Министерство науки и высшего образования РФ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Оренбургский государственный педагогический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Председатель приемной комиссии
_____ С. А. Алешина

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

по дисциплине «Математика»

Составитель: Черемисина М. И., к.п.н., доцент, доцент кафедры математики и методики преподавания математики

Оренбург
2018

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа вступительных испытаний по математике предназначена для поступающих **на базе профессионального образования, на базе среднего общего образования**. Содержит краткие рекомендации, перечень основных тем вступительных испытаний, критерии оценки, список учебной литературы для подготовки к экзаменам.

Программа составлена в соответствии с примерной программой вступительных испытаний (экзаменов) по математике, разработанной Министерством образования и науки РФ в целях обеспечения равных прав граждан при поступлении в учебное заведение.

Содержание программы вступительных испытаний определено обязательным минимумом содержания образования по предмету основного и среднего (полного) общего образования; Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего и среднего (полного) общего образования по предмету (Приказ Минобрнауки РФ от 17.05.2012 г., No 413).

Объем знаний и степень владения материалом, описанным в программе, соответствуют курсу математики средней школы. Поступающий может пользоваться всем арсеналом средств этого курса, включая и начала анализа. Однако для решения экзаменационных задач достаточно уверенного владения теми понятиями и их свойствами, которые перечислены в настоящей программе. Объекты и факты, не изучаемые в общеобразовательной школе, также могут использоваться поступающим, но при условии, что он способен их пояснять и доказывать.

Основные умения и навыки, проявляемые на вступительных испытаниях

Экзаменующийся должен уметь:

Производить арифметические действия над числами, заданными в виде обыкновенных и десятичных дробей; с требуемой точностью округлять данные числа и результаты вычислений; пользоваться калькуляторами или таблицами для вычислений.

Проводить тождественные преобразования многочленов, дробей, содержащих переменные, выражений, содержащих степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.

Строить графики линейной, квадратичной, степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций.

Решать уравнения и неравенства первой и второй степени, уравнения и неравенства, приводящиеся к ним; решать системы уравнений и неравенств первой и второй степени и приводящиеся к ним. Сюда, в частности, относятся простейшие уравнения и неравенства, содержащие степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.

Решать задачи на составление уравнений и систем уравнений.

Изображать геометрические фигуры на чертеже и производить простейшие построения на плоскости.

Использовать геометрические представления при решении алгебраических задач, а методы алгебры и тригонометрии — при решении геометрических задач.

Проводить на плоскости операции над векторами (сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число) и пользоваться свойствами этих операций.

Пользоваться понятием производной при исследовании функций на возрастание (убывание), на экстремумы и при построении графиков функций.

II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Наименование раздела: Основные математические понятия и факты. Арифметика, алгебра и начала анализа

Натуральные числа (N). Простые и составные числа. Делитель, кратное. Наибольший общий делитель, наименьшее общее кратное.

Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10.

Целые числа (Z). Рациональные числа (Q), их сложение, вычитание, умножение и деление. Сравнение рациональных чисел.

Действительные числа (R), их представление в виде десятичных дробей.

Изображение чисел на прямой. Модуль действительного числа, его геометрический смысл.

Числовые выражения. Выражения с переменными. Формулы сокращенного умножения.

Степень с натуральным и рациональным показателем. Арифметический корень.

Логарифмы, их свойства.

Одночлен и многочлен.

Многочлен с одной переменной. Корень многочлена на примере квадратного трехчлена.

Понятие функции. Способы задания функции. Область определения. Множество значений функции.

График функции. Возрастание и убывание функции; периодичность, четность, нечетность. Достаточное условие возрастания (убывания) функции на промежутке. Понятие экстремума функции. Необходимое условие экстремума функции (теорема Ферма). Достаточное условие экстремума. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.

Определение и основные свойства функций: линейной, квадратичной, степенной, показательной, логарифмической, тригонометрических функций ($y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \mathrm{tg}\, x$, $y = \mathrm{ctg}\, x$), арифметического корня.

Уравнение. Корни уравнения. Понятие о равносильных уравнениях.

Неравенства. Решения неравенства. Понятие о равносильных неравенствах.

Система уравнений и неравенств. Решения системы.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формула n-го члена и суммы первых n членов арифметической прогрессии. Формула n-го члена и суммы первых n членов геометрической прогрессии.

Синус и косинус суммы и разности двух аргументов (формулы).

Преобразование в произведение сумм $\sin a \pm \sin \beta$; $\cos a \pm \cos \beta$.

Определение производной. Ее физический и геометрический смысл.

Производные функций $y = \sin x$; $y = \cos x$; $y = \mathrm{tg}\, x$; $y = a^x$; $y=x^n$ ($n \in Z$); $y = \ln x$.

Раздел 2. Наименование раздела: Геометрия

Прямая, луч, отрезок, ломаная; длина отрезка. Угол, величина угла. Вертикальные и смежные углы. Окружность, круг. Параллельные прямые.

Примеры преобразования фигур, виды симметрии. Преобразование подобия и его свойства.

Векторы. Операции над векторами.

Многоугольник, его вершины, стороны, диагонали.

Треугольник, его медиана, биссектриса, высота. Виды треугольников. Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника.

Четырехугольник: параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция.

Окружность и круг. Центр, хорда, диаметр, радиус. Касательная к окружности. Дуга окружности. Сектор.

Центральные и вписанные углы.

Формулы площади: треугольника, прямоугольника, параллелограмма, ромба, квадрата, трапеции.

Длина окружности и длина дуги окружности.

Радианная мера угла. Площадь круга и площадь сектора.

Подобие. Подобные фигуры. Отношение площадей подобных фигур.

Плоскость. Параллельные и пересекающиеся плоскости.

Параллельность прямой и плоскости.

Угол прямой с плоскостью. Перпендикуляр к плоскости.

Двугранные углы. Линейный угол двугранного угла. Перпендикулярность двух плоскостей.

Многогранники. Их вершины, грани, диагонали. Прямая и наклонная призмы; пирамиды. Правильная призма и правильная пирамида. Параллелепипеды, их виды.

Фигуры вращения: цилиндр, конус, сфера, шар. Центр, диаметр, радиус сферы и шара. Плоскость, касательная к сфере.

Формулы площади поверхности и объема призмы.

Формулы площади поверхности и объема пирамиды.

Формулы площади поверхности и объема цилиндра.

Формулы площади поверхности и объема конуса.

Формулы объема шара.

Формулы площади сферы.

III. ХАРАКТЕРИСТИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО МАТЕМАТИКЕ

Баллы	Требования
65—100	Ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком, с использованием необходимых формул; показано умение выводить формулы; задача решена рациональным способом; в решении нет ошибок; доказана размерность определяемой величины; ответ самостоятельный
47—65	Ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности с использованием необходимых формул, при этом допущены две-три несущественные ошибки; в решении задач нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом или не доказана размерность определяемой величины, или допущено не более двух несущественных ошибок
28—46	Ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный. При решении задач в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах
0—27	При ответе обнаружено непонимание абитуриентом основного содержания учебного материала, незнание закономерностей, которым подчиняются процессы или допущены существенные ошибки. При решении задач допущены существенные ошибки

Максимальное количество баллов — 100.

IV. РЕКОМЕНДОВАННАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Сборник задач по математике для поступающих в вузы: учеб. пособие / В. К. Егерев, В. В. Зайцев, Б. А. Кордемский [и др.]; под ред. М. И. Сканави. М.: Издат. дом ОНИКС: Альянс-В, 2000. 608 с.

2. Крамор В.С. Повторяем и систематизируем школьный курс алгебры и начала анализа. М.: Просвещение, 1990.

3. Ткачук В. В. Математика—абитуриенту: в 2 т. М.: МЦНМО, 1996.

4. Алгебра и начала анализа: Учебник для 10—11 классов общеобразовательных учреждений / А. Н. Колмогоров, А. М. Абрамов, Ю. П. Дудницын [и др.]; под ред. А. Н. Колмогорова. М.: Просвещение, 2008. 384 с.

5. Крамор В.С. Повторяем и систематизируем школьный курс геометрии. М.:Просвещение, 1990.

6. Геометрия: учебник для 7—9 классов общеобразовательных учреждений / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев [и др.]. М.: Просвещение, 2008. 336 с.

7. Геометрия, 10—11: учебник для общеобразовательных учреждений / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев [и др.]. М.: Просвещение, 2008. 206 с.

Дополнительная литература

1. 2500 задач с решениями для поступающих в вузы / В. К. Егерев, В. В. Зайцев, Б.А. Кордемский и др.; под ред. М. И. Сканави. М.: ОНИКС 21 век: Мир и Образование: Альянс-В, 2003. 912 с.

2. Мамонтова Г. Г. Математика. Подготовка к тестированию: пособие для учащихся учреждений, обеспечивающих получение общего среднего образования. Минск: Новое знание, 2005. 686 с.

3. Письменный Д. Т. Готовимся к экзамену по математике. М.: Айрис-пресс, 2003. 320 с.

4. Пособие по математике для поступающих в вузы / под ред. Г. Н. Яковлева. М.: Наука, 1988.

3. Черкасов О. Ю., Якушев А. Г. Математика, справочник для поступающих в вузы. М.: АСТ-ПРЕСС, 2001. 576 с.

4. 3600 задач для школьников и поступающих в вузы / Л. И. Звавич [и др.]. М.: Дрофа, 1999