Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор ТУСУР

Ю.А. Шурыгин

«12» 03 2014 г.

ПРОГРАММА ПО МАТЕМАТИКЕ

для подготовки к вступительным испытаниям, проводимым федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники» самостоятельно

ТОМСК – 2014

Программа по математике для поступающих в ТУСУР разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Вступительное испытание по математике предполагает проверку у экзаменуемого следующего комплекса знаний и умений по предмету:

- проведение арифметических действий над числами, заданными в виде десятичных и обыкновенных дробей;
- проведение тождественных преобразований многочленов, дробей, содержащих переменные, выражений, содержащих степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции;
- построение графиков линейной, квадратичной, степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций;
- решение уравнений и неравенств первой и второй степени, уравнений и неравенств, приводящихся к ним (в том числе, простейшие уравнения и неравенства, содержащие степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции);
- решение систем уравнений и неравенств первой и второй степени и систем уравнений и неравенств, приводящихся к ним;
- решение задач на составление уравнений и систем уравнений;
- изображение геометрических фигур на чертеже;
- использование геометрических представлений при решении алгебраических задач;
- применение методов алгебры и тригонометрии при решении геометрических задач;
- использование понятия производной при исследовании функций на возрастание (убывание), на экстремумы, при построении графиков функций;
- решение задач с параметрами.

ТЕМЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ

Арифметика, алгебра и начала анализа

1. Натуральные числа. Делитель, кратное. Общие делители. Общее наименьшее кратное.

2. Рациональные числа, их сложение, вычитание, умножение и деление. Сравнение рациональных чисел.
3. Действительные числа, их представление в виде десятичных дробей. Сравнение действительных чисел. Сложение, вычитание, умножение и деление действительных чисел.
4. Пропорции. Проценты.
5. Числовые промежутки. Модуль действительного числа, его геометрический смысл. Свойства модуля.
6. Числовые выражения. Выражения с переменными. Формулы сокращенного умножения.
7. Степень с натуральным показателем. Определение и свойства арифметического корня.
8. Степень с рациональным показателем. Тождественные преобразования выражений, содержащих степень с рациональным показателем.
9. Одночлен и многочлен. Корень многочлена. Выделение полного квадрата трехчлена.
10. Понятие функции. Способы задания функции. Область определения, множество значений. Функция обратная данной. Понятие сложной функции.
11. График функции. Возрастание и убывание функции; периодичность, четность, нечетность. Преобразование графиков.
12. Определение и основные свойства функций: линейной $y=kx+b$, обратной пропорциональной зависимости $y=k/x$, квадратичной $y=ax^2+bx+c$, степенной $y=ax^n$ $(n \in Z)$, показательной $y=a^x$, $a>0$, логарифмической $y=\log_a x$, $a>0$, тригонометрических функций ($y=\sin x$, $y=\cos x$, $y=tgx$, $y=ctgx$).
13. Формулы приведения. Зависимости между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Формулы тангенса суммы и разности двух аргументов. Тригонометрические функции двойного и половинного аргумента. Значения тригонометрических функций для некоторых углов. Формулы преобразования произведений тригонометрических функций в сумму. Формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение.
14. Логарифм произведения, частного, степени. Основное логарифмическое тождество. Формула перехода к другому основанию. Натуральный логарифм, десятичный логарифм.

15. Уравнение. Множество решений уравнений. Равносильные уравнения. Уравнения, содержащие неизвестное под знаком модуля. Рациональные алгебраические уравнения с параметрами. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители. Иррациональные уравнения. Иррациональные уравнения с параметрами. Решение тригонометрических уравнений вида $sinx=a$, $cosx=a$, $tgx=a$. Тригонометрические уравнения с параметрами.
16. Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств.
17. Неравенства, содержащие неизвестную. Множество решений неравенства. Решение линейных, квадратных и сводящихся к ним неравенств. Метод интервалов. Неравенства, содержащие неизвестное под знаком модуля. Рациональные алгебраические неравенства с параметрами. Показательные и логарифмические неравенства. Показательные и логарифмические неравенства с параметрами.
18. Системы уравнений и неравенств. Решение системы. Множество решений системы. Равносильные системы уравнений. Системы уравнений и неравенств с параметрами.
19. 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.
20. Производная функции. Вычисление производных. Производная суммы двух функций. Производная произведения двух функций. Производная частного двух функций. Производная сложной функции. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной. Механический смысл производной. Задачи с параметрами.
21. Достаточные условия возрастания (убывания) функции на промежутке. Понятие экстремума функции. Необходимое условие экстремума функции. Достаточное условие экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке. Задачи с параметрами.

Геометрия

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

2. Многоугольник, его вершины, стороны, диагонали. Сумма внутренних углов выпуклого многоугольника.
3. Треугольник. Его медиана, биссектриса, высота. Виды треугольников. Средняя линия треугольника. Свойства равнобедренного треугольника. Теорема Пифагора. Теорема косинусов. Теорема синусов. Сумма углов треугольника.
4. Четырехугольники: параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция. Средняя линия трапеции.
5. Окружность и круг. Центр, хорда, диаметр, радиус. Касательная к окружности. Свойства касательной к окружности. Дуга окружности. Сектор. Окружность, описанная около треугольника. Окружность, вписанная в треугольник.
6. Центральные и вписанные углы.
7. Вписанные и описанные многоугольники. Правильные многоугольники. Выражение стороны правильного многоугольника через радиус описанной около него окружности.
8. Площадь многоугольника. Формулы площади треугольника, параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, трапеции, правильного многоугольника (через радиус описанной около него окружности).
9. Длина окружности и длина дуги окружности. Радианная мера угла. Площадь круга и площадь сектора.
10. Подобие. Подобные фигуры. Признаки подобия треугольников. Отношение площадей подобных фигур.

Рекомендуемая литература

1. Алгебра. 9 класс. В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / Мордкович А.Г., Семенов П.В.. — 12-е изд., стер. — М.: 2010. — 224 с.:
2. Алгебра. 9 класс. В 2 ч. Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений / [А. Г. Мордкович, Л. А. Александрова, Т. Н. Мишустина и др.|; Под ред. А. Г. Мордковича. — 12-е изд., испр. — М.: 2010.–223 с.: ил.
3. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Учебник. Базовый и профильный уровни/ [С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, Л. В. Шевкин]. – 8-е изд. – М.: Просвещение, 2009 (2008). – 430 с.

4. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни/[С.М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, Л. В. Шевкин]. — 8-е изд. — М.: Просвещение, 2009 (2008). — 464 с.: ил.
5. Геометрия. 7–9 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений/[Л.С. Антанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.]. – 19-е изд. – М.: Просвещение, 2009. –384с.: ил.
6. Это должен знать каждый матшкольник/ Гордин Р.К. – 2-е изд., испр. — М.: МЦНМО, 2003. — 56с.
7. Геометрия. Базовый курс с решениями и указаниями. (ЕГЭ, олимпиады, экзамены в вуз).: Учебно-методическое пособие / Золотарёва Н. Д., Семендяева Н. Л., Федотов М.В. – М: Изд-во Фойлис, 2010. – 296 стр.
8. Задачи с параметром/ Горнштейн П.И., Полонский В.Б., Якир М.С. Изд. 3-е, перераб., доп.–М.: Илекса, Харьков: Гимназия, 2005. –328 с.
9. Задачи с параметрами. Координатно-параметрический метод: учебное пособие / В.П. Моденов. — М.: Издательство «Экзамен», 2007. — 285, [3] с. (Серия «Абитуриент»)

Разработчик:
доцент каф. математики Н.Э. Лугина

Согласовано:
Зав. кафедрой математики А.Л. Магазинникова