



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

Отделение предвузовской подготовки  
иностраннных граждан

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**МАТЕМАТИКА**

(указывается наименование дисциплины согласно учебному плану)

**(для иностранных обучающихся)**

Программа подготовки \_\_\_\_\_ довузовская (общеобразовательная)

Профиль подготовки \_\_\_\_\_ технический

Форма обучения \_\_\_\_\_ очная

г. Казань  
2016

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Роль математической подготовки в общем образовании современного человека ставит следующие цели обучения дисциплины «Математика»:  
усвоение, углубление и расширение математических знаний;  
интеллектуальное, творческое развитие обучающихся;  
развитие устойчивого интереса к предмету;  
приобщение к истории математики как части общечеловеческой культуры;  
развитие информационной культуры.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СИСТЕМЕ ОБЩЕГО СРЕДНЕГО (ПОЛНОГО) ОБРАЗОВАНИЯ**

Математика является одним из основных, системообразующих предметов среднего образования. Такое место математики среди общеобразовательных предметов обуславливает и ее особую роль с точки зрения всестороннего развития личности обучающихся.

Дисциплина «Математика» на довузовском этапе позволяет познакомить слушателей-иностранцев с языком математики, изложить им математический материал в доступной языковой форме, заложить элементарные умения в чтении и понимании математических текстов, активизировать лексический запас студентов в процессе обучения, сформировать навыки решения математических задач, самостоятельного поиска и подбора информации на заданную тему.

## **3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В результате освоения дисциплины выпускники ОППИГ должны:

Иметь представление:

- о математике как особом методе познания;
- о базисных понятиях элементарной алгебры и начал математического анализа: число, множество, выражение, уравнение, неравенство, функция, предел, производная, первообразная, интеграл;
- о базисных методах решения математических задач.

Знать:

- определение основных понятий элементарной алгебры и начал математического анализа;
- основные теоремы элементарной алгебры и начал математического анализа;
- определения, свойства, графики элементарных функций;
- основные формулы элементарной алгебры и 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.

Уметь:

- оперировать языком алгоритмических предписаний, употреблять математическую символику;

- выполнять вычисления и тождественные преобразования математических выражений;

- решать основные типы уравнений и неравенств, системы уравнений и неравенств;

- доказывать теоремы элементарной алгебры, выводить формулы, выражающие основные математические соотношения;

- исследовать функции и строить их графики;

- находить простейшие производные и интегралы.

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

### 4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины 260 часов.

Вид учебной работы	Всего часов
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	260
АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ:	176
Лекции	56
Практические занятия	120
ВИД ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ	Экзамен
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА:	84

### 4.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Всего часов на раздел	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			Лек.	Пр.	Сам.	
1	2	3	4	5	6	7
	МОДУЛЬ «АРИФМЕТИКА»					
1.	Натуральные и целые числа. Арифметические операции	20	4	12	4	Тестирование, опрос

2.	Простые дроби. Операции с простыми дробями	5	2	2	1	Тестирование
3.	Десятичные дроби	5	2	2	1	Тестирование
4.	Отношение. Пропорция	5	2	2	1	Тестирование
5.	Проценты. Решение задач на проценты	5	2	2	1	Тестирование
6.	Математические выражения. Выражения с переменной. Понятие уравнения и неравенства	7	2	4	1	Тестирование
7.	Формулы сокращенного умножения. Разложение на множители	7	2	4	1	Тестирование
8.	Числовые множества. Операции над множествами	7	2	4	1	Тестирование
9.	Числовая прямая. Абсолютная величина	16	2	4	10	Тестирование, к/р
	МОДУЛЬ «АЛГЕБРА И ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ФУНКЦИИ»					
10.	Понятие функции. Общие свойства функций	5	2	2	1	Опрос
11.	Линейная функция, ее свойства и график	5	2	2	1	
12.	Решение линейных уравнений и неравенств	8		6	2	Тестирование
13.	Квадратичная функция, ее свойства и график	7	2	4	1	
14.	Решение квадратных уравнений и неравенств	8		6	2	Тестирование
15.	Показательная функция, ее свойства и график	5	2	2	1	
16.	Решение показательных уравнений и неравенств	10		6	4	Тестирование
17.	Понятие логарифма числа. Основные свойства логарифма	5	2	2	1	
18.	Логарифмическая функция, ее свойства и график	5	2	2	1	
19.	Решение логарифмических уравнений и неравенств	10		6	4	Тестирование
20.	Определение тригонометрических функций острого и произвольного углов. Решение прямоугольных треугольников. Единичная окружность	3	2		1	

21.	Основные тригонометрические функции, их Свойства и графики	4	4			
22.	Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Преобразование тригонометрических выражений	8	2	4	2	
23.	Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств	18	2	6	10	Тестирование, к/р
	МОДУЛЬ «НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»					
24.	Числовая последовательность. Предел числовой последовательности	4	2		2	
25.	Предел функции. Теоремы о пределах. 1 и 2 замечательные пределы	12	2	6	4	Тестирование
26.	Понятие производной функции. Геометрический и физический смыслы производной	3	2		1	
27.	Производная суммы, произведения и частного функций. Вычисление производных элементарных функций	12	2	6	4	Тестирование
28.	Достаточные условия возрастания и убывания функции. Понятие экстремума функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке	3	2		1	
29.	Исследование функций с помощью производной	12		8	4	Тестирование
30.	Первообразная. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла	7	2	4	1	
31.	Способы нахождения неопределенного интеграла	10		6	4	Тестирование
32.	Определенный интеграл. Геометрический смысл определенного интеграла	3	2		1	
33.	Способы вычисления определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.. Вычисление площадей	16		6	10	Тестирование, к/р

криволинейных трапеций					
Итого:	260	56	120	84	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

Для текущей оценки качества освоения дисциплины используются устные опросы, тестовые задания.

#### ТЕСТ 1

Какие это числа 0, -1, -2, -3, ... ?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. отрицательные;</li> <li>2. неположительные;</li> <li>3. неотрицательные;</li> <li>4. положительные;</li> </ol>
Какое число ноль?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. положительное;</li> <li>2. отрицательное;</li> <li>3. натуральное;</li> <li>4. целое;</li> </ol>
Что это $c = d$ ?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. равенство;</li> <li>2. неравенство;</li> <li>3. сумма;</li> <li>4. двойное неравенство;</li> </ol>
Найдите неверное равенство и верное неравенство	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>5k = 5k</math>;</li> <li>2. <math>4 &gt; 5</math>;</li> <li>3. <math>6 = 8</math>;</li> <li>4. <math>7 &lt; 20</math>;</li> </ol>
Запишите неравенство: «икс больше или равен числа 5, но меньше , чем сорок пять»	
Какое это действие $c + b$ ?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разность;</li> <li>2. Деление;</li> <li>3. Сложение;</li> <li>4. Возведение в степень;</li> </ol>
Вставьте пропущенное слово: «. . . – это результат действия сложения»	
Запишите коммутативный закон сложения	
Какое это действие $d \cdot c = m$ , и как называются его элементы?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. деление, делитель, делимое, частное;</li> <li>2. сложение, слагаемые, сумма;</li> <li>3. умножение, множители, произведение;</li> </ol>

	4. вычитание, уменьшаемое, вычитаемое, разность;
Какое это действие $d - c = m$ , и как называются его элементы?	1. сложение, слагаемые, сумма; 2. деление, делитель, делимое, частное; 3. умножение, множители, произведение; 4. вычитание, уменьшаемое, вычитаемое, разность;
Запишите сумму удвоенного произведения $p$ и $f$ , и утроенного частного $x$ и $y$	
Вынесите за скобки общий множитель $2an + 4bn$	
Раскройте скобки $4 \cdot (a + b)$	
Можно ли делить на нуль?	1. Да; 2. Нет;
Запишите разность суммы двух слагаемых $k$ и $n$ , и произведения $b$ и $d$ .	
Запишите куб суммы трех слагаемых $f$ , $n$ и $m$	
Во сколько раз число 60, больше, чем число 5?	
На сколько число 11 меньше, чем число 121?	
Запишите два противоположных трехзначных числа	
Представьте в виде степени с основанием 6 число 216	

## ТЕСТ 2

Знак « $\subset$ » означает слово	5. принадлежит; 6. не принадлежит; 7. содержится; 8. пересекается;
-----------------------------------	---

Запишите два двухзначных противоположных действительных числа.	
Какая это дробь $2\frac{3}{4}$ ?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. смешанная;</li> <li>2. правильная;</li> <li>3. неправильная;</li> <li>4. десятичная</li> </ol>
Из приведенных чисел выберите иррациональное : $1$ ; $-7$ ; $\frac{5}{6}$ ; $-0$ , $56$ ; $9,8(12)$ ; $\sqrt{5}$	
Запишите дробь, у которой знаменатель на три меньше, чем числитель. Какая эта дробь: правильная или неправильная.	
Выпишите все делители числа 96.	
Запишите два взаимно простых числа	
Какую часть тонны составляют 300 грамм?	
Найдите НОД(108;36) и НОК(108;36)	
Дроби $\frac{5}{4}$ и $\frac{4}{5}$ - это . . .	
Вычислите: $(-2,4 - 6,1) \cdot 1\frac{3}{17} + \left(1\frac{45}{46} - 2\frac{7}{23}\right) : 1\frac{7}{23}$	
Вычислите: $\frac{1}{\sqrt[3]{1000^2}} + (-3)^{-2} \cdot \sqrt[3]{27^2} - \sqrt[5]{32^2} \cdot \left(\frac{5}{3}\right)^0$	
Какие прямые называются перпендикулярными?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. прямые, которые не пересекаются;</li> <li>2. прямые, которые пересекаются под</li> </ol>

	углом меньше, чем $90^\circ$ ; 3. прямые, которые пересекаются под углом $90^\circ$
Плоскость, на которой задана декартова система координат, называется . . .	1. координатной осью; 2. координатной плоскостью; 3. координатной четвертью.
Что такое абсцисса и ордината?	1. координатные четверти; 2. оси координатной плоскости; 3. координаты точки
В какой координатной четверти расположена точка с координатами (-2; -4)	1. I 2. II 3. IV 4. III

### ТЕСТ 3

Вопрос	Ответ
1. Запишите целые неотрицательные числа.	
2. Запишите не положительное и не отрицательное число.	
3. Что означает знак « $\emptyset$ »	Содержится Пустое множество Нуль Принадлежит
4. Запишите формулу сокращенного умножения сумма кубов $a$ и $b$	
5. Как называется эта дробь $0,001$	Обыкновенная Периодическая Десятичная правильная

6. Какое это выражение $\frac{1}{a+d} - \frac{6}{7a}$	Иррациональное Целое Одночлен Дробное
7. Постройте координатную прямую.	
8. Между какими прямыми угол равен $90^\circ$	Параллельными Перпендикулярными
9. Какой координатной четверти принадлежит точка В(-1; -7) 10. Как называется ось ОХ координатной плоскости	Ординат абсцисс
11. Запишите многочлен шестой степени	
12. Значение $x=2$ – это корень многочлена $x^2 - 4x + 4$	Да нет
13. Сколько получится числовых промежутков, если на координатной прямой отметить пять точек	
14. Как называется числовой промежуток $[8; +\infty)$	Отрезок Интервал Полуинтервал Луч Открытый луч

15. Изобразите на координатной прямой промежуток $(-5;8]$ , и запишите его в виде двойного неравенства.	
16. Найдите значение выражения $\frac{x+4}{3x} - \sqrt[4]{2x+x^3} - 0,01 \cdot x^{-2}$	
17. Разложите многочлен на множители $a^2 + 4a^2b - b^2 + 4ab^2$	
18. Запишите восьмую степень числа два	
19. Найдите значение корня кубического из ста двадцати пяти	
20. Найдите 20% числа 450	

#### ТЕСТ 4

Вопрос	Ответ
Допишите формулы сокращенного умножения	$(a-b)^3 =$

	$a^3 - b^3 =$ $(a - b)^2 =$										
Что значит решить уравнение?	а) доказать, что корней нет; б) найти только один корень уравнения; в) найти все корни уравнения или доказать, что их нет.										
Значение $x=3$ это корень уравнения $4x^3 - 5x + 3 = 0$ ?	а) нет; б) да.										
Как называется график функции $y = \frac{1}{x}$ ?	А) прямая Б) парабола В) гиперболола										
Постройте график функции $y =  x + 1 $											
Для каждого уравнения выберите соответствующее название, и заполните таблицу 1. $x^2 + 2x - 1 = 0$ ; 2. $3x + 4 = 3$ ; 3. $5^{2x} - 5^x - 7 = 0$ ; 4. $\sqrt{5 - 8x} = x$ ; 5. $\log_7(x - 1) = 9x$	А) логарифмическое; Б) линейное; В) иррациональное; Г) квадратное; Д) показательное. <table border="1" style="margin-top: 10px;"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	1	2	3	4	5					
1	2	3	4	5							
Расставьте в правильном порядке действия, которые необходимы при решении иррационального уравнения $\sqrt{5 - 8x} = x$ ;	А) возвести обе части уравнения в квадрат; Б) записать, и найти область допустимых значений; В) взять те корни квадратного уравнения, которые принадлежат области допустимых значений; Г) решить квадратное уравнение Д) записать ответ										

	1	2	3	4	5
Запишите формулу для нахождения дискриминанта квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$					
Продолжите свойства логарифма	А) $\log_a x^p =$ Б) $\log_a x + \log_a y =$				
Найдите значение выражения $16^{\log_4 5} + \log_5 6 \cdot \log_6 5$					
Решите уравнение $\sqrt{4+x} = 2x - 7$					
Найдите корни уравнения $\log_5(2x+1) = 3$					
Решите уравнение $\left(\frac{1}{4}\right)^{2x+1} = 16^{2x} \cdot 8^{5x-6}$					

## 5.2. Оценочные средства для аттестации по итогам освоения дисциплины

Аттестация по дисциплине – экзамен.

Экзаменационное задание состоит из трех частей:

- часть 1 содержит теоретический вопрос;
- часть 2 – необходимо на слух понять задание и выполнить, объяснив действия;
- часть 3 – выполнить математические действия, решение практических задач.

Оценка за освоение дисциплины определяется по 100 бальной шкале и пятибалльной системе.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

6.1. Дубинская Е.В., Орлова Т.К., Раскина Л.С., Саенко Л.П., Подкопаева Ю.П. Русский язык как иностранный. Русский язык будущему инженеру: учебник по научному стилю речи для иностранных граждан (довузовский этап). Книга для студента. 7-е изд. – М.: ФЛИНТА, 2013.

6.2. Степаненко Е.В., Степаненко И.Т., Губанова Т.В. Математика. Вводный курс: учеб. пособие . 2-е изд. – М. : ФЛИНТА, 2013.

6.3. Зив Б.Г., Гольдич В.А. Дидактические материалы. Алгебра. 8 – 11. – СПб: «Петрог- лиф», 2007.

6.4. Аверьянов Д.И. Задачник по геометрии, 8–9. – М.: «Илекса», 2006

6.5. Гордин Р.К. Планиметрия. Задачник. – «МЦНМО», 2008.

6.6. Горштейн П.И., Полонский В.Б., Якир М.С. Задачи с параметрами. – М.: «Илекса», 2007.

6.7. Вольфсон Г.И. В координатах. – СПб.: «СМИО-Пресс», 2013.

6.8. Зив Б.Г. и др. Задачи по геометрии, 7–11. – М.: «Просвещение», 2010.

6.9. Некрасов В.Б. Вся школьная математика. Самое необходимое. – СПб.: «СМИО- Пресс», 2011.

6.10. Рыжик В.И., Черкасова Т.Х. Дидактические материалы по алгебре и математическому анализу. – СПб.: «СМИО-Пресс», 2008.

6.11. ЕГЭ-2014 Математика: типовые экзаменационные варианты: 36 вариантов/Под ред. А.Л.Семенова, И.В.Ященко. – М.:Национальное образование, 2014.

6.12. Некрасов В.Б. Вся школьная математика. Самое необходимое. – СПб.: «СМИО- Пресс», 2011.

6.13. Открытый банк заданий по математике <http://www.mathege.ru>

6.14. Учебно-методическая газета «Математика» издательского дома «Первое сентября», <http://mat.1september.ru>

Ресурсы интернета:

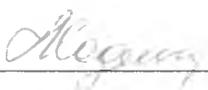
1. <http://e.kgeu.ru/Account/Login>

2. <http://e.kgeu.ru/Account/Login?loginType=3>

3. <http://do.kgeu.ru/docebo/>

Автор:

Ст. преподаватель кафедры ВМ



С.А. Модина

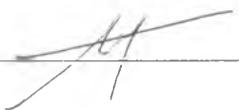
«*ИИ*» *изд* 20 *16* г.

Программа обсуждена и одобрена на заседании Центра довузовского образования от 16.09 2016 г., протокол № РЗ-16.09

Согласовано:

Зав. кафедрой ВМ

«20» 09 2016 г.

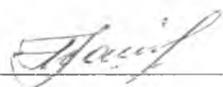


С.А. Григорян

Утверждено:

Директор ЦДО

«20» 09 2016 г.



Г.М. Загидуллина