

17.01.2025 г.

01.04.02 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА ИНФОРМАТИКА

2025

Программа разработана на основе ФГОС высшего образования по программе бакалавриата 01.03.02 Прикладная математика и информатика.

Объектами профессиональной деятельности магистра прикладной математики и информатики являются научно - исследовательские центры, государственные органы управления, образовательные учреждения и организации различных форм собственности, использующие методы прикладной математики и компьютерные технологии в своей работе.

Магистр прикладной математики и информатики подготовлен к деятельности, требующей углубленной фундаментальной и профессиональной подготовки, в том числе к научно-исследовательской работе в областях, использующих методы прикладной математики и компьютерные технологии, созданию и использованию математических моделей процессов и объектов, разработке и применению современных математических методов и программного обеспечения для решения задач науки, техники, экономики и управления, использованию информационных технологий в проектно-конструкторской, управленческой и финансовой деятельности. Магистр прикладной математики и информатики подготовлен к научно-педагогической деятельности при условии освоения им соответствующей образовательной программы педагогического профиля.

Магистр прикладной математики и информатики может занимать должности, требующие высшего образования в соответствии с законами Российской Федерации.

Вступительное испытание по дисциплине «Прикладная математика и программирование».

Форма вступительного испытания: письменный экзамен

Аннотации к программам по направлению «Прикладная математика и информатика» (очная форма обучения)

1. Наименование магистерской программы: «Информационные технологии в экономической деятельности»

Руководитель программы: Азарнова Татьяна Васильевна, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой математических методов исследования операций факультета ПММ.

Программа реализуется кафедрой математических методов исследования операций и кафедрой кибербезопасности информационных систем.

Краткое описание магистерской программы:

Основными задачами программы являются освоение математического и прикладного инструментария исследования сложных экономических и социально-экономических объектов и бизнес-процессов различного уровня – от предприятия до государства; приобретение профессиональных компетенций в области математических методов и информационных технологий, обеспечивающих управление и цифровизацию экономических объектов и бизнес-процессов; изучение информационных систем управления компанией, математических

методов и алгоритмов прогнозирования, машинного обучения, анализа данных, обработки больших данных, моделирования и принятия решений; получение практических навыков работы с современным программным обеспечением экономической деятельности и разработки самостоятельных IT-продуктов.

Основными разделами программы являются: математические методы анализа экономических процессов; экономико-математические модели и методы; основы теории принятия экономических решений; компьютерные методы обработки экономической информации.

Магистерская программа «Информационные технологии в экономической деятельности» предназначена для подготовки магистров в области математического и информационного обеспечения экономической деятельности. Основными разделами программы являются: математические методы анализа экономических процессов; экономико-математические модели и методы; основы теории принятия экономических решений; компьютерные методы обработки экономической информации.

В рамках магистерской программы предполагается изучение дисциплин, посвященных современным методам принятия решений, математическому моделированию экономических и финансовых процессов с использованием современных компьютерных технологий. Изучаются следующие спецкурсы: Технология SAP, Информационные технологии управления организационными системами, Технологии анализа и прогнозирования финансовых рынков, Информационные технологии в бизнесе, Разработка Enterprise-приложений, Управление рисками.

2. Наименование магистерской программы: «Математические основы и программирование компьютерной графики»

Руководитель программы: Леденева Татьяна Михайловна, доктор технических наук, профессор, заведующая кафедрой вычислительной математики и прикладных информационных технологий факультета ПММ.

Программа реализуется кафедрой вычислительной математики и прикладных информационных технологий и кафедрой математического и прикладного анализа.

Краткое описание магистерской программы:

Подготовка магистрантов в рамках данной программы предполагает освоение ими математических и алгоритмических основ современной компьютерной графики и тенденций их развития; владение принципами построения графических объектов и обработкой изображений; наличие умений и навыков в использовании графических библиотек для создания графических объектов в различных мультимедийных приложениях.

Магистерская программа включает следующие основные разделы: математические модели и методы, составляющие теоретическую основу для представления графической информации и способов ее обработки в системах компьютерной графики; алгоритмические основы компьютерной графики, включающие способы формирования изображений и манипуляции с ними; пакеты компьютерной графики и средства программирования.

В рамках данной магистерской программы изучаются следующие спецкурсы: Математические и алгоритмические основы компьютерной графики, Вычислительная геометрия, Технологии программирования компьютерной графики, Компьютерная графика в операционной системе Linux, Цифровая обработка изображений, Математические основы компьютерной томографии.

3. Наименование магистерской программы: «Математическое и программное обеспечение информационных систем»

Руководитель программы: Абрамов Геннадий Владимирович, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой математического обеспечения ЭВМ факультета ПММ.

Программа реализуется кафедрой математического обеспечения ЭВМ и кафедрой кибербезопасности информационных систем.

Краткое описание магистерской программы:

Программа готовит выпускников к разработке программного и информационного обеспечения компьютерных сетей, автоматизированных систем вычислительных комплексов, сервисов, операционных систем и распределенных баз данных; к разработке архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения; использованию языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения; к разработке систем цифровой обработки изображений, средств компьютерной графики, мультимедиа и автоматизированного проектирования и др.

В рамках магистерской программы предполагается изучение следующих основных спецкурсов: Основы системного администрирования, Технология тестирования программ, Программирование на языке Python, Безопасность интернет-приложений, Математические методы в криптографии, Корпоративные информационные системы.

4. Наименование магистерской программы: «Компьютерные технологии в задачах математической физики, оптимизации и управления»

Руководитель программы: Курбатов Виталий Геннадьевич, доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой системного анализа и управления факультета ПММ.

Программа реализуется кафедрой системного анализа и управления и кафедрой математического и прикладного анализа факультета ПММ.

Краткое описание магистерской программы:

Основными разделами программы являются: дополнительные главы методов решения экстремальных задач и задач оптимального управления; выпуклый анализ; функциональный анализ и его приложения; математические методы исследования процессов управления; современные компьютерные технологии.

В рамках данной программы изучаются следующие спецкурсы: Приложения и вычислительные методы спектральной теории, Программирование и научные вычисления на языке Python, Проекционно-вариационные методы в прикладных

задачах, Управление колебаниями, Параллельное программирование прикладных задач на языке Python, Математические основы анализа сложности алгоритмов.

Программа вступительных испытаний для поступающих по направлению «Прикладная математика и информатика» (магистратура)

1. Наименование дисциплины: прикладная математика и программирование

2. Составители:

Леденева Т. М., доктор технических наук, профессор, заведующая кафедрой вычислительной математики и прикладных информационных технологий, Половинкин И. П., доктор физико-математических наук, доцент, доцент кафедры математического и прикладного анализа, Шашкин А.И. доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой математического и прикладного анализа, Бондаренко Юлия Валентиновна, доктор технических наук, доцент, профессор кафедры математических методов исследования операций, Аристова Екатерина Михайловна, кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры вычислительной математики и прикладных информационных технологий, Борисенков Дмитрий Васильевич, кандидат технических наук, доцент кафедры МО ЭВМ, Болотова Светлана Юрьевна, кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры МО ЭВМ, Каплиева Наталья Алексеевна, кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры МОиАИС, Костина Любовь Николаевна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры системного анализа и управления, Кабанцова Лариса Юрьевна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры системного анализа и управления.

Основные знания, умения и навыки, которыми должен обладать поступающий

Требуется владение базовыми знаниями математики и информатики.

Поступающий должен знать и уметь использовать:

- дифференциальное и интегральное исчисление функций одной и нескольких переменных, теорию числовых и функциональных рядов, методы теории функций комплексного переменного;
- методы исследования основных задач для обыкновенных дифференциальных уравнений;
- основные понятия и методы дискретной математики;
- основы архитектуры компьютеров и интерфейсы операционных систем;
- технологии проектирования программных приложений;
- технологии и языки программирования;
- теорию и технологии баз данных.

В ходе вступительного испытания абитуриент должен продемонстрировать знания:

- принципов функционирования компьютера операционных систем;
- основного набора классических структур данных и алгоритмов;

- классификации и архитектуры современных языков программирования;
- концепций объектно-ориентированного программирования;
- основных направлений современных информационных технологий;
- современных технологий хранения данных и доступа к ним;
- реляционной модели данных и языка SQL.

умения и навыки:

- оперировать различными видами информационных объектов, соотносить полученные результаты с реальными объектами;
- работать с распространенными средствами информационно-компьютерных технологий;
- создавать информационные объекты сложной структуры, в том числе объектно-ориентированные системы, базы данных, гипертекстовые документы.
- разрабатывать алгоритмы и программы решения задач на одном из распространенных языков (C++, Java, C#, Python и др.) в соответствующих интегрированных системах программирования.

В ходе вступительного испытания абитуриент должен продемонстрировать знания:

- основных направлений современных информационных технологий;
- возможностей кодирования информационных объектов с помощью программных и аппаратных средств;
- назначения и функций операционных систем;
- принципов устройства и функционирования операционных систем;
- видов информационных моделей, описывающих реальные объекты и процессы;
- современных технологий хранения данных и доступа к ним;
- реляционной модели данных и языка SQL;
- основ архитектуры отказоустойчивых систем;

умения и навыки:

- оперировать различными видами информационных объектов, соотносить полученные результаты с реальными объектами;
- работать с распространенными средствами информационных технологий;
- планировать и реализовывать параллельные вычисления на основе прикладного интерфейса операционной системы;
- проектировать информационные системы сложной структуры;
- применять технологии реляционных баз данных.

4. Название разделов и тематический план

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

- 1) пределы;
- 2) непрерывность;
- 3) производные;
- 4) интегралы;
- 5) ряды;

- 6) экстремумы.

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ

- 1) обыкновенное дифференциальное уравнение и его решение; общее решение; частное решение; порядок дифференциального уравнения
- 2) дифференциальные уравнения первого порядка
- 3) дифференциальные уравнения высшего порядка
- 4) системы дифференциальных уравнений.

ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

- 1) комбинаторика;
- 2) булевы функции;
- 3) алгебра высказываний, специальные виды формул: дизъюнктивная нормальная форма, конъюнктивная нормальная форма, полином Жегалкина;
- 4) замкнутость и полнота, основные замкнутые классы, критерий Поста, построение базиса;
- 5) алгоритмы теории графов (задача о максимальном потоке и минимальном разрезе в сети).

ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.

- 1) компьютер фон Неймана, представление информации, классификация программ;
- 2) алгоритмы и средства их записи; языки программирования и их классификация;
- 3) архитектура императивного языка программирования;
- 4) принципы разработки программ;
- 5) основные структуры данных и классические алгоритмы;
- 6) высокоуровневые системы программирования;
- 7) проектирование программных приложений;
- 8) принципы объектно-ориентированного программирования;
- 9) основные объекты БД - таблицы, триггеры, хранимые процедуры, индексы.
- 10) реляционная модель данных;
- 11) язык SQL: операторы определения данных, ограничения целостности, ограничение внешнего ключа.
- 12) оператор SELECT, выборка, поиск, сортировка, агрегатные функции и группировка, вложенные запросы к СУБД;
- 13) соединение таблиц данных (внутреннее, внешнее, полное)

5. Список рекомендуемой литературы (основной, дополнительной).

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

основная литература:

1. Ильин В.А. Математический анализ / В.А.Ильин, Садовничий В.А., Сендов Бл. Х. – М., 2004. - Ч1 - 2.
2. Кудрявцев Л.Д. Курс математического анализа. / Л.Д. Кудрявцев. – М., 2009. – Т.1 – 2.

3. Фихтенгольц Г.М. Основы математического анализа / Г.М. Фихтенгольц. - М., 2008. – Т.1 -2.

дополнительная литература:

4. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления / Г.М. Фихтенгольц. – СПб., 2009.- Т. 1 – 3.

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ

основная литература:

1. Арнольд В.И. Обыкновенные дифференциальные уравнения. М.: Наука, 1984.
2. Понтрягин Л.С. Обыкновенные дифференциальные уравнения. М.: Наука, 1974.
3. Филиппов А.Ф. Сборник задач по дифференциальным уравнениям. М.; Ижевск: Изд-во РХД, 2000.

дополнительная литература:

4. Демидович Б. П. Лекции по математической теории устойчивости. М.: Наука, 1967.
5. Камке Э. Справочник по обыкновенным дифференциальным уравнениям. М.: Наука, 1971.

ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

основная литература:

1. Новиков Ф.А. Дискретная математика для программистов / Ф.А. Новиков. – СПб. : Питер, 2006 (2001, 2002, 2004). – 302 с.
2. Яблонский С.В. Введение в дискретную математику / С.В. Яблонский. – М. : Высшая школа, 2008 (2001, 2002, 2003, 2006). – 384 с.

дополнительная литература:

3. Белоусов А.И., Ткачев С.Б. Дискретная математика / А.И. Белоусов, С.Б. Ткачев. – М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004. – 743 с.
4. Гаврилов Г.П. Задачи и упражнения по дискретной математике / Г.П. Гаврилов, А.А. Сапоженко. – М. : Физматлит, 2005 (2004). – 416 с.
5. Леденева Т.М. Алгоритмы теории графов. Кодовые графы. учеб. пособие по курсу “Дискретная математика” / Т.М. й, И.Б. Руссман – Воронеж : Изд-во Воронеж. ун-та, 2002. – 88 с.
6. Тишин В.В. Дискретная математика в примерах и задачах / В.В. Тишин. – СПб. : БХВ-Питер, 2008. – 352 с.

ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

основная литература:

1. Фигурнов В. Э. IBM PC для пользователя. Изд. 7-е, перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2001. – 640 с.
2. Себеста Р. У. Основные концепции языков программирования, 5-е изд.: Пер. с англ. – М.: Вильямс, 2001. – 672 с.
3. Павловская Т.А. C/C++. Программирование на языке высокого уровня. - СПб.: Питер, 2002. – 464 с.
4. Дал У., Дейкстра Э., Хоор К. Структурное программирование: Пер. с англ. – М.: Мир, 1975. – 247 с.
5. Кормен Т., Лейзерсон Ч., Ривест Р. Алгоритмы: построение и анализ. – М.: МЦНМО, 2000. – 960 с.
6. Чернышов М.К. Введение в объектно-ориентированное программирование (с примерами на C++). I часть (учебно-методическое пособие) // М.К. Чернышов. Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2006. – Тираж 50. – 54 с.
7. Грабер М. Введение в SQL. - Пер. с англ. – М.: Лори, 1996. – 379 с.
8. Дейт К.Д. Введение в системы баз данных / К.Дж. Дейт ; пер. с англ. и ред. К.А. Птицына . – 8-е изд. – Вильямс, 2006 . – 1327 с.
9. Хорстман К.С., Корнелл Г. Библиотека профессионала, Java 2. Том 1. Основы.: Пер. с англ. - М.: "Вильямс", 2004. - 848 с.
10. Буч Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений / Г. Буч, Роберт А. Максимчук, Майкл У. Энгл, Бобби Дж. Янг, Джим Коналлен, Келли А. Хьюстон. – Вильямс, 2008. – 720с.
11. Фаулер М. UML. Основы. Краткое руководство по стандартному языку объектного моделирования. – Символ-Плюс, 2011. – 192 с.
12. Зандстра М. PHP. Объекты, шаблоны и методики программирования. – Вильямс, 2011. – 560 с.

дополнительная литература:

13. Шилдт Г. Самоучитель C++ / Г. Шилдт; пер. с англ. – СПб. : БХВ-Петербург, 1997. – 512с.
14. Страуструп Б. Язык программирования C++ / Б. Страуструп; пер. с англ. - М. : Радио и связь, 1995. - 352с.
15. Макконнелл С. Совершенный код. Мастер-класс: Пер. с англ. – М.: Русская редакция; СПб.: Питер, 2005. – 896 с.
16. Гарсиа Молина Г., Ульман Д., Уидом Д. Системы баз данных. Полный курс. - Пер. с англ. – М.: Вильямс, 2002. – 1088 с.
17. Робинсон С., Корнес О. и др. C# для профессионалов, в 2-х томах. - Пер. с англ. – М.: Лори, 2003. – 1002с.

6. Образец контрольно-измерительного материала (КИМ)

К первому типу относятся задания для проверки базовых знаний - тесты. Это вопросы с выбором одного или нескольких вариантов ответа, вопросы на установление соответствия или вопросы с открытым ответом, предназначенные для проверки простейших навыков, знаний и умений. Контрольно-измерительный материал (КИМ) содержит **10** заданий этого типа.

Ко второму типу относятся более сложные задания - задания с расширенным ответом, предназначенные для проверки углубленных навыков, знаний и умений. Контрольно-измерительный материал (КИМ) содержит **5** заданий этого типа. Среди них три задания по математическим дисциплинам и два задания из раздела "Информатика и информационные технологии" по

дисциплинам "Информатика и программирование", "Объектно-ориентированное программирование", "Базы данных".

ТЕСТОВАЯ ЧАСТЬ

1. Функция $f(x) = (1-x)^{-1}$ раскладывается в ряд Маклорена в окрестности точки $x_0 = 0$ следующим образом (выбрать все правильные варианты):

- 1) $f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{2n+1}}{(2n+1)!}$
- 2) $f(x) = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \dots + \frac{(-1)^n x^{2n+1}}{(2n+1)!} + \dots$
- 3) $f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$
- 4) $f(x) = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!} + \frac{x^5}{5!} + \dots + \frac{x^n}{n!} + \dots$
- 5) $f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{2n}}{(2n)!}$
- 6) $f(x) = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \dots + \frac{(-1)^n x^{2n}}{(2n)!} + \dots$
- 7) $f(x) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1} x^n}{n}$
- 8) $f(x) = x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} + \frac{x^5}{5} + \dots + \frac{(-1)^{n-1} x^n}{n} + \dots$
- 9) $f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!}$
- 10) $f(x) = x + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} + \frac{x^7}{7!} + \dots + \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!} + \dots$
- 11) $f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^{2n}}{(2n)!}$
- 12) $f(x) = 1 + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} + \frac{x^6}{6!} + \dots + \frac{x^{2n}}{(2n)!} + \dots$
- 13) $f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} x^n$
- 14) $f(x) = 1 + x + x^2 + \dots + x^n + \dots$

2. Производная функции $f(x) = e^{-2x}$ в точке $x_0 = 0$ равна

- 1) 0
- 2) 1
- 3) 2
- 4) 3
- 5) -1
- 6) -2
- 7) -3

3. Определите тип особой точки системы дифференциальных уравнений
$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = 2x + 2y \\ \frac{dy}{dt} = -3x - 2y \end{cases}$$

- 1) седло,
- 2) узел,
- 3) фокус,
- 4) центр.

4. Запишите решение уравнения $y'' + y = 0$, удовлетворяющее начальному условию $y(0) = 1, y'(0) = 0$.

5. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} A_x^{y-3} = \frac{1}{8} A_x^{y-2}, \\ C_x^{y-3} = \frac{5}{8} C_x^{y-2}. \end{cases}$$

6. Используя критерий полноты, выясните, является ли полной следующая система функций $F = \{x \mid y, xy\}$.

7. Ограничение, накладываемое на свойство объектов и препятствующее взаимозаменяемости абстракций различных типов.

- 1) абстракция,
- 2) типизация,
- 3) инкапсуляция,
- 4) наследование.

8. Способен запоминать адрес каждого компьютера, подключенного к его портам и действовать как регулятор

- 1) модем,
- 2) коммутатор,
- 3) концентратор,
- 4) маршрутизатор.

9. Отправление собеседнику сообщений агрессивного, запугивающего характера

- 1) цифровая репутация,
- 2) кибербуллинг,
- 3) протекстинг,
- 4) шифрование,
- 5) фишинг.

10. Декларативный подход к манипулированию данными предлагает

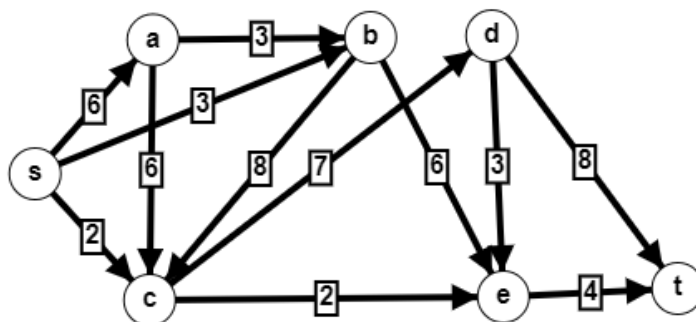
- 1) реляционная алгебра,
- 2) реляционное исчисление,
- 3) оба этих механизма,
- 4) ни один из двух этих механизмов.

ЗАДАЧИ С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

1. Найдите все точки условного экстремума функции $u = xy + 2xz + 2yz$ при условии связи $xyz = 108$, определите характер условного экстремума и значения функции в этих точках.

2. Найдите решение уравнения $y'' - y' - 2y = (x + x^2)e^x$, удовлетворяющее заданным начальным условиям $y(0) = 0, y'(0) = 0$.

3. Для данного графа определите правильную (монотонную) нумерацию вершин. С помощью соответствующего алгоритма найдите длину максимального пути из вершины s в вершины с четными номерами. Чему равна длина максимального пути из s в t ? Укажите сам путь.



4. Дана последовательность из N целых чисел. Найти сумму четных элементов непустого фрагмента, расположенного между предпоследним и последним элементами, содержащими цифру 0, не включая границы.

5. Пусть база данных некоторого интернет-сообщества имеет следующую структуру:

```
CREATE TABLE LOGIN (                                /* Пользователи */
    LOGIN_ID integer primary key,                    /* ID пользователя */
    NAME varchar(50) );                               /* Имя пользователя */

CREATE TABLE SECTION (                              /* Секции */
    SECTION_ID integer primary key,                  /* ID секции */
    NAME varchar(100) );                             /* Название секции */

CREATE TABLE PARTICIPANT (                          /* Участники секций */
    SECTION_ID integer references SECTION,           /* ID секции */
    LOGIN_ID integer references LOGIN,                /* ID пользователя */
    primary key (SECTION_ID, LOGIN_ID) );

CREATE TABLE PRIVATE_MESSAGE (                     /* Личные сообщения */
    MESSAGE_ID integer primary key,                  /* ID сообщения */
    FROM_LOGIN integer references LOGIN,              /* От кого */
    TO_LOGIN integer references LOGIN,                /* Кому */
    CONTENTS varchar(1024) );                        /* Текст сообщения */

CREATE TABLE SECTION_MESSAGE (                    /* Сообщения в секции */
    MESSAGE_ID integer primary key,                  /* ID сообщения */
    SECTION_ID integer references SECTION,            /* ID секции */
    FROM_LOGIN integer references LOGIN,              /* От кого */
    CONTENTS varchar (1024) );                       /* Текст сообщения */
```

Пользователи могут отправлять личные сообщения друг другу, а также сообщения в секции, которые получают все участники соответствующих секций (в том числе каждый получает и свои сообщения в тех секциях, участником которых он является).

Напишите запрос, который возвращает их БД указанную информацию: *выдать имя пользователя, для которого максимальна суммарная длина личных сообщений (отправленных и полученных), и саму эту суммарную длину сообщений. Если таких пользователей несколько, выдать их всех. Для вычисления длины символьного поля служит функция LENGTH.*

7. Вариант ответа на КИМ

Задачи тестовой части не предполагают описания решения. Достаточно записать ответ. В задачах с развернутым ответом поступающий должен привести полное, подробное обоснованное решение каждой задачи.

8. Критерии оценки качества подготовки поступающего

Задания тестовой части оцениваются по принципу «верно – неверно». За верный ответ на каждое задание ставится 5 баллов. За неверный ответ или частично-верный – 0 баллов.

Каждое задание части с развернутым ответом оценивается в зависимости от степени приближения к правильному результату и обоснованности рассуждений.

10 баллов ставится за правильное решение, в котором присутствуют все существенные моменты;
5-9 баллов ставится в целом за правильное решение, в котором некоторые существенные моменты отсутствуют;
1-4 балла ставится за не совсем правильное решение, из которого видно, что студент понял, что нужно было сделать;
0 баллов ставится, если студент не понял, в чем заключается задание, и за полностью неверное решение.

Итоговая оценка равна сумме полученных баллов.