



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
УПРАВЛЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ
КВАЛИФИКАЦИИ

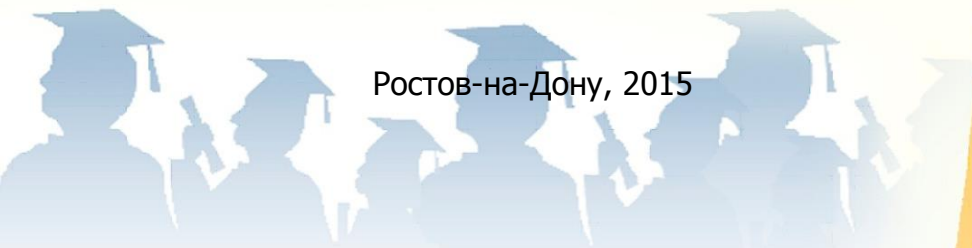
Кафедра «Естественные науки»

ПРАКТИКУМ
по дисциплине
«Математика»

Автор

Игнатова О.А.

Ростов-на-Дону, 2015



Аннотация

Методические указания содержат перечень знаний, умений и навыков, которыми должен овладеть иностранный слушатель дополнительных общеобразовательных программ в процессе обучения на этапе предвузовской подготовки, перечень вопросов к экзамену по дисциплине «Математика», а также образцы заданий итоговой контрольной работы и экзаменационных билетов.

Авторы



К.Т.Н., доцент
Игнатова Ольга Анатольевна



Оглавление

1. Цели и задачи обучения математике	4
2. Требования к уровню подготовки иностранных слушателей дополнительных общеобразовательных программ, завершивших изучение курса математики.....	4
3. Организация итогового контроля знаний по математике	5
4. Содержание итоговой контрольной работы	6
Пример билета итоговой контрольной работы по математике	6
5. Критерии оценки итоговой контрольной работы.....	8
6. Содержание устного экзамена по математике	8
Перечень вопросов к экзамену по дисциплине "Математика".....	8
Пример экзаменационного билета по математике:	11
7. Рекомендации к ответу на экзаменационный билет	11
8. Критерии оценки результатов экзамена	12

Предлагаемые методические указания являются частью учебно-методического комплекса по математике для иностранных слушателей дополнительных общеобразовательных программ экономической направленности. Они предназначены для самостоятельной работы при подготовке к итоговой аттестации по математике.

Организация самостоятельной работы зависит от самих слушателей, поэтому очень важно научиться правильно планировать и организовывать свое время. Учёные считают, что наибольшую работоспособность человек имеет с 8 до 15 часов и с 18 до 23 часов. Наименьшую работоспособность – с 15 до 18 часов. Это нужно учитывать при подготовке к итоговой аттестации по математике. Рекомендуется через каждый час самостоятельных занятий делать перерыв на 10-15 минут. Спать нужно 7-8 часов в сутки, но не менее 6 часов. Помните, что правильно организованный режим занятий повышает умственную активность человека.

1. Цели и задачи обучения математике

Цель курса «Математика» для иностранных слушателей дополнительных общеобразовательных программ – дать теоретические знания и практические навыки в объёме математической подготовки, соответствующем уровню, необходимому для успешного обучения в российском вузе по экономической направленности.

Основные задачи обучения математике: повторение и систематизация знаний иностранных слушателей дополнительных образовательных программ, восполнение пробелов в знаниях по математике, формирование математической культуры и грамотности.

2. Требования к уровню подготовки иностранных слушателей дополнительных общеобразовательных программ, завершивших изучение курса математики

Иностранные слушатели дополнительных общеобразовательных программ, завершившие изучение дисциплины «Математика»,

должны **знать:**

- определения основных понятий элементарной и линейной алгебры, начал математического анализа;
- основные теоремы элементарной и линейной алгебры, начал математического анализа и методы математических доказа-

тельств;

- определения, свойства и графики элементарных функций;
- основные формулы элементарной и линейной алгебры, начал математического анализа;
- методы вычислений и тождественных преобразований математических выражений;
- методы решения основных типов уравнений и неравенств, систем уравнений и неравенств;
- методы исследования основных свойств функций;
- основные методы векторной алгебры.

уметь:

- употреблять математическую символику;
 - выполнять вычисления и тождественные преобразования математических выражений;
 - решать основные типы уравнений и неравенств, системы уравнений и неравенств;
 - доказывать теоремы элементарной и линейной алгебры, выводить формулы, выражающие основные математические соотношения;
 - исследовать функции и строить их графики;
 - находить простейшие производные и интегралы;
 - решать основные задачи комбинаторики;
 - решать типовые задачи векторной алгебры.
- владеть навыками:
- представления о математике как особом методе познания;
 - использования базисных понятий элементарной алгебры, начал математического анализа и элементарной геометрии: число, множество, выражение, уравнение, неравенство, определитель, матрица, функция, предел, производная, первообразная, интеграл, вектор;
 - применения базисных методов решения математических задач.

3. Организация итогового контроля знаний по математике

Итоговая аттестация по математике осуществляется в конце второго семестра в форме устного экзамена.

Экзамену предшествует итоговая контрольная работа, включающая набор практических заданий по материалу всего курса математики. Объем итоговой контрольной работы преду-

сматривает ее выполнение в течение четырех академических часов.

4. Содержание итоговой контрольной работы

Итоговая контрольная работа представлена в виде теста, состоящего из двух частей. Часть А предусматривает выбор правильного варианта ответа из четырех предложенных (правильным является только один вариант). В бланке ответов студент должен отметить правильный номер ответа для заданий части А. Часть В контрольной работы содержит задания, результаты решений которых должны быть написаны студентом в бланке ответов.

Пример билета итоговой контрольной работы по математике

Вариант 0

A1. Вычислить: $0,3\sqrt{10} \cdot \sqrt{6} \cdot \sqrt{15} - 0,1$

- 1) 9,1 2) 2,9 3) 89,9 4) 8,9

A2. Найти значение выражения: $4^{1,5a} \cdot 2^a$, при $a = 1$

- 1) $4\sqrt{2}$ 2) 8 3) 16 4) $8\sqrt{2}$

A3. Вычислить: $\log_{\frac{1}{2}} 48 + \log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{9}$

- 1) $\log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{9}$ 2) $-4 + \log_2 3$ 3) -4 4) 4

A4. Найти область определения функции: $f(x) = \ln(3^{x-1} - 9)$

- 1) $(0; +\infty)$; 2) $(2; +\infty)$; 3) $[3; +\infty)$; 4) $(3; +\infty)$

A5. Решить неравенство: $\log_{0,2}(2x + 3) \geq \log_{0,2}(5x - 2)$

- 1) $(-\infty; \frac{5}{3}]$; 2) $[\frac{2}{5}; \frac{5}{3}]$; 3) $(\frac{2}{5}; -\frac{5}{3}]$ 4) $[1\frac{2}{3}; +\infty)$

A6. Решить уравнение: $\sin\left(\frac{\pi}{2} - 2x\right) + \cos(2\pi + 2x) = -1$

1) $\pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi k, k \in Z$ 2) $\pm \frac{\pi}{3} + \pi k, k \in Z$

3) $(-1)^n \frac{\pi}{3} + 2\pi k, k \in Z$ 4) $(-1)^{n+1} \frac{2\pi}{3} + \pi k, k \in Z$

A7. Найти первообразную функции: $y = 8 \cdot \sqrt[3]{x}$

1) $F(x) = 4x \cdot \sqrt[3]{x}$ 2) $F(x) = 6x \cdot \sqrt[3]{x}$

3) $F(x) = 8x^{\frac{4}{3}}$ 4) $F(x) = 8 \cdot \sqrt[4]{x}$

A8. Решить неравенство: $\frac{(2-x)(x+1)}{(3-x)} \geq 0$

1) $[-1; 2] \cup (3; +\infty)$ 2) $(-\infty; -1] \cup [2; 3)$

3) $(-1; 2] \cup [3; +\infty)$ 4) $(-1; 3) \cup (3; +\infty)$

A9. Вычислить предел функции $\frac{8-x^3}{x^2-4}$

1) 3 2) -3 3) 0 4) 12

A10. Решить систему уравнений: $\begin{cases} 2x + 3y = -7 \\ x - y = 4 \end{cases}$

1) $(-3; 1)$ 2) $(1; -3)$ 3) $(6; 2)$ 4) $(-5; 1)$

Часть В.

B1. Найти сумму корней уравнения: $2^{2x+1} - 5 \cdot 2^x + 2 = 0$

B2. Решить уравнение: $9\log_3 x - x^2 \log_3 x = 0$, найти сумму всех его корней

B3. Решить уравнение: $\sqrt{x+2} \cdot (\sqrt{x-1} - 2) = 3\sqrt{x-1} - 6$, найти сумму всех его корней

B4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$x = 1, x = 4, y = \sqrt{x}, y = x^3$$

В5. Найти минимум функции: $f(x) = x^2 + \frac{1}{x^2} - 2$

5. Критерии оценки итоговой контрольной работы

Правильный ответ на задания части А оценивается в 1 балл; правильное решение заданий части В — в 2 балла.

Оценку «5» (отлично) получает студент, набравший 86-100% от максимальной суммы баллов за тест, равной 20-ти баллам; оценку «4» (хорошо) — 71-85%; оценку «3» (удовлетворительно) — 51-70%; оценку «2» (неудовлетворительно) — 0-50%.

6. Содержание устного экзамена по математике

Каждый экзаменационный билет состоит из трех вопросов курса математики по элементарной, векторной и линейной алгебре, элементарной и аналитической геометрии, тригонометрии и началам математического анализа.

Перечень вопросов к экзамену по дисциплине "Математика"

1. Квадратное уравнение. Неполные квадратные уравнения и их решение. Вывод формулы корней полного квадратного уравнения.

2. Квадратное уравнение. Свойства корней квадратного уравнения (теорема Виета). Разложение квадратного трехчлена на множители.

3. Исследование решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными.

4. Числовые неравенства и их свойства.

5. Понятие функции. Способы задания функции. Основные свойства функции.

6. Свойства и графики функций ↓

7. Свойства и графики функций ↓

8. Показательная функция, её свойства и график для $0 < a < 1$ и $a > 1$.

9. Логарифмическая функция, её свойства и график для $0 < a < 1$ и $a > 1$.

10. Определение логарифма. Основное логарифмическое тождество. Форму перехода от одного основания логарифма к другому.

11. Теоремы логарифмирования.

12. Понятие вектора. Равные векторы. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Коллинеарные векторы. Призрак коллинеарности векторов.

13. Скалярное произведение векторов, его свойства.

14. Действия над векторами, заданными координатами. Длина вектора, заданного координатами.

15. Скалярное произведение векторов, заданных координатами. Вычисление угла между векторами, заданными координатами.

16. Треугольник. Теорема о средней линии треугольника. Площадь треугольника.

17. Параллелограмм, его свойства и виды. Площадь параллелограмма.

18. Проекция. Свойство средней линии трапеции. Площадь трапеции.

19. Теорема косинусов. Теорема синусов.

20. Определение тригонометрических функций, их знаки и свойства. Основные тригонометрические тождества.

21. Теоремы сложения тригонометрических функций.

22. Тригонометрические функции двойного и половинного углов. Выражение тригонометрических функций через $tg \frac{\alpha}{2}$.

23. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму и обратное преобразование.

24. Свойства и графики функций

~~$y = \sin x, y = \cos x, y = \tan x, y = \cot x, y = \sec x, y = \csc x$~~

25. Решения тригонометрических уравнений вида ~~$\sin ax = b, \cos ax = b, \tan ax = b, \cot ax = b$~~ .

26. Определение числовой последовательности. Способы задания последовательностей. Виды последовательностей.

27. Арифметическая прогрессия. Свойства ее членов. Формулы общего члена и суммы и первых членов арифметической прогрессии.

28. Геометрическая прогрессия. Свойства ее членов. Формулы общего члена и суммы и первых членов геометрической прогрессии.

29. Определение предела числовой последовательности. Геометрический смысл предела. Существование и единственность предела.

30. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Формула суммы членов бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

31. Теоремы о пределах последовательностей. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности.

32. Определение производной. Формулы дифференцирования.

33. Понятие производной. Производные элементарных функций. Производная сложной функции.

34. Предел функции. Теоремы о пределах функций.

35. Понятие производной. Механический и геометрический смысл производной.

36. Уравнения касательной к графику функции. Дифференциал функции.

37. Непрерывность функции. Достаточное условие возрастания и убывания функции. Необходимое и достаточное условие существования экстремума функции.

38. Интервалы выпуклости и точим перегиба функций.

39. Нахождение горизонтальной, вертикальной и наклонной асимптот к графику функции.

40. Первообразная функция. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла.

41. Понятие определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла.

42. Определенный интеграл. Основные свойства определенного интеграла. Определенный интеграл. Приложения определенного интеграла для вычисления площадей плоских фигур и объемов тел.

Пример экзаменационного билета по математике:

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (ДГТУ)

Факультет «Международный»

Кафедра «Естественные науки»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №0

на 2015/2016 учебный год

Дисциплина «Математика», экономическая направленность

1. Числовые неравенства и их свойства.
2. Теоремы сложения тригонометрических функций.
3. Определение производной. Формулы дифференцирования.

7. Рекомендации к ответу на экзаменационный билет

Иностраный слушатель дополнительных общеобразовательных программ должен внимательно прочитать вопросы полученного билета. Отвечать на вопросы билета следует письменно. После подготовки слушатель отвечает преподавателю устно с использованием своих записей. В ходе экзамена слушатель может получить дополнительные вопросы по курсу математики.

8. Критерии оценки результатов экзамена

Если иностранный слушатель дополнительных общеобразовательных программ ответил правильно и в полном объеме на все вопросы, он получает оценку «5» (отлично). Если слушатель допустил незначительные ошибки в ответах на вопросы, то он получает оценку «4» (хорошо). Если слушатель допустил значительные ошибки, но ответил больше, чем на половину вопросов, он получает оценку «3» (удовлетворительно). Если слушатель ответил на половину вопросов и менее с грубыми ошибками, то он получает оценку «2» (неудовлетворительно).

ЖЕЛАЕМ УСПЕХА!