

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Меркулов Евгений Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 11.01.2022 13:42:38

Уникальный программный ключ:

39428e82d614a3cd984f917b018f0fd2c07182daabc77db685db2d16370f6e7c

Программа сдачи вступительного экзамена по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профили «Математическое моделирование и вычислительные технологии» и «Прикладная информатика и математика в экономике»

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Камчатский государственный университет имени Витуса Беринга»

ПРОГРАММА
сдачи вступительного экзамена
по направлению подготовки
01.04.02 Прикладная математика и информатика,
профили «Математического моделирование и вычислительные техно-
логии» и «Прикладная информатика и математика в экономике»
(квалификация – магистр)

Программа рассмотрена на заседании
кафедры математики и физики (прото-
кол №1 от 10.09.2019)

Заведующий кафедрой Горюшкин
А.П.

Программа рассмотрена на заседании
кафедры информатики (протокол №1
от 08.10.2019)

Заведующий кафедрой Кашутина И.А.

Петропавловск-Камчатский, 2019

**Вопросы для вступительных испытаний по направлению подготовки
01.04.02 Прикладная математика и информатика**

Блок «Математика»

1. Экстремумы функций. Метод неопределенных множителей Лагранжа.
2. Основные задачи для уравнений параболического типа.
3. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям математической физики
4. Численные методы решения задач математической физики.
5. Матрицы и линейные преобразования конечномерных векторных пространств.
6. Численные методы решения нелинейных уравнений и систем. Теорема Канторовича.
7. Задачи Коши для линейного дифференциального уравнения.
8. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.
9. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям математической физики.
10. Стационарные случайные процессы.
11. Основные задачи для уравнений гиперболического типа.
12. Марковские цепи. Конечные марковские цепи.
13. Основные задачи для уравнений параболического типа.
14. Метод Монте-Карло.
15. Основные задачи для уравнений эллиптического типа.
16. Экстремумы функций.
17. Теория потенциала.
18. Нормированные и евклидовы пространства.
19. Задачи вариационного исчисления. Необходимые условия экстремума.
20. Линейные операторы и функционалы в банаховых пространствах.
21. Задачи вариационного исчисления. Достаточные условия экстремума.
22. Операторные уравнения в нормированных и евклидовых пространствах.
23. Задачи линейного программирования.
24. Ряды Фурье. Условия Дини.
25. Задачи оптимального управления. Принцип максимума Понтрягина.
26. Преобразование Фурье.
27. Булевы функции.
28. Операционное исчисление. Преобразование Лапласа и его свойства.
29. Модели исследования операций.
30. Аналитические функции.
31. Численные методы линейной алгебры.
32. Матрицы и линейные преобразования конечномерных векторных пространств.
33. Линейные дифференциальные уравнения.

34. Группы и поля.
35. Задачи линейного программирования. Транспортная задача.
36. Графы и сети.
37. Численные методы решения нелинейных уравнений и систем.
38. Матричные игры.
39. Численные методы решения задачи Коши.
40. Аппроксимация функций.

Блок «Информатика»

1. Процедурно-ориентированные алгоритмические языки (на примере языка С). Простые и сложные типы данных. Базовые конструкции языка. Примеры.
2. Основные алгоритмы организации и обработки данных. Динамические типы данных. Стек, дек, очередь, список, бинарное дерево. Алгоритмы поиска и сортировки. Цель сортировки, методы сортировки, пузырьковая сортировка. Метод Монте-Карло, способы генерации случайных чисел.
3. Архитектура ЭВМ. Функционирование основных элементов аппаратного обеспечения. Сопроцессор и его взаимодействие с центральным процессором.
4. Понятие процесса. Адресное пространство процесса. Средства синхронизации процессов в многозадачных ОС. Процессы в UNIX. Дублирование и замещение процесса. Дочерние процессы.
5. Базы данных. Реляционная алгебра. Основы языка запросов SQL.
6. Понятие алгоритмизации, алгоритма, построение алгоритма, программа, общие свойства алгоритмов, данные, типы данных, константы и переменные, система программирования, критерии качества ПО.
7. Основные изобразительные средства алгоритмов – словесный, формульно-словесный, блок-схемный, псевдокод, структурные диаграммы, языки программирования. Структуры – следование, развилка, повторение, выбор.
8. Структура программы на языке C++, схема подготовки исполняемой программы. Основные элементы языка, алфавит C++, идентификаторы и правила их выбора, ключевые слова бинарные, унарные и тернарные операции.
9. Основные и составные типы данных, выражения и приоритеты выполнения операций в них, преобразования типов.
10. Понятие массива, объявление массива, одномерные и многомерные массивы, инициализация массивов. Виды указателей – указатели на объект, на функцию, на void, признаки указателя, инициализация указателей, способы инициализации указателей, выделение памяти и присваивание ее адреса указателю, создание динамического многомерного массива.

11. Разадресация, присваивание, сложение с константой, вычитание, инкремент и декремент, сравнение, приведение типов, операция получения адреса. Формат объявления, свойства переменных-ссылок, отличие ссылки от указателя. Массивы символов, функции для обработки строк, строковый тип String.
12. Библиотеки ввода-вывода, потоковый ввод и вывод, особенности операций вставки и извлечения, форматирование данных при обменах с потоками, флаги форматирования, функции класса ios, манипуляторы без параметров. Процедура ввода/вывода в/из файл(а), открытие файла, режимы открытия файлов, закрытие файлов.
13. Информационные объекты. Нормализация отношений. Модель данных (инфологическая модель). Виды моделей. Системы управления базами данных и их основные функции. Промышленные и персональные СУБД. Понятие транзакции. Системы обработки транзакций в режиме реального времени. Языки запросов и хранимые процедуры. Хранилища и витрины данных. Модели аналитической обработки данных в СУБД. Средства извлечения знаний.
14. Топология сетей. Понятие протоколов обмена данными. Иерархия протоколов. Наиболее распространенные сетевые протоколы. Особенности аппаратного и программного обеспечения серверов и рабочих станций. Функции серверного и клиентского программного обеспечения. Сетевые ОС. SQL-серверы. Понятие и способы блокировки данных. Назначение и функции ПО промежуточного уровня. Структура сети Интернет. Способы подключения к сети. Используемые протоколы и принципы адресации. Основные виды клиентского и серверного программного обеспечения, используемого в Интернет. Поисковые системы. Языки разметки данных HTML и XML. Языки описания сценариев.