Министерство образования и науки Российской Федерации

ФГАОУ ВПО «Северо-Восточный Федеральный Университет

имени М.К. Аммосова»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИМИ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.И.Афанасьева

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2014года

**ПРОГРАММА**

**вступительного экзамена по МАТЕМАТИКЕ**

Якутск, 2014

**П Р О Г Р А М М А**

вступительных испытаний, проводимых СВФУ самостоятельно,для поступающих

в СВФУ в 2014 году

**по МАТЕМАТИКЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| **1. Алгебра** | |
| 1.1. Числа, корни и степени | 1.1.1 Целые числа |
|  | 1.1.2 Степень с натуральным показателем |
|  | 1.1.3 Дроби, проценты, рациональные числа |
|  | 1.1.4 Степень с целым показателем |
|  | 1.1.5 Корень степени n > 1 и его свойства |
|  | 1.1.6 Степень с рациональным показателем и ее свойства |
|  | 1.1.7 Свойства степени с действительным показателем |
| 1.2. Основы тригонометрии | 1.2.1 Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла |
|  | 1.2.2 Радианная мера угла |
|  | 1.2.3 Синус, косинус, тангенс и котангенс числа |
|  | 1.2.4 Основные тригонометрические тождества |
|  | 1.2.5 Формулы приведения |
|  | 1.2.6 Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов |
|  | 1.2.7 Синус и косинус двойного угла |
| 1.3. Логарифмы | 1.3.1 Логарифм числа |
|  | 1.3.2 Логарифм произведения, частного, степени |
|  | 1.3.3 Десятичный и натуральный логарифмы, число е |
| 1.4. Преобразования выражений | 1.4.1 Преобразования выражений, включающих арифметические операции |
|  | 1.4.2 Преобразования выражений, включающих операцию |
|  | возведения в степень |
|  | 1.4.3 Преобразования выражений, включающих корни |
|  | натуральной степени |
|  | 1.4.4 Преобразования тригонометрических выражений |
|  | 1.4.5 Преобразование выражений, включающих операцию |
|  | логарифмирования |
|  | 1.4.6 Модуль (абсолютная величина) числа |
| **2. Уравнения и неравенства** | |
| 2.1. Уравнения | 2.1.1 Квадратные уравнения |
|  | 2.1.2 Рациональные уравнения |
|  | 2.1.3 Иррациональные уравнения |
|  | 2.1.4 Тригонометрические уравнения |
|  | 2.1.5 Показательные уравнения |
|  | 2.1.6 Логарифмические уравнения |
|  | 2.1.7 Равносильность уравнений, систем уравнений |
|  | 2.1.8 Простейшие системы уравнений с двумя неизвестными |
|  | 2.1.9 Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных |
|  | 2.1.10 Использование свойств и графиков функций при решении уравнений |
|  | 2.1.11 Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем |
|  | 2.1.12 Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений |
| 2.2. Неравенства | 2.2.1 Квадратные неравенства |
|  | 2.2.2 Рациональные неравенства |
|  | 2.2.3 Показательные неравенства |
|  | 2.2.4 Логарифмические неравенства |
|  | 2.2.5 Системы линейных неравенств |
|  | 2.2.6 Системы неравенств с одной переменной |
|  | 2.2.7 Равносильность неравенств, систем неравенств |
|  | 2.2.8 Использование свойств и графиков функций при решении неравенств |
|  | 2.2.9 Метод интервалов |
|  | 2.2.10 Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем |
| **3. Функции** | |
| 3.1. Определение и график функции | 3.1.1 Функция, область определения функции |
|  | 3.1.2 Множество значений функции |
|  | 3.1.3 График функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях |
|  | 3.1.4 Обратная функция. График обратной функции |
|  | 3.1.5 Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат |
| 3.2. Элементарное исследование функций | 3.2.1 Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания |
|  | 3.2.2 Четность и нечетность функции |
|  | 3.2.3 Периодичность функции |
|  | 3.2.4 Ограниченность функции |
|  | 3.2.5 Точки экстремума (локального максимума и минимума) функции |
|  | 3.2.6 Наибольшее и наименьшее значения функции |
| 3.2. Основные элементарные функции | 3.3.1 Линейная функция, ее график |
|  | 3.3.2 Функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, ее график |
|  | 3.3.3 Квадратичная функция, ее график |
|  | 3.3.4 Степенная функция с натуральным показателем, ее график |
|  | 3.3.5 Тригонометрические функции, их графики |
|  | 3.3.6 Показательная функция, ее график |
|  | 3.3.7 Логарифмическая функция, ее график |
| **4. Начала математического анализа** | |
| 4.1. Производная | 4.1.1 Понятие о производной функции, геометрический смысл производной |
|  | 4.1.2 Физический смысл производной, нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком |
|  | 4.1.3 Уравнение касательной к графику функции |
|  | 4.1.4 Производные суммы, разности, произведения, частного |
|  | 4.1.5 Производные основных элементарных функций |
|  | 4.1.6 Вторая производная и ее физический смысл |
| 4.2. Исследование функций | 4.2.1 Применение производной к исследованию функций и построению графиков |
|  | 4.2.2 Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах |
| 4.3. Первообразная и интеграл | 4.3.1 Первообразные элементарных функций |
|  | 4.3.2 Примеры применения интеграла в физике и геометрии |
| **5. Геометрия** | |
| 5.1. Планиметрия | 5.1.1 Треугольник |
|  | 5.1.2 Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат |
|  | 5.1.3 Трапеция |
|  | 5.1.4 Окружность и круг |
|  | 5.1.5 Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника описанная около треугольника |
|  | 5.1.6 Многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника |
|  | 5.1.7 Правильные многоугольники. Вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольника |
| 5.2. Прямые и плоскости в пространстве | 5.2.1 Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые; перпендикулярность прямых |
|  | 5.2.2 Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства |
|  | 5.2.3 Параллельность плоскостей, признаки и свойства |
|  | 5.2.4 Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства; перпендикуляр и наклонная; теорема о трех перпендикулярах |
|  | 5.2.5 Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства |
|  | 5.2.6 Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур |
| 5.3. Многогранники | 5.3.1 Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма |
|  | 5.3.2 Параллелепипед; куб; симметрии в кубе, в параллелепипеде |
|  | 5.3.3 Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида; правильная пирамида |
|  | 5.3.4 Сечения куба, призмы, пирамиды |
|  | 5.3.5 Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр) |
| 5.4. Тела и поверхности вращения | 5.4.1 Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка |
|  | 5.4.2 Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка |
|  | 5.4.3 Шар и сфера, их сечения |
| 5.5. Измерение геометрических величин | 5.5.1 Величина угла, градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности |
|  | 5.5.2 Угол между прямыми в пространстве; угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями |
|  | 5.5.3 Длина отрезка, ломаной, окружности, периметр многоугольника |
|  | 5.5.4 Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости; расстояние между параллельными и скрещивающимися прямыми, расстояние между параллельными плоскостями |
|  | 5.5.5 Площадь треугольника, параллелограмма, трапеции, круга, сектора |
|  | 5.5.6 Площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы |
|  | 5.5.7 Объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара |
| 5.6. Координаты и векторы | 5.6.1 Декартовы координаты на плоскости и в пространстве |
|  | 5.6.2 Формула расстояния между двумя точками; уравнение сферы |
|  | 5.6.3 Вектор, модуль вектора, равенство векторов; сложение векторов и умножение вектора на число |
|  | 5.6.4 Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам |
|  | 5.6.5 Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам |
|  | 5.6.6 Координаты вектора; скалярное произведение векторов; угол между векторами |
| **6. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей** | |
| 6.1. Элементы комбинаторики | 6.1.1 Поочередный и одновременный выбор |
|  | 6.1.2 Формулы числа сочетаний и перестановок. Бином Ньютона |
| 6.2. Элементы статистики | 6.2.1 Табличное и графическое представление данных |
|  | 6.2.2 Числовые характеристики рядов данных |
| 6.3. Элементы теории вероятностей | 6.3.1 Вероятности событий |
|  | 6.3.2 Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач |

**КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ экзаменационной работы**

Задания и процесс прохождения экзамена максимально приближено к ЕГЭ по информатике.

Продолжительность экзамена: 4 часа.

Количество заданий: 32

Начальный порог баллов Сумма первичных баллов: 40

Максимальное количество баллов: 100

Экзаменационная работа состоит из трех частей.

Часть 1 содержит 13 заданий, за правильный ответ на каждое задание части 1 ставится 1 балл.

Если указаны два или более ответов (в том числе правильный), неверный ответ или ответ отсутствует – 0 баллов.

Часть 2 содержит 15 заданий, за правильный ответ на каждое задание части 1 ставится 1 балл.За неверный ответ или отсутствие ответа – 0 баллов.

Часть 3 содержит 4 задания. За выполнение заданий части 3 ставится от 0 до 4 баллов.

Программа утверждена на заседании Ученого совета ИМИ протокол №\_\_\_\_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2014г