организацией: общие принципы построения, преимущества и недостатки, особенности построения модулей ЦП.
12. Построение многомашинных комплексов: основные средства и методы
13. комплексирования ЭВМ и их сравнительные характеристики .
14. Кластерная архитектура ВС: виды кластеров и их реализация.
15. Катастрофоустойчивые вычислительные системы.
16. Повышение производительности и надежности дисковых подсистем памяти, RAID массивы, основные виды и их характеристики.
17. Микропрограммные автоматы: общая структура, адресация,
18. реализация механизма ветвлений, методы сокращения длины
19. управляющего кода.
20. Многопроцессорные системы с общей шиной: основные виды, возникающие проблемы и пути их решения, организация арбитража доступа к системной шине, причины ограничения числа процессоров.
21. SMP системы: структуры и их сравнение, основные достоинства и недостатки.
22. MPP системы: структуры, их сравнение, основные достоинства и недостатки.
23. Многопроцессорные системы с архитектурой NUMA, достоинства и недостатки
24. Суперскалярные архитектуры процессоров: проблемы и пути их решения.
25. Построение модулей памяти ЭВМ на интегральных микросхемах ОЗУ динамического типа.
26. Динамическая переадресация: пути реализации. Понятие виртуальной памяти.
27. Методы расширения адресного пространства в малоразрядных МП и МКЭВМ..
28. Кластеры ЭВМ: общая идеология построения и пути реализации ,отказоустойчивые кластеры, высокопроизводительные кластеры
29. Организация систем контроля и диагностики.
30. Общие подходы к реализации систем восстановления вычислительного процесса.
31. Источники бесперебойного питания: основные типы и сравнительные характеристики.
32. КЭШ память прямого отображения: алгоритм работы и структурная схема.
33. Организация ввода-вывода по прерываниям: структура программных и аппаратных средств.
34. Система команд ЦП: основные типы и форматы. Способы адресации операндов в командах
35. Внепроцессорный обмен: организация взаимодействия КППД и ПВВ.
36. Сравнительные характеристики классических и гарвардских архитектур микроконтроллеров.

### **Дисциплина «Сети ЭВМ и средства телекоммуникаций»**

1. Кабели для локальных сетей: основные типы и их характеристики, области применения
2. Методы мультиплексирования каналов.
3. Организация передачи данных в структурах «точка-точка», основные проблемы и подходы к их решению.
4. Методы поддержания синхронизации на уровне битовых интервалов в системах передачи данных
5. Асинхронные и синхронные протоколы передачи данных: преимущества и недостатки, основные проблемы и пути их решения
6. Проблемы организации доступа к передающей среде в локальных сетях и основные подходы к их решению.
7. Описание канального уровня с точки зрения спецификации 802.2.
8. Локальная сеть Ethernet: общая идеология и основные технологии.
9. Условия корректной работы сети, реализованной по разным технологиям Ethernet, обеспечение возможности совместного использования разных технологий.
10. Мосты: назначение, алгоритмы работы, основные типы, рекомендации по использованию.
11. Коммутаторы: назначение, алгоритмы работы, рекомендации по использованию.

12. Дополнительные возможности коммутаторов, обеспечивающие повышение производительности сетевых структур.
13. Проблемы петель при использовании мостов и коммутаторов и методы их решения, использование петлевых структур.
14. Понятие виртуальных сетей, их организация и назначение, организация VLAN в сетевых структурах с несколькими коммутаторами.
15. Технология Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, возможности по совместному использованию разных технологий Ethernet
16. Общая идеология построения объединенных IP-сетей.
17. Адресация в IP-сетях, структура адреса, основные соглашения по использованию адресов..
18. Структура и содержание таблицы маршрутизации локального узла в IP-сети.
19. ARP/RARP протокол, назначение и принцип действия, режим прокси ARP.
20. Протоколы маршрутизации в IP сетях.
21. Технология ISDN, общие принципы построения, оборудование на стороне абонента.
22. Технологии \*DSL, общие принципы работы, области применения.
23. Технологии цифровых выделенных линий (PDH, SONET/SDH): общая идеология, области использования.
24. Организация передачи данных в сетях с коммутацией пакетов с использованием технологии виртуальных каналов и примеры сетей , использующих эту технологию.
25. Виды удаленного доступа и их сравнение.
26. Удаленный доступ через промежуточные сети, технологии VPN.
27. Управление сетями. Функциональные группы задач управления и решаемые задачи.
28. Системы управления сетями на основе протокола SNMP
29. Средства мониторинга и анализа локальных сетей.
30. Пути построения отказоустойчивых сетей и их сравнительный анализ.

### **3. Рекомендуемая литература**

1. Максимов Н.В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем: Учебник. М.Форум. 2006
2. Жмакин А.П. Архитектура ЭВМ: Учебное пособие. СПб.:БВХ-Петербург. 2008
3. А.В. Богданов, В.В. Корхов, В.В. Мареев, Е.Н. Станкова. Архитектуры топологии многопроцессорных вычислительных систем: Курс лекций. М.: [Б.и]. 2004
4. Олифер В.Г. Компьютерные сети: принципы, технологии, протоколы 3изд. СПб.: Питер 2005
5. Хогдал Дж.С. Анализ и диагностика компьютерных сетей: Пер.с англ. М.: Лори. 2001
6. Столингс В. Современные компьютерные сети: Пер.с англ. СПб.: Питер. 2003
7. Молчанов А.Ю. Системное программное обеспечение. СПб.: Питер. 2006
8. Таненбаум Э. Архитектура компьютера. СПб.: Питер. 2006
9. Гордеев А.В. Операционные системы. СПб.: Питер 2006

**09.04.02 Информационные системы и технологии**  
**Программы магистратуры:**  
**«Безопасность информационных систем»**  
**«Информационно-аналитические и эргатические системы»**  
**«Технология разработки программных систем».**

#### **1. Общие требования**

В соответствии с документами, утвержденными ректором НГТУ: «Правил приема на обучение по образовательным программам по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Нижегородский государственный технический университет им.Р.Е.Алексеева», Методическая инструкция «О порядке проведения конкурсного отбора в Магистратуру университета»,

вступительные испытания проводятся в виде междисциплинарного экзамена и собеседования одновременно на бюджетные места и места с полным возмещением затрат на обучение.

Вступительное испытание в виде междисциплинарного экзамена проводится в письменной форме. Продолжительность экзамена составляет 60 минут.

Междисциплинарный экзамен проводится согласно расписания вступительных испытаний, утвержденных проректором по учебной работе, результаты экзамена объявляются на следующий день.

Экзаменационный билет содержит 2 (два) вопроса, которые выбираются комиссией, по согласованию с поступающими, исходя из профиля магистерской программы.

Ответы на каждый вопрос оформляются на проштампованных листах и сдаются приемной комиссии. Проверка сданных работ осуществляется экзаменационной комиссией, в составе трех человек, которые совместно принимают решение о выставлении оценки.

Оценка уровня знаний определяется по 5-ти балльной системе. Допущенными к участию в конкурсе считаются поступающие, набравшие не менее 3-х баллов.

После проведения междисциплинарного экзамена экзаменационная комиссия принимает решение о допуске или не допуске кандидата к собеседованию.

## **2. Вопросы к вступительным испытаниям**

### 1. Элементы математической логики и теории алгоритмов

1. Алгебра высказываний. Проверка правильности рассуждений.
2. Метод резолюций в логике высказываний.
3. Синтаксис и семантика языка логики предикатов.
4. Диаграммы Венна-Эйлера в логике предикатов.
5. Условные высказывания, необходимость и достаточность.

### 2. Теория и моделирование информационных процессов и систем

1. Архитектура ЭВМ и ее развитие от ЭВМ 1-го поколения до современных.
2. Функционально-полный набор микроопераций и его реализация.
3. Комбинационные схемы ЭВМ.
4. Принцип микропрограммного управления и его реализация.
5. Основные положения теории систем. Свойства систем. Описание системы как семантической модели.
6. Классификация систем. Понятие математической схемы системы. Схема общей динамической системы.
7. Математические модели информационных систем и их классификация.
8. Математические модели непрерывных детерминированных систем на основе дифференциальных уравнений.
9. Математические модели детерминированных систем с дискретным временем.
10. Математические модели дискретно-стохастических систем.
11. Моделирование систем на основе марковских случайных процессов.
12. Агрегатное описание информационной системы.
13. Основы оценки сложных систем. Основные типы шкал измерения.

### 3. Управление данными. БД и СУБД

1. Практические приемы нормализации в моделях данных. Повторяющиеся группы, проблема разреженности.

2. Понятия первичного и внешнего ключа.
3. Задача поиска информации. Индексные файлы, их структура и принцип работы.
4. Определение связей между таблицами, типы связей, их обозначение и просмотр. Понятие целостности данных.
5. Создание связей для запросов. Объединения и их типы. Объединение в запросе двух копий одной таблицы (самообъединение).
6. Создание и использование подчинённых форм (с помощью мастера и без него). Связывание главной и подчинённой форм. Создание итогов в подчинённых формах.
7. Операторы SQL: IN, BETWEEN... AND, LIKE, IS NULL
8. Применение в SQL функций агрегирования.
9. Операторы GROUP BY и HAVING.
10. Вложенные SQL-запросы (подзапросы). Оператор EXISTS.
11. Создание, изменение и удаление таблиц в SQL. Понятие представления (View).
12. Понятие транзакции.
13. Основные технологии и модели обработки данных в сетях, их преимущества и недостатки.
14. Терминология модели «Клиент-сервер». Логические компоненты модели.
15. Модель сервера БД (DBS), понятие хранимых процедур.

#### 4. Программирование на C++

1. Общая организация программы на языках C/C++. Понятие переменных, констант, выражений, операторов в C/C++
2. Массивы
3. Указатели
4. Функции
5. Понятие рекурсии
6. Передача массивов в функции
7. Понятие символов и строк в C++. Операции над строками
8. Работа с файлами данных в C/C++. Ввод/вывод информации при работе с файлами
9. Понятие объектно-ориентированного программирования. Объект и класс в C++
10. Статические элементы класса
11. Константные элементы и константные функции класса. Константные экземпляры класса
12. Перегрузка операций
13. Понятие наследования
14. Виртуальные базовые классы
15. Понятие полиморфизма
16. Шаблоны

#### 5. Информационно-телекоммуникационные системы и сети

1. Структурный анализ информационной сети.
2. Формирование составной сети на базе стека протоколов TCP/IP.
3. Функциональная модель маршрутизатора.
4. Методы интегрирования компьютерных и телефонных сетей.
5. Организация передачи мультимедийной информации на основе протокола SIP.
6. Организация передачи гипертекстовой информации в составной сети Internet.
7. Электронная почта с использованием протоколов SMTP, POP3 в корпоративной сети.
8. Методы аутентификации при передаче информации в составной сети.
9. Структурная схема цифровой телефонной сети общего пользования.
10. Метод адресации в цифровой сети с интеграцией услуг, ISDN.

### **3. Рекомендуемая литература**

1. Олифер В.Г., Олифер Н.А., «Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы.» СПб.: Питер, 2010
2. Строганов М.П., Щербаков М.А., «Информационные сети и телекоммуникации», М.: Высш. шк., 2008
3. Галкин В.А., «Телекоммуникации и сети», М.: Изд. МГТУ им. Баумана, 2003
4. Гвоздева Т.В., Баллод Б.А., «Проектирование информационных систем», Ростов н/Д: Феникс, 2009
5. Максимов Н.В., «Архитектура ЭВМ и вычислительных систем», М.: ФОРУМ; ИНФРА-М, 2006
6. Жмакин А.П., «Архитектура ЭВМ», СПб.: БХВ-Петербург, 2008
7. Антонов А.В., «Системный анализ: Учебник», М.: Высшая школа, 2004
8. Качала В.В. «Основы теории систем», М.: Горячая линия- Телеком, 2007,
9. Подкучаев В.А. «Теория информационных процессов и систем», М.: Гардарики, 2007
10. Советов Б.Я., Яковлев С.А., «Моделирование систем», М.: Высшая школа, 2009
11. Информационные технологии : Учебник / В. В. Трофимов [и др.] ; С.-Петерб.гос.ун-т экономики и финансов; Под ред.В.В.Трофимова. - М. : Юрайт; Высш.образование, 2009.
12. Карпова Т. Базы данных: модели, разработка, реализация: Учеб. / Т. Карпова.-, 2001.
13. Хомоненко А.Д. Базы данных: Учеб.для вузов / А. Д. Хомонен-ко, В. М. Цыганков, М. Г. Мальцев; Под ред.А.Д.Хомоненко. - 2-е изд.,доп.и перераб. - принт, 2002. - 665 с.: ил.
14. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений: Пер. с англ. / Г.Буч и др. – 3-е изд. , М. – СПб – Киев: Изд. дом «Вильямс», 2010. – 719 с.
15. Лаптев В.В. С++. Объектно-ориентированное программирование. Задачи и упражнения : Учеб.пособие / В. В. Лаптев, А. В. Морозов, А. В. Бокова. - СПб. : Питер, 2007..
16. Лаптев В.В. С++. Объектно-ориентированное программирование : Учеб.пособие / В. В. Лаптев. - СПб. : Питер, 2008.
17. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования : Пер.с англ. / Э. Гамма [и др.]. - СПб. : Питер; ДМК Пресс, 2008.
18. Ашарина И.В. Объектно-ориентированное программирование в С++ : Лекции и упражнения / И. В. Ашарина. - М. : Горячая линия-Телеком, 2008.

#### **11.04.01 «Радиотехника»**

#### **Программы магистратуры:**

#### **«Системы цифровой обработки сигналов в радиолокации, связи и управлении», «Техника СВЧ и антенны»**

#### **1. Общие требования**

В соответствии с документами, утвержденными ректором НГТУ: «Правил приема на обучение по образовательным программам по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Нижегородский государственный технический университет им.Р.Е.Алексеева», Методическая инструкция «О порядке проведения конкурсного отбора в Магистратуру университета», вступительные испытания проводятся в виде междисциплинарного экзамена и собеседования одновременно на бюджетные места и места с полным возмещением затрат на обучение.

Вступительное испытание в виде междисциплинарного экзамена проводится в письменной форме. Продолжительность экзамена составляет 60 минут.

Междисциплинарный экзамен проводится согласно расписания вступительных испытаний, утвержденных проректором по учебной работе, результаты экзамена объявляются на следующий день.

Экзаменационный билет содержит 2 (два) вопроса, из которых первый вопрос – по статистической теории радиосистем, второй вопрос по теории цифровой обработки сигналов.

Ответы на каждый вопрос оформляются на проштампованных листах и сдаются приемной комиссии. Проверка сданных работ осуществляется экзаменационной комиссией, в составе трех человек, которые совместно принимают решение о выставлении оценки.

Оценка уровня знаний определяется по 5-ти балльной системе. Допущенными к участию в конкурсе считаются поступающие, набравшие не менее 3-х баллов.

После проведения междисциплинарного экзамена экзаменационная комиссия принимает решение о допуске или не допуске кандидата к собеседованию.

## **2. Вопросы к вступительным испытаниям**

### **Вопрос №1.**

1. Сформулируйте и докажите теорему об умножении вероятностей зависимых событий  $P(A_1A_2 \dots A_n)$ .

2. Приведите формулировку и доказательство теоремы о полной вероятности события  $A$ , зависящего от  $n$  несовместимых гипотез  $H_1, H_2, \dots, H_n$ .

3. Сформулируйте и докажите теорему об обратной вероятности события  $A$ , являющегося следствием от  $n$  несовместимых гипотез  $H_1, H_2, \dots, H_n$  (формула Байеса).

4. Функция распределения, плотность вероятности распределения и числовые характеристики дискретной и непрерывной случайных величин.

5. Статистические характеристики многомерного случайного процесса: многомерная плотность вероятности распределения, характеристическая функция и их свойства.

6. Свойства стационарности многомерных случайных процессов в широком и узком смысле. Взаимно корреляционные и автокорреляционные функции стационарных случайных процессов и их свойства. Свойство эргодичности многомерного случайного процесса.

7. Связь спектральных и корреляционных характеристик для стационарного и эргодического случайного процесса (формула Винера-Хинчина).

8. Воздействие стационарных случайных процессов на линейные системы. Связь спектральных и корреляционных характеристик на входе и выходе линейной системы.

9. Воздействие многомерных стационарных случайных процессов на нелинейные безинерционные элементы. Отыскание плотностей вероятности распределения суммы, разности, произведения и частного двух входных случайных процессов.

10. Многомерный нормальный случайный процесс его моментные и корреляционные функции. Белый гауссовский случайный процесс, его корреляционные и спектральные характеристики.

11. Постановка задачи оптимального обнаружения детерминированного сигнала на фоне шума. Критерий минимума среднего риска. Алгоритм работы и структура оптимального обнаружителя. Отличия в формулировки критериев идеального наблюдателя, максимального правдоподобия и Неймана-Пирсона.

12. Постановка задачи оптимального обнаружения детерминированного сигнала на фоне белого гауссовского шума (БГШ). Алгоритм работы и структура оптимального обнаружителя. Характеристики обнаружения.

13. Согласованный фильтр и его временные и частотные характеристики. Отношение сигнал/шум на выходе согласованного фильтра. Рассмотреть для обнаружителя прямоугольного видеоимпульса длительности  $\tau$  на фоне БГШ.

14. Постановка задачи оптимального обнаружения сигнала со случайной начальной фазой на фоне БГШ. Алгоритм работы и структура оптимального обнаружителя. Характеристики обнаружения.



15. Постановка задачи оптимального обнаружения сигнала со случайной амплитудой и начальной фазой на фоне БГШ. Алгоритм работы и структура оптимального обнаружителя. Характеристики обнаружения.
16. Постановка задачи оптимального различения двух детерминированных сигналов на фоне БГШ. Показатели эффективности различения бинарных сигналов с амплитудной, частотной и фазовой манипуляцией.
17. Постановка задачи оптимального различения  $m$  детерминированных сигналов на фоне БГШ, алгоритм работы и структура оптимального различения. Показатели качества различения  $m$  сигналов.
18. Понятие о разрешающей способности сигналов. Временно-частотная функция рассогласования сигналов и её свойства.
19. Функции рассогласования одиночного прямоугольного видеоимпульса и пачки импульсов. Свойства функции рассогласования пачки импульсов при однозначном разрешении по дальности и частоте.
20. Функция рассогласования и разрешающая способность по времени и по частоте ЛЧМ сигнала.
21. Основные понятия статистической теории измерения параметров сигналов. Методы точечных и интервальных оценок параметров сигналов.
22. Постановка задачи статистической оценки случайных параметров сигнала. Решение задачи по методу максимума апостериорной плотности вероятности. Метод максимума функции отношения правдоподобия.
23. Потенциальная точность измерения параметров сигналов. Оценка нижней границы точности измерения случайного параметра сигнала. Матрица точности при регулярном измерении.
24. Оценка потенциальной точности измерения временного запаздывания и частоты сигнала.
25. Потенциальная точность совместного измерения временного запаздывания и частоты сигнала
26. Фильтрация сигналов при многократном измерении случайного параметра. Структурная схема слеящего измерителя параметра сигнала.
27. Не слеящие и слеящие измерители параметров сигналов.

## **Вопрос №2**

1. Цели и задачи цифровой обработки сигналов (ЦОС)
2. Дискретные модели сигналов при цифровой обработке
3. Дискретные модели линейных систем при цифровой обработке
4. Эффекты квантования в цифровых фильтрах
5. Расчет цифровых КИХ фильтров методом взвешивания.
6. Быстрое преобразование Фурье.
7. Расчет оптимальных чебышевских КИХ фильтров.
8. Расчет цифровых КИХ фильтров методом частотной выборки.
9. Модель авторегрессии-скользящего среднего и методы оценки ее параметров.
10. Дискретное преобразование Фурье и его свойства.
11. Z-преобразование и его свойства.
12. КИХ фильтры с линейной фазовой характеристикой и постоянной групповой задержкой.
13. Спектральный анализ сигналов на основе ДПФ.
14. Структурная схема цифрового синтезатора речевых сигналов
15. Анализ речи на основе модели линейного предсказания сигналов
16. Расчет БИХ фильтров методом частотных преобразований
17. Цифровой спектральный анализ на основе параметрических моделей.
18. Расчет БИХ фильтров методом билинейного преобразования.
19. Положительные и отрицательные свойства, структурные схемы цифровых КИХ и БИХ фильтров

20. Оценка спектров сигналов на основе периодограммы.
21. Методы усреднения периодограмм.
22. Системы интерполяции при ЦОС.
23. Системы децимации при ЦОС.

### 3. Рекомендуемая литература

#### Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Заглавие	Издательство, год издания	Назначение, вид издания, гриф
1	Перов А.И.	Статистическая теория радиотехнических систем.	М.: Радиотехника, 2003	Учебное пособие для студентов радиотехнических специальностей вузов
2	Васин В.А., Власов И.Б., Егоров Ю.М.	Информационные технологии в радиотехнических системах	МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003г.	Учебное пособие для студентов радиотехнических специальностей вузов
3	Андриянов А.В.	Теория и применение цифровой обработки сигналов	НГТУ им. Р.Е. Алексеева, 2008.	Учебное пособие
4	Сергиенко А.Б.	Цифровая обработка сигналов	СПб.: Питер, 2006.	Учебное пособие. Изучаются фундаментальные вопросы курса; рекомендовано Министерством образования РФ

#### Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Заглавие	Издательство, год издания	Назначение, вид издания, гриф
1.	Тихонов В.И.	Статистическая радиотехника.	М.: Радио и связь, 1982г.	Для студентов радиотехнических специальностей
2.	Лезин Ю.С.	Введение в теорию и технику радиотехнических систем	М. «Радио и связь», 1986г.	Учебное пособие для студентов специальности «Радиотехника»
3.	Оппенгейм А., Шафер Р.	Цифровая обработка сигналов: учебник	М.: Техносфера, 2007	Изучаются специальные разделы курса; учебник; пер. с англ.
4.	Айфичер Э., Джервис Б.	Цифровая обработка сигналов: практический подход	М.: Издательский дом «Вильямс», 2008	Изучаются специальные разделы курса; учебник; пер. с англ.

### **11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» программа магистратуры «Электронная техника, радиотехника и связь»**

#### 1. Общие требования

В соответствии с документами, утвержденными ректором НГТУ: «Правил приема на обучение по образовательным программам по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Нижегородский государственный технический университет им.Р.Е.Алексеева», Методическая инструкция «О порядке проведения конкурсного отбора в Магистратуру университета», вступительные испытания проводятся в виде междисциплинарного экзамена и собеседования одновременно на бюджетные места и места с полным возмещением затрат на обучение.

Вступительное испытание в виде междисциплинарного экзамена проводится в письменной форме. Продолжительность экзамена составляет 60 минут.

Междисциплинарный экзамен проводится согласно расписания вступительных испытаний, утвержденных проректором по учебной работе, результаты экзамена объявляются на следующий день.

Экзаменационный билет содержит 3 (три) вопроса, из которых первый вопрос – по дисциплине “Основы теории цепей”, второй вопрос – по дисциплине “Теории электрической связи”, третий вопрос – по дисциплине “Теория телетрафика и её приложения”.

Ответы на каждый вопрос оформляются на проштампованных листах и сдаются приемной комиссии. Проверка сданных работ осуществляется экзаменационной комиссией, в составе трех человек, которые совместно принимают решение о выставлении оценки.

Оценка уровня знаний определяется по 5-ти балльной системе. Допущенными к участию в конкурсе считаются поступающие, набравшие не менее 3-х баллов.

После проведения междисциплинарного экзамена экзаменационная комиссия принимает решение о допуске или не допуске кандидата к собеседованию.

## **2. Вопросы к вступительным испытаниям**

1. Метод контурных токов.
2. Квадратурная амплитудная модуляция.
3. Дискретное преобразование Фурье.
4. Операторный метод анализа электрических цепей.
5. Циклические коды.
6. Диаграммы интенсивностей переходов  $M \setminus M \setminus 1$ ,  $M \setminus M \setminus 1 : \text{loss}$ ,  $M \setminus M \setminus 1 : N$ .
7. Система массового обслуживания  $M \setminus M \setminus 1 : \text{Loss}$ .
8. Виды амплитудной модуляции.
9. Характеристики случайных процессов.
10. Модель Энгсета.
11. Метод узловых потенциалов.
12. Теорема Котельникова.
13. Диаграммы интенсивностей переходов в СМО.
14. Системы связи с временным разделением каналов.
15. Классификация СМО по Кендалу.
16. Угловая модуляция сигналов.
17. Системы связи с частотным разделением каналов.
18. Нагрузка в сетях массового обслуживания.

## **3. Рекомендуемая литература**

1. Попов В.П. Основы теории цепей. – Москва, Высшая школа, 2000.
2. Есипенко В.И., Зельманов С.С. Теория электрической связи. – Н.Новгород, НГТУ, 2009.
3. Крылов В.В., Самохвалова С.С. Терия телетрафика и её приложения. – Санкт-Петербург, “БХВ-Петербург”, 2005.

### **11.04.03 «Конструирование и технология электронных средств» программа магистратуры «Информационные технологии проектирования радиоэлектронных устройств»**

#### **1. Общие требования**

В соответствии с документами, утвержденными ректором НГТУ: «Правила приема на обучение по образовательным программам по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Нижегородский государственный технический университет им.Р.Е.Алексеева», Методическая инструкция «О порядке проведения конкурсного отбора в Магистратуру университета», вступительные испытания проводятся в виде междисциплинарного экзамена и собеседования одновременно на бюджетные места и места с полным возмещением затрат на обучение.

Вступительное испытание в виде междисциплинарного экзамена проводится в письменной форме. Продолжительность экзамена составляет 60 минут.

Междисциплинарный экзамен проводится согласно расписания вступительных испытаний, утвержденных проректором по учебной работе, результаты экзамена объявляются на следующий день.

Экзаменационный билет содержит 4 (четыре) вопроса, из которых первый вопрос – по физическим основам конструирования, технологии и микроэлектроники; второй вопрос – по электро-радиоэлементам; третий вопрос – технические измерения, четвертый вопрос – техника СВЧ.

Ответы на каждый вопрос оформляются на проштампованных листах и сдаются приемной комиссии. Проверка сданных работ осуществляется экзаменационной комиссией, в составе трех человек, которые совместно принимают решение о выставлении оценки.

Оценка уровня знаний определяется по 5-ти балльной системе. Допущенными к участию в конкурсе считаются поступающие, набравшие не менее 3-х баллов.

После проведения междисциплинарного экзамена экзаменационная комиссия принимает решение о допуске или не допуске кандидата к собеседованию.

## **2. Вопросы к вступительным испытаниям**

1. Проводниковые материалы. Проводники первого и второго родов. Классическая и квантовая теории электропроводности металлов. Зависимость удельного сопротивления металлов от температуры. Правило Матиссена.
2. Влияние упругих и пластических деформаций, примесей на удельное сопротивление металлов. Электропроводность сплавов. Температурная зависимость удельного сопротивления сплавов и входящих в них компонентов в отдельности.
3. Сопротивление тонких металлических пленок. Сопротивление проводников току высокой частоты.
4. Электрический контакт. Диэлектрические и полупроводниковые пленки на поверхности контактов. Модель прижимного механического электрического контакта. Явление и разновидности фриттинга. Дефриттирование.
5. Диэлектрические материалы. Поляризация диэлектриков. Полярные и неполярные диэлектрики. Виды поляризации. Физические явления, обуславливающие зависимость диэлектрической проницаемости от вида поляризации, агрегатного состояния диэлектрика, частоты и температуры.
6. Электропроводность диэлектриков. Удельное объемное и поверхностное сопротивления. Абсорбционные и сквозные токи. Сопротивление изоляции. Особенности электропроводности диэлектриков в различных агрегатных состояниях.
7. Активные потери в диэлектриках на постоянном и переменном токах. Эквивалентные схемы замещения диэлектриков. Тангенс угла диэлектрических потерь. Физические явления, обуславливающие зависимость параметров потерь от частоты изменения электромагнитного поля и температуры.
8. Пробой диэлектриков. Пробивное напряжение. Электрическая прочность. Физические процессы при пробое в газообразных, жидких и твердых диэлектриках.

9. Взаимодействие веществ с внешним магнитным полем. Классификация веществ по магнитным свойствам. Природа ферромагнетизма. Доменная структура. Начальная кривая намагничивания. Магнитный гистерезис. Коэрцитивная сила. Индукция насыщения. Влияние температуры на свойства ферромагнетиков.
10. Магнитные потери. Способы уменьшения потерь. Высокочастотные магнитные материалы. Поверхностный эффект в листовых магнитных материалах.
11. Резисторы. Основные параметры резисторов. Полупроводниковые резисторы: терморезисторы, варисторы, фоторезисторы.
12. Основные параметры конденсаторов постоянной емкости.
13. Высокочастотные катушки индуктивности. Применение. Типы намоток. Основные параметры, экранирование катушек.
14. Интегральные резисторы: способы реализации, достигаемые параметры, достоинства и недостатки.
15. Нормирование точности измерительных приборов
16. Параметры напряжения переменного тока. Соотношения между ними.
17. Зависимость показаний вольтметра от формы напряжения
18. АЦП двойного интегрирования
19. Измерение параметров элементов мостовым методом
20. Измерение параметров элементов резонансным методом
21. Допуски и посадки. Нормирование точности линейных размеров
22. Размерные цепи. Методы полной взаимозаменяемости
23. Размерные цепи. Метод неполной взаимозаменяемости
24. Определение погрешности косвенных измерений
25. Плоская электромагнитная волна падает по нормали из вакуума на среду из диэлектрика с плоской границей и диэлектрической проницаемостью  $\epsilon$ . Определить какая доля энергии волн отражается от границы раздела в обратную сторону.
26. Плоская электромагнитная волна падает нормально на границу между вакуумом и диэлектриком с параметрами  $\epsilon=4$ ,  $\mu=1$ ,  $\sigma=0$ . Определить среднее значение плотности потока мощности в диэлектрике – Пд, Если среднее значение потока мощности падающей волны
 
$$\Pi = \int \vec{E}, \vec{H} = 1 \text{ Вт/м}^2$$
27. Прямоугольный волновод сечением  $23 \times 10$  мм заполнен диэлектриком с относительной проницаемостью  $\epsilon=2,25$ , частота колебаний  $8,4$  ГГц. Определить величину фазовой скорости  $V$  и длину волны  $\Lambda$  в волноводе.
28. Устройство для измерения диэлектрической проницаемости вещества представляет собой прямоугольный волновод сечением  $23 \times 10$  мм, заполненный диэлектриком. Волновод работает на основном типе волны. Определить диэлектрическую проницаемость исследуемого вещества, если при частоте сигнала  $10$  ГГц длина волны в волноводе равна  $22,6$  мм.
29. Центрирование внутреннего цилиндра воздушной коаксиальной линии передачи осуществляют с помощью диэлектрических шайб. Рассчитать диаметр  $D$  внешнего цилиндра и глубину выточек  $h$  в нем, исходя из условия отсутствия отражений. Волновое сопротивление линии  $Z_{в}=70$  Ом, диаметр внутреннего цилиндра линии  $d=4,5$  мм, диаметр отверстия в шайбе  $d_{ш}=3,0$  мм, относительная диэлектрическая проницаемость материала шайбы  $\epsilon=2,3$ . Потерями в линии пренебречь.
30. В коаксиальной линии передачи с размерами поперечного сечения  $d=2.1$  мм,  $D=$ мм распространяется волна типа Т. Частота колебаний  $3$  ГГц. Относительная проницаемость диэлектрика  $\epsilon=2,2$ . Записать выражение для мгновенных значений векторов поля  $E$  и  $H$  при условии, что амплитуда напряжения между цилиндрами равна  $1$ кВ. Потерями в линии пренебречь. Определить фазовую скорость и длину волны в линии. Построить картину силовых линий поля.

31. По коаксиальной линии передачи, диаметр внутреннего цилиндра которой  $d=2$  мм, на волне типа Т передается мощность 10 Вт. Волновое сопротивление линии 60 Ом. Относительная проницаемость диэлектрика  $\epsilon=2,2$ . Найти максимальные значения напряженностей электрического и магнитного полей в линии.
32. Определить погонные параметры несимметричной полосковой линии передачи, заполненной диэлектриком, если известно, что длина волны в линии 7 см, а волновое сопротивление 50 Ом. Рабочая частота 3 ГГц.
33. Перестраиваемый резонатор образован отрезком прямоугольного волновода сечением  $23 \times 10$  мм, внутри которого перемещается поршень. Определить пределы перемещения поршня для перестройки резонатора в пределах 8-12 ГГц. Тип колебания Н101.
34. Определить размеры кубического резонатора, низшая резонансная частота которого равна 5 ГГц.

### 3. Рекомендуемая литература

№ п/п	Автор(ы), Наименование	Изд-во	Год издания
1	Покровский Ф. Н. Материалы и компоненты радиоэлектронных средств	М. : Высш.шк.,	2005
2	Бородулин В. Н. Электротехнические и конструкционные материалы: Учеб. пособие.	М. : Высш.шк.,	2005
3	Петров К. С. Радиоматериалы, радиокомпоненты и электроника. Учебное пособие. –	СПб. Питер.	2006
4	Антипов Б. Л., Сорокин В. С., Терехов В. А. Материалы электронной техники. Задачи и вопросы	М. : Высш.шк.,	2003
5	Радкевич Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация	М. : Высш.шк.,	2010
6	Г. Г. Раннев [и др.] Информационно-измерительная техника и электроника	М. : Академия	2006
7	Шишмарев В.Ю. Электрорадиоизмерения	М. : Академия	2009
8	Григорьев А. Д. Электродинамика и микроволновая техника	СПб. : Лань	2007
9	Абросимова Е.Б. и др. Техническая электродинамика	Н.Новгород, НГТУ	2001
10	Нефедов Е.И. Техническая электродинамика	М. : Академия	2008

## Дополнительные вопросы к вступительным испытаниям

По Программам магистратуры: «Информационная поддержка жизненного цикла изделий и инфраструктуры», «Информационные технологии в дизайне»  
Направления подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии

1. Понятие Информационная система. Классификация информационных систем.
2. Определение и задачи информационной технологии.
3. Основы WEB-технологий. Понятия: IP – адрес, хост, хостинг, домен.
4. Технологии создания сайтов.
5. Что такое Autodesk Inventor API. Назначение Autodesk Inventor API.
6. Используемые технологии в Autodesk Inventor API.
7. Основы теории цвета и его представления в компьютерной графике.
8. Виды представления объектов дизайна.
9. Векторная и растровая графика.
10. Основные понятия звука (интенсивность, уровень звукового давления, уровень громкости). Типы звуковых волн. Реверберация. Параметры звуковой карты. Виды синтеза звука.
11. Цифровое видео. Формат сохранения видео информации. Видео стандарты трансляции, записи (хранения).
12. Принцип представления векторных и растровых изображений, их достоинства и недостатки.
13. Жизненный цикл ПО. Модели жизненного цикла.
14. Стадии информационной поддержки жизненного цикла изделия, на которых осуществляется компьютерно-геометрическое моделирование.
15. Оценка качества программных продуктов.
16. Цели, принципы, функции и задачи стандартизации.
17. Методы интеграции ГИС с различными информационными системами.
18. Использование ГИС в земельном кадастре, экологии, строительстве.
19. Технология создания тематических карт.
20. Задачи автоматизации картографической генерализации. Семантическая и геометрическая генерализация.
21. Основные положения об органах по сертификации ИПИ технологий.
22. Аффинные преобразования. Свойства аффинных преобразований.
23. Основы проектирования мобильных приложений. Создание вайрфреймов мобильного приложения.