

**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УНИВЕРСИТЕТ УПРАВЛЕНИЯ «ТИСБИ»**



СОГЛАСОВАНО
Декан Л.Б. Таренко
Протокол заседания Совета
факультета «Информационных
технологий» №3 от 27.09.2019г.

УТВЕРЖДАЮ
Зав.кафедрой математики
Заботин В.И.
Протокол заседания кафедры
математики № 2 от 25.09.2019г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ
ПО ПРЕДМЕТУ «Математика»**

Казань 2019

Оглавление

1. Наименования разделов.....	3
2. Список рекомендуемой литературы:	4
3. Необходимые умения и навыки.....	5
4. Образцы тестовых заданий:	6

1. Наименования разделов:

I. Действительные числа. Решение простейших уравнений и неравенств. Проценты. Прогрессии. Вероятность события

Операции над числами. Степени и корни, свойства степеней. Вычисление значения числового выражения. Проценты. Формулы сокращенного умножения. Квадратные уравнения, теорема Виета. Разложение квадратного выражения на простые множители. Линейная функция, квадратичная, дробно-линейная, иррациональная. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Решение уравнений и неравенств. Решение вероятностных задач с применением формулы классической вероятности.

II. Степенная и показательная функции, свойства. Решение уравнений и неравенств

Понятие степени. Основные свойства степеней. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

III. Логарифмы, свойства логарифмов

Понятие логарифма, свойства логарифмов. Решение логарифмических уравнений и неравенств, систем неравенств.

IV. Тригонометрия. Преобразование тригонометрических выражений

Синус, косинус, тангенс, котангенс числового аргумента и основные тригонометрические тождества. Формулы приведения, формулы сложения, формулы двойного угла тригонометрических функций. Основные тригонометрические формулы.

V. Тригонометрические функции, решение уравнений

Периодичность. Обратные тригонометрические функции. Графики функций. Решение тригонометрических уравнений.

VI. Производная функции. Применение производной

Применение производной для отыскания промежутков монотонности, экстремума функции, наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.

VII. Планиметрия

Треугольники. Метрические соотношения в треугольниках. Теорема синусов, теорема косинусов. Формулы площади треугольников. Четырехугольники. Формулы площади четырехугольников. Окружности. Основные свойства окружностей.

VIII. Стереометрия

Основные пространственные тела и их объемы, нахождение площади поверхности. Скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми, угол между плоскостями.

2. Список рекомендуемой литературы:

Основная литература

1. *А.Н. Колмогоров, Ю.П. Абрамов.* Алгебра и начала математического анализа 10—11 классы. — М., Просвещение, 2018.
2. *Алимов Ш.А. и др.* Алгебра и начала математического анализа 10—11 классы. — М., Просвещение, 2016.
3. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы (базовый и углубленный уровни). Алимов Ш.А., Колягин Ю.М. и др., 2016.
<http://www.alleng.ru/d/math/math366.htm><http://www.alleng.ru/d/math/math366.htm>
4. *Баиماков М.И.* Математика: учебник для студ. учреждений нач. и сред. проф.образования. — М., 2017. <http://www.alleng.ru/d/math-stud/math-st876.htm>
5. Геометрия 10-11 классы. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. Учебник. Базовый и углубленный уровни. Просвещение, 2018.
<https://www.labirint.ru/books/8489/>
6. Математика : учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование).

Дополнительная литература

1. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: базовый уровень. Учебник для общеобразовательных учреждений. Гриф МО РФ, 2013 г. Колягин Юрий Михайлович, Алимов Ш. А., Ткачева М.В.
2. Алгебра и математический анализ. Учебник. 11 класс. Профильный уровень, 2015 г. Виленкин Н.Я., Шварцбурд С.И., Ивашев - Мусатов О.С.

3. Необходимые умения и навыки

Уметь выполнять вычисления и преобразования

Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма.

Вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.

Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции

Уметь решать уравнения и неравенства

Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы.

Решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод.

Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы.

Уметь выполнять действия с функциями

Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций. Вычислять производные. Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.

Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами

Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей). Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.

4. Образцы тестовых заданий:

1. Билет на автобус стоит 15 рублей. Какое максимальное число билетов можно будет купить на 100 рублей после повышения цены билета на 20%?
2. Найдите корень уравнения $\log_3(x-3) = 2$.
3. Треугольник ABC вписан в окружность с центром O . Найдите угол BOC , если угол BAC равен 32° .
4. Найдите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = 0,6$ и $\pi < \alpha < 2\pi$.
5. Объём первого цилиндра равен 12 м^3 . У второго цилиндра высота в три раза больше, а радиус основания в два раза меньше, чем у первого. Найдите объём второго цилиндра (в м^3).

6. Найдите наибольшее значение функции

$$y = 2\cos x + \sqrt{3}x - \frac{\sqrt{3}\pi}{3} \text{ на отрезке } \left[0; \frac{\pi}{2}\right].$$

7. а) Решите уравнение $\cos 2x = 1 - \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{5\pi}{2}; -\pi\right)$.

8. Решите систему неравенств
$$\begin{cases} 4^x \leq 9 \cdot 2^x + 22, \\ \log_3(x^2 - x - 2) \leq 1 + \log_3 \frac{x+1}{x-2}. \end{cases}$$

9. Диагональ AC основания правильной четырёхугольной пирамиды $SABCD$ равна 6. Высота пирамиды SO равна 4. Найдите длину бокового ребра SB .

10. Сторона основания правильной треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$ равна 2, а диагональ боковой грани равна $\sqrt{5}$. Найдите угол между плоскостью A_1BC и плоскостью основания призмы.

