



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
УПРАВЛЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра «Естественные науки»

Учебное пособие для иностранных слушателей  
дополнительных  
общеобразовательных программ

## **Подготовка к итоговой аттестации по математике (экономическая направленность)**

Авторы  
Игнатова О.А.  
Дудукалова Д.С.



Ростов-на-Дону, 2021

## Аннотация

Учебное пособие предназначено для иностранных слушателей дополнительных общеобразовательных программ, обучающихся в группах экономической направленности.

Учебное пособие содержит материалы, необходимые для успешной сдачи устного экзамена по математике обучающимися как в очном, так и в дистанционном формате, соответствует уровню подготовки иностранных слушателей предвузовского этапа обучения.

Рекомендуется для самостоятельной работы иностранных слушателей при подготовке к итоговой аттестации по дисциплине «Математика».

## Авторы:

Игнатова О.А. – к.т.н., доцент кафедры  
«Естественные науки»

Дудукалова Д.С. – преподаватель кафедры  
«Естественные науки»





## Оглавление

<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ .....</b>	<b>4</b>
<b>2. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ИНОСТРАННЫХ СЛУШАТЕЛЕЙ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ, ЗАВЕРШИВШИХ ИЗУЧЕНИЕ КУРСА МАТЕМАТИКИ .....</b>	<b>5</b>
<b>3. ОРГАНИЗАЦИЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО МАТЕМАТИКЕ.....</b>	<b>6</b>
<b>5. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИКА» .....</b>	<b>7</b>
<b>6. ПРИМЕР ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА .....</b>	<b>11</b>
<b>7. РЕКОМЕНДАЦИИ К ОТВЕТУ НА ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ .....</b>	<b>11</b>
<b>8. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКЗАМЕНА.....</b>	<b>12</b>



Предлагаемое учебное пособие является частью учебно-методического комплекса по математике для иностранных слушателей дополнительных общеобразовательных программ экономической направленности. Оно предназначено 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.

Основные задачи обучения математике: повторение и систематизация знаний иностранных слушателей дополнительных общеобразовательных 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 доказательств;
- 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.

Экзамен по дисциплине «Математика» является итоговым этапом проверки качества усвоения обучающимися программного теоретического и практического материала и имеет целью проверить теоретические знания обучающихся, выявить их умения применять полученные знания при выполнении практических заданий.

Итоговая аттестация (экзамен) по дисциплине «Математика» осуществляется в конце 2-го семестра с учетом следующих компонентов:

- изучение учебных материалов, посещение занятий, выполнение текущих заданий – 30 баллов;
- ответы на вопросы экзаменационного билета в письменном виде – 30 баллов;
- собеседование с преподавателем по ответам на вопросы экзаменационного билета – 40 баллов.

Процедура проведения экзамена по дисциплине «Математика» в дистанционной форме осуществляется в следующей форме:

1. На последнем практическом занятии каждый обучающийся выбирает номер экзаменационного билета, называя номер от 1 до 20.
2. За 30 минут до проведения планового экзамена преподаватель отправляет экзаменационный билет обучающемуся в личный чат WhatsApp или на электронную почту и сообщает точное время проведения собеседования в режиме

видеоконференции на платформе Zoom.

3. По истечении 30 минут обучающийся должен сделать качественную фотографию выполненных в письменном виде ответов на вопросы экзаменационного билета и отправить для проверки на электронную почту или в личный чат преподавателя в WhatsApp. Имя файла фотографии должно включать полное имя обучающегося, номер группы, номер билета и слово «экзамен».

4. В ходе планового экзамена преподаватель в установленное время проводит собеседование по ответам на вопросы экзаменационного билета в режиме серии видеоконференций с обучающимися на платформе Zoom, сообщает количество баллов, полученное по результатам обучения в соответствии с критериями оценки, объявляет итоговую оценку.

5. После проведения экзамена в каждой группе осуществляется ротация номеров экзаменационных билетов случайным методом.

## **4. 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.

## **5. 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  $y = kx$ ;  $y = kx + b$ .
7. Свойства и графики функций  $y = ax^2$ ;  $y = ax^2 + vx + c$ .
8. Показательная функция, ее свойства и график для  $0 < a < 1$  и  $a > 1$ .
9. Логарифмическая функция, ее 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. Трапеция. Свойство средней линии трапеции. Площадь трапеции.
19. Определение тригонометрических функций, их знаки и свойства. Основные тригонометрические тождества.
20. Теоремы сложения тригонометрических функций.
21. Тригонометрические функции двойного и половинного углов. Выражение тригонометрических функций через

$$\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}.$$

22. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму и обратное преобразование.
23. Свойства и графики функций  
 $y = \sin x$ ;  $y = \cos x$ ;  $y = \operatorname{tg} x$ ;  $y = \operatorname{ctg} x$ .
24. Решения тригонометрических уравнений  
вида  $\sin x = a$ ;  $\cos x = a$ ;  $\operatorname{tg} x = a$ ;  $\operatorname{ctg} x = a$ .
25. Определение числовой последовательности. Способы задания последовательностей. Виды последовательностей.
26. Арифметическая прогрессия. Свойства ее членов. Формулы общего члена и суммы и первых членов арифметической прогрессии.
27. Геометрическая прогрессия. Свойства ее членов. Формулы общего члена и суммы и первых членов геометрической прогрессии.
28. Определение предела числовой последовательности. Геометрический смысл предела. Существование и единственность предела.
29. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Формула суммы членов бесконечно убывающей геометрической прогрессии.
30. Теоремы о пределах последовательностей. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности.
31. Определение производной. Формулы дифференцирования.
32. Понятие производной. Производные элементарных функций. Производная сложной функции.
33. Предел функции. Теоремы о пределах функций.
34. Понятие производной. Механический и геометрический смысл производной.
35. Уравнения касательной к графику функции. Дифференциал функции.
36. Непрерывность функции. Достаточное условие возрастания и убывания функции. Необходимое и достаточное условие существования экстремума функции.

37. Интервалы выпуклости и точки перегиба функций.
38. Первообразная функция. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла.
39. Понятие определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла.
40. Определенный интеграл. Основные свойства определенного интеграла.
41. Определенный интеграл. Приложения определенного интеграла для вычисления площадей плоских фигур и объемов тел.
42. Понятие комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.
43. Геометрическое изображение комплексных чисел. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.

## 6. ПРИМЕР ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ДГТУ)**

Факультет «Международный»  
Кафедра «Естественные науки»

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №

на 2020/2021 учебный год

Дисциплина «Математика» экономическая направленность

1. Исследование решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными.
2. Определение тригонометрических функций, их знаки и свойства. Основные тригонометрические тождества.
3. Нахождение горизонтальной, вертикальной и наклонной асимптот к графику функции.

## 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**

Итоговая оценка по дисциплине «Математика» по пятибалльной шкале определяется в соответствии с суммарным результатом набранных баллов:

- 0 - 60 баллов - «неудовлетворительно»,
- 61 - 76 баллов - «удовлетворительно»,
- 76- 90 баллов - «хорошо»,
- 91 - 100 баллов - «отлично».

**ЖЕЛАЕМ УСПЕХА!**