

УТВЕЖДАЮ
Первый проректор –
проректор по учебной работе
МГТУ им. Н.Э. Баумана



« _____ »



ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ В МАГИСТРАТУРУ

по направлению подготовки

09.04.03 Прикладная информатика

код и наименование направления подготовки

Факультет

Социальные и гуманитарные науки (СГН)

Полное наименование факультета (сокращенное наименование)

Кафедра

**Информационная аналитика и политические технологии
(СГН-3)**

Полное наименование кафедры (сокращенное наименование)

Москва, 2019 г.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

К вступительным испытаниям в магистратуру допускаются лица, имеющие документ государственного образца о высшем образовании любого уровня (диплом бакалавра или специалиста).

Лица, предъявившие диплом магистра, могут быть зачислены только на договорной основе.

Прием осуществляется на конкурсной основе по результатам вступительных испытаний.

Программа вступительных испытаний в магистратуру по направлению подготовки:

09.04.03 Прикладная информатика

код и наименование направления подготовки

составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования подготовки бакалавра по направлению:

09.03.03 Прикладная информатика

код и наименование направления подготовки

и охватывает базовые дисциплины подготовки бакалавров по названному направлению.

Программа содержит описание формы вступительных испытаний, перечень вопросов для вступительных испытаний и список литературы, рекомендуемой для подготовки.

2. ЦЕЛЬ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Вступительные испытания призваны определить степень готовности поступающего к освоению основной образовательной программы магистратуры по направлению:

09.04.03 Прикладная информатика

код и наименование направления подготовки

3. ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Вступительные испытания проводятся в письменной форме в соответствии с установленным приемной комиссией МГТУ расписанием.

Поступающему предлагается ответить письменно на 10 вопросов и задач билета, расположенных в порядке возрастания трудности и охватывающих содержание разделов и тем программы соответствующих вступительных испытаний.

На ответы по вопросам и задачам билета отводится **210 минут**.

Результаты испытаний оцениваются по **стобальной** шкале.

Результаты испытаний оглашаются не позднее чем через три рабочих дня.

4. ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Письменное испытание проводится по программе, базирующейся на основной образовательной программе бакалавриата по направлению

09.03.03 Прикладная информатика

код и наименование направления подготовки

Перечень разделов и тем дисциплины, включенные в письменное испытание

ДИСЦИПЛИНА 1. Методология, техника и организация информационно-аналитической работы

Сущность информационной аналитики. Особенности социальной информации и ее роль в принятии управленческих решений. Методология и техника, принципы организации информационно-аналитической работы. Понятие аналитического цикла и его алгоритм. Особенности и технология анализа текстовой информации. Понятие документопоток. Основные виды информационно-аналитической продукции и их характеристика. Интеллектуальная аналитика, понятие и ее основные технологии. Информационно-аналитический прогноз понятие, модели и типы аналитических прогнозов. Организация информационно-аналитической службы предприятия, опишите ее организационное оформление и задачи.

ДИСЦИПЛИНА 2. Информатика

Способы обработки информации с помощью ЭВМ, в том числе вопросы сбора, хранения, поиска, преобразования, передачи и выдачи информации. Основы программирования. Основы структурного подхода к разработке ПО на примере языка программирования С. Объектно-ориентированное программирование. Основы объектно-ориентированного подхода к разработке ПО на примере языка программирования С++. Языки интернет-программирования на примере языка Python. Web-технологии и основные формальные языки, применяемые при разработке web-приложений (HTML, CSS, JS). Паттерны проектирования Web-приложений. Базы данных. Реляционная алгебра и реляционные СУБД. Язык SQL. Вычислительные системы, сети и коммуникации. Сетевые стеки OSI/ISO и TCP/IP. API и прикладные протоколы. Программная инженерия. Методология проектирования, разработки и тестирования информационных систем. Экспертные системы. Рекомендательные системы и системы поддержки решений. Применение алгоритмов и методов классификации и кластеризации данных в экспертных и рекомендательных системах.

ДИСЦИПЛИНА 3. Математика

Вычислить пределы, используя первый и второй замечательные пределы, типы эквивалентностей, сопряженные сомножители. Исследовать функцию: найти пересечения с осями, определить область определения и значения функции, проверить на четность и периодичность функцию, найти экстремумы, определить промежутки возрастания, найти точки перегиба, найти асимптоты, построить график. Решить дифференциальные уравнения первого и второго порядка. Вычислить определенный интеграл. Определение обыкновенного дифференциального уравнения 1-го порядка, разрешенного относительно производной, и его общего и частного решений. Задача Коши и теорему о существовании и единственности решения задачи Коши для такого уравнения. Определение линейного дифференциального уравнения 1-го порядка. Указать, какие из них называют однородными уравнениями, а какие неоднородными. Метод решения неоднородного уравнения. Классификацию линейных дифференциальных уравнений в частных производных 2-го порядка. Приведение линейного дифференциального уравнения к каноническому виду в случае двух независимых переменных.

Перечень вопросов

Вопросы по информационной аналитике

1. Раскройте сущность понятий «анализ», «аналитика», «аналитическая работа».
2. Разъясните сущность семантической теории информации Ю.А. Шрейдера. Семантическая адекватность информации.
3. Дайте понятие информации в информационно-аналитической работе и сформулируйте законы, функционирующие в информационном пространстве.
4. Сформулируйте понятие социальная информация, определите ее сущность, особенности и функции
5. Основные формы информационно-аналитической работы и их характеристика. Черты информационно-аналитической работы.
6. Опишите алгоритм целеполагания и поясните его этапы.
7. Определите основные этапы и алгоритм аналитического цикла.
8. Дайте понятие аналитического прогноза, охарактеризуйте его этапы, методы и виды.
9. Назовите разновидности информационного анализа текстов и дайте их характеристику
10. Дайте понятие скрытого смысла в текстах и охарактеризуйте основные рецептивные схемы в анализе скрытых смыслов
11. Определите понятие «документ» и дайте его характеристику. Сформулируйте функции и классификацию документов.
12. Охарактеризуйте документальный поток, как объект профессиональной деятельности. Представьте структуру документального потока, этапы его изучения и закономерности функционирования.
13. Раскройте понятие стратегического анализа. Поясните назначение и технологию применения метода стратегического анализа (PEST и SWOT анализ).
14. Дайте понятие аналитической разведки, раскройте ее разновидности и содержательные элементы.
15. Дайте понятие информационно-аналитической службы предприятия, опишите ее организационное оформление и задачи.
16. Опишите основные процедуры выбора результирующих отношений предпочтений экспертов.
17. Раскройте подходы к описанию влияния групп при принятии коллективного решения, предложенные Банцхафом и Шепли-Шубиком.

Вопросы по информатике и программированию

1. Базы данных. СУБД. Типы баз данных, их основные характеристики и сферы применения.
2. Язык для доступа к информации в реляционной базе данных SQL. Транзакции в SQL. Индекс. Хранимые процедуры.
3. Физическая и логическая структуры сети. Модель OSI/ISO. Стек TCP/IP. Характеристики протоколов IPv4/IPv6 и TCP.
4. Протоколы HTTP 1.1, HTTP2 и HTTP3. Назначение, области применения, ключевые особенности. Форматы запросов и ответов, методы запросов, коды ответов.
5. Язык разметки HTML. История и сферы применения. Структура HTML – документа. Возможности HTML5.

6. Технология CSS. История и сферы применения. Способы включения таблиц стилей в документ HTML. Виды простых и составных селекторов. Правила применения стилей.
7. Использование фреймворков на основе паттерна проектирования MVC для разработки веб-приложений. Типовая структура фреймворка, примеры. Пример обработки запроса.
8. Application programming interface (API). Понятие, виды. REST API. Принципы проектирования REST API. Примеры. Краткая характеристика других видов программных интерфейсов удаленных приложений (RPC, XML-RPC, SOAP, GRPC).
9. Принципы структурного и объектно-ориентированного программирования на примере языков C и C++.
10. Понятие указателя в языках C/C++. Допустимые операции над указателем. Организация одномерных и двумерных массивов. Примеры.
11. Представление матриц в языке Python. Операции над матрицами. Библиотеки анализа табличных данных.
12. Проектирование информационных систем. Язык UML. Use-case диаграмма, диаграмма классов, диаграмма компонентов. Нотация IDEF. ER-диаграмма. Схемы алгоритмов.
13. Методы и алгоритмы классификации данных.
14. Методы и алгоритмы кластеризации данных.
15. Искусственные нейронные сети. Перцептрон, сети глубокого обучения, сверточные и рекуррентные нейронные сети.

Вопросы по математике

1. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^3 - 2x^2 + 100}}{\sqrt[4]{2x^6 + 7x^5 - 1}}$.
2. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x + \sin x - 1}{\operatorname{tg} 5x}$.
3. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{0,11x^2 + \sqrt{x}}{\sqrt[4]{3x^8 + 7x^5 - 1} + \sqrt[3]{x^2 - 2}}$.
4. Исследовать функцию $y = \sin x + \frac{x}{2}$ и построить ее график.
5. Исследовать функцию $y = \frac{x^2}{2} + \frac{1}{x}$ и построить ее график.
6. Исследовать функцию $y = x \ln^2 x$ и построить ее график.
7. Решить уравнение $y'' = 1 - y'^2$.
8. Решить уравнение $y'' - y' = 1 - x$.
9. Решить уравнение $y'' + y' = 2 + x$.
10. Дать определения обыкновенного дифференциального уравнения 1-го порядка, разрешенного относительно производной, и его общего и частного решений. Сформулировать задачу Коши и теорему о существовании и единственности решения задачи Коши для такого уравнения.
11. Вычислить интеграл от функции $f(x, y) = e^x$ по треугольной области с вершинами $(0, 1)$, $(1, 0)$, $(1, 1)$.
12. Дать определение линейного дифференциального уравнения 1-го порядка. Указать, какие из них называют однородными уравнениями, а какие неоднородными. Изложить метод решения неоднородного уравнения.
13. Сформулировать задачу Коши для системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Дать определения порядка аппроксимации, точности сходимости численного метода решения задачи Коши.

14. Дать определения обыкновенного дифференциального уравнения n -го порядка и его решения. Дать определение дифференциального уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными, изложить метод его решения.

15. Описать классификацию линейных дифференциальных уравнений в частных производных 2-го порядка. Описать процесс приведения линейного дифференциального уравнения к каноническому виду в случае двух независимых переменных.

Основная учебная литература

1. Акулов О.А., Медведев Н.В. Информатика: базовый курс: Учебник для студентов вузов, бакалавров, магистров, обучающихся по направлению «Информатика и вычислительная техника» - М.: Омега-Л, 2012. – 522с.

2. Знаменский Д.Ю., Сибиряев А.С. Информационно-аналитические системы и технологии в государственном и муниципальном управлении/СПб.: НЦ Интермедия, 2014. – 108 с.

3. Системный анализ и аналитические исследования: руководство для профессиональных аналитиков / Ракитов А. И., Бондяев Д. А., Романов И. Б. [и др.]; отв. ред. Ракитов А. И. - М., 2009. - 448 с.

4. Советов Б.Я. Базы данных. Теория и практика: учебник для ВУЗов/ Советов Б.Я., Цехановский В.В., Чертовский В.Д. – М.: Юрайт, 2014.- 463с.: ил.

5. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для ВУЗов.- СПб: Издательство «Питер», 2014.- 944с.: ил.

6. Шварц Д.А., Хабина Э.Л., Алескеров Ф.Т. Бинарные отношения, графы и коллективные решения. – М.: Изд.дом ГУ-ВШЭ, 2006.

Дополнительная учебная литература

1. Власенко М.Н. Информационно-аналитическое обеспечение принятия управленческих решений - значимый фактор повышения экономической безопасности хозяйствующих субъектов в условиях развития рыночной системы хозяйствования / М. Н.

2. Власенко, Н. В. Унижаев // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. - 2010. – № 33. - С. 59-69.

3. Зобнин А.В. Информационно-аналитическая работа в государственном и муниципальном управлении: учеб. пособие, рек. М-вом образования и науки Рос. Федерации. - М.: Вузовский учебник [и др.], 2011 – 119 с.

4. Дронов В.А. HTML 5, CSS 3 и Web 2.0 Разработка современных Web-сайтов. – СПб.; БХВ-Петербург, 2011.

5. Иванов Г.С. Программирование: учебник для ВУЗов. – М.:КиоРус, 2014.-432с.

6. Илышев А. М. Информационно-аналитическое обеспечение стратегии инновационного прорыва / А. М. Илышев, Н. Н. Илышева, А. А. Детков // Региональная экономика: теория и практика. - 2011. - N. 17. - С. 2-13.

7. Курлов А.Б., Петров В.К. Методология информационной аналитики. – М: Проспект, 2014.-384 с.

8. Общество, власть и аналитика. (По материалам общественных слушаний Комиссии Общественной палаты Российской Федерации по проблемам национальной безопасности и социально-экономическим условиям жизни военнослужащих, членов их семей и ветеранов): [сб.] / ред. Каньшин А. Н.; Общественная палата Российской Федерации. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2013. - 166 с.

9. Литвак Б.Г. Экспертная информация: Методы получения и анализа. – М.: Радио и связь, 1982. – 184 с.

ПРИМЕР билета письменных вступительных испытаний

**БИЛЕТ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ В МАГИСТРАТУРУ ПО НАПРАВЛЕНИЮ
09.04.03 Прикладная информатика**

Вопрос №1. Раскройте сущность понятий «анализ», «аналитика», «аналитическая работа»..... (8 баллов).

Вопрос №2. Разъясните сущность семантической теории информации Ю.А. Шрейдера. Семантическая адекватность информации (8 баллов).

Вопрос №3. Дайте понятие информации в информационно-аналитической работе и сформулируйте законы, функционирующие в информационном пространстве... (10 баллов).

Вопрос №4. Найдите наилучшую из трех альтернатив, по мнению экспертов, если подсчет голосов производится по правилу абсолютного большинства, а профиль голосования выглядит следующим образом:

$$5: A \rightarrow B \rightarrow C$$

$$1: C \rightarrow A \rightarrow B$$

$$7: B \rightarrow A \rightarrow C$$

(10 баллов).

Вопрос №5. Протоколы HTTP 1.1, HTTP2 и HTTP3. Назначение, области применения, ключевые особенности. Форматы запросов и ответов, методы запросов, коды ответов.....(10 баллов).

Вопрос №6. Принципы структурного и объектно-ориентированного программирования на примере языков C и C++.....(10 баллов).

Вопрос №7. Искусственные нейронные сети. Перцептрон, сети глубокого обучения, сверточные и рекуррентные нейронные сети.....(10 баллов).

Вопрос №8. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^3 - 2x^2 + 100}}{\sqrt[4]{2x^6 + 7x^5 - 1}}$ (10 баллов).

Вопрос №9. Решите уравнение $y'' = 1 - y'^2$ (12 баллов).

Вопрос №10. Опишите классификацию линейных дифференциальных уравнений в частных производных 2-го порядка. Описать процесс приведения линейного дифференциального уравнения к каноническому виду в случае двух независимых переменных.(12 баллов).

Билет утвержден на заседании кафедры _____ 2020 г.

Заведующий кафедрой СГНЗ _____ ФИО.

Автор(ы) программы:

Смульский С.В. д.полит.н., проф.

Декан факультета СГН

В.Н.Ремарчук

Заведующий кафедрой

В.Н. Ремарчук

Начальник отдела магистратуры

Б.П. Назаренко