



Наименование дисциплины и код: Б.2.1.Математика

Лектор	Дурмонбаева Замира Алымбековна
Контактная информация:	+996312 325120;+996779608216 e-mail: durmonbaeva@mail.ru
Количество кредитов:	5
Дата:	1 семестр 2019-2020г
Цель и задачи курса	Познакомить студентов с основами математики, анализировать и решать различные задачи экономики с математическими методами <ul style="list-style-type: none">• освоение наиболее употребительных понятий и определений математики;• изучение основ дифференциальных уравнений, признаков сходимости рядов, основы ТВ иМС.• приобретение практических навыков в решении задач математики
Описание курса	Математика входит в состав цикла естественнонаучных дисциплин и по своему содержанию представляет собой повседневный рабочий инструмент специалиста в любой области профессиональной деятельности. Без математики с ее развитым и логическим и вычислительным аппаратом был бы не возможен прогресс в различных областях человеческой деятельности. Математика является не только мощным средством решения прикладных задач и универсальным языком науки, но и элементом общей культуры. Поэтому математическое образование следует рассматривать как важнейший этап в системе фундаментной подготовки экономистов.
Пре реkwизиты	Для изучения дисциплины: «Математика » необходимо иметь навыки и знания по школьной программе: действия с целыми и дробными числами; проценты; всевозможные алгебраические преобразования; решение алгебраических линейных, квадратных уравнений; решение неравенств; решение простейших логарифмических, тригонометрических уравнений и неравенств; основные понятия геометрии; элементы дифференциального исчисления функции одного аргумента.
Пост реkwизиты	В следующем курсе традиционные термины и понятия будут интерпретированы на языке экономики и многие математические факты будут использованы для решения экономических задач. Освоив курс, будущий экономист сможет решить оптимизационные задачи различной трудности. Этот курс является базовым для изучения методов теории игр, теории вероятностей и математической статистики, эконометрики с ее применениями.
Компетенции	знать: основные понятия, определения, теоремы и их следствия математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, свойства определителей, линейных поверхностей в векторном пространстве и кривых второго порядка на плоскости, основные законы распределения вероятностей случайного события, алгоритмы и методики решения задач линейного программирования, знать методику решения сетевых задач; уметь: выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в

	ходе профессиональной деятельности, рассчитывать основные характеристики экономических систем, самостоятельно пользоваться справочными пособиями при решении прикладных (в том числе экономических) задач;								
Политика курса	<ul style="list-style-type: none"> - активно участвовать в учебном процессе; - систематическое выполнение домашних заданий - отчет СРС 								
Методы преподавания:	<ul style="list-style-type: none"> - лекции, практика; - дискуссии; 								
Форма контроля знаний	<p>Студенты, набравшие более 50 баллов, получают оценку «зачтено».</p> <p style="text-align: center;">Итоговое распределение баллов</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>Оценка</td> <td>Удовлетворительно</td> <td>Хорошо</td> <td>Отлично</td> </tr> <tr> <td>Сумма баллов</td> <td>50-69</td> <td>70-84</td> <td>85-100</td> </tr> </table> <p>Баллы итоговой оценки распределяются следующим образом:</p> <p>Текущая контрольная работа – 40% Рубежная контрольная работа – 40% Итоговый контроль (письменный экзамен) – 20%</p> <p>Критерии оценивания сдачи самостоятельной работы студентов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Логика мышления студента 2. Отчеты о выполнении индивидуальных типовых расчетов 3. Элемент субъективности 4. Мотивация студента 5. Оценка посещаемости 	Оценка	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично	Сумма баллов	50-69	70-84	85-100
Оценка	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично						
Сумма баллов	50-69	70-84	85-100						
Литература: Основная Дополнительная	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дм. Письменный. Конспект лекций по высшей математике. Полный курс. Москва, Айрис пресс.-2008. 2. Общий курс высшей математики для экономистов. Учебник - М.: ИНФРА- М, 2013. 3. Высшая математика для экономистов: учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям /[Н.Ш. Кремер и др.]; под ред. проф. Н.Ш. Кремера. 3-е изд. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2006. – 479с. 4. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие. – 12-е изд., перераб. – М.: Высшее образование, 2008. – 479 с. 5. Карасев А.И., Аксютин З.М., Савельева Т.И. Курс высшей математики для экономических вузов. Ч.1. Основы высшей математики: Учеб. пособие для студентов вузов. – М.: Высш. шк., 1982. – 272с. 								
СРС	<p style="text-align: center;">Домашнее задания №1 (Срок сдачи 10.10.19)</p> <p style="text-align: center;">Раздел «Линейная алгебра и аналитическая геометрия»</p> <p><u>Задание 1.</u></p> <p>Вычислить: $A + B, A - B, A \times B.$</p> <p>1.1. $A = \begin{pmatrix} -5 & 2 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & -4 \\ 2 & 0 \end{pmatrix};$ 1.2. $A = \begin{pmatrix} -1 & 4 \\ 5 & 0 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 & -4 \\ 7 & 0 \end{pmatrix};$</p> <p>1.3. $A = \begin{pmatrix} 10 & 5 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 16 & -2 \\ 2 & 6 \end{pmatrix};$ 1.4. $A = \begin{pmatrix} -6 & 2 \\ 5 & 0 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 9 & -3 \\ 4 & 0 \end{pmatrix};$</p>								

$$1.5. A = \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ -3 & 10 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 6 & -1 \\ 3 & 4 \end{pmatrix};$$

$$1.6. A = \begin{pmatrix} 8 & 20 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 & -3 \\ -1 & 0 \end{pmatrix};$$

$$1.7. A = \begin{pmatrix} 10 & 5 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 16 & -2 \\ 2 & 6 \end{pmatrix};$$

$$1.8. A = \begin{pmatrix} 10 & -2 \\ -5 & 0 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix};$$

$$1.9. A = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 6 & -2 \\ 12 & 10 \end{pmatrix};$$

$$1.10. A = \begin{pmatrix} 3 & -3 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix};$$

Задание 2.

Решить систему линейных уравнений:

а) методом Гаусса;

б) по формулам Крамера;

$$2.1. \begin{cases} 3x + 4y + 2z = 8; \\ 2x - 4y - 3z = 1; \\ x + 5y + z = 0. \end{cases}$$

$$2.2. \begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 = -2; \\ 4x_1 - 3x_2 + x_3 = 1; \\ 2x_1 + x_2 - 5x_3 = 1. \end{cases}$$

$$2.3. \begin{cases} 5x_1 + 8x_2 - x_3 = 7; \\ 2x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 9; \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 1. \end{cases}$$

$$2.4. \begin{cases} x_1 - 2x_2 + 3x_3 = 6; \\ 2x_1 + 3x_2 - 4x_3 = 20; \\ 3x_1 - 2x_2 - 5x_3 = 6. \end{cases}$$

$$2.5. \begin{cases} 7x_1 - 5x_2 = 31; \\ 4x_1 + 11x_2 = -43; \\ 2x_1 + 3x_2 + 4x_3 = -20. \end{cases}$$

$$2.6. \begin{cases} 2x_1 - x_2 + 5x_3 = 4; \\ 5x_1 + 2x_2 + 13x_3 = -23; \\ 3x_1 - x_3 + 5 = 0. \end{cases}$$

$$2.7. \begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 = 4; \\ 3x_1 - 5x_2 + 3x_3 = 1; \\ 2x_1 + 7x_2 - 3x_3 = 8. \end{cases}$$

$$2.8. \begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 2; \\ 2x_1 - x_2 - 6x_3 = -1; \\ 3x_1 - 2x_2 = 8. \end{cases}$$

$$2.9. \begin{cases} 3x_1 + x_2 + x_3 = 5; \\ x_1 - 4x_2 - 2x_3 = -3; \\ -3x_1 + 5x_2 + 6x_3 = 7. \end{cases}$$

$$2.10. \begin{cases} x + 2y + z = 6; \\ 3x - y + 2z = 3; \\ 5x + 2y + z = 10. \end{cases}$$

Задание 3.

Найти площадь треугольника, построенного на векторах \vec{a} и \vec{b} :

$$3.1. \vec{a} = \{1, 2, 3\}, \vec{b} = \{-1, 4, 1\};$$

$$3.2. \vec{a} = \{3, 2, 3\}, \vec{b} = \{-2, 2, 2\};$$

$$3.3. \vec{a} = \{1, 0, 3\}, \vec{b} = \{2, 3, 1\};$$

$$3.4. \vec{a} = \{1, 1, 1\}, \vec{b} = \{2, 1, 4\};$$

$$3.5. \vec{a} = \{1, 4, 5\}, \vec{b} = \{1, 6, 1\};$$

$$3.6. \vec{a} = \{1, 2, 3\}, \vec{b} = \{2, 5, 0\};$$

$$3.7. \vec{a} = \{-2, 2, 2\}, \vec{b} = \{-1, 2, 1\};$$

$$3.8. \vec{a} = \{3, 6, 3\}, \vec{b} = \{2, -4, -1\};$$

$$3.9. \vec{a} = \{2, 2, 3\}, \vec{b} = \{-1, 3, 3\};$$

$$3.10. \vec{a} = \{0, 2, 0\}, \vec{b} = \{4, 4, 4\};$$

Домашнее задания №2

(Срок сдачи 23.11.19)

Раздел «Математический анализ»

Задание 1.

Найти область определения следующих функций:

1.1. $y = \sqrt{10-5x}$, 1.2. $y = \frac{1}{\sqrt{x+2}}$, 1.3. $y = \lg(x^2 + 2x + 3)$,
1.4. $y = \arcsin \frac{x}{4}$, 1.5. $y = \arcsin(x-2)$, 1.6. $y = \arccos \frac{1-2x}{4}$,
1.7. $y = \arccos \sqrt{2x}$, 1.8. $y = \sqrt{1-|x|}$, 1.9. $y = \frac{1}{\sqrt{|x|-x}}$,
1.10. $y = \frac{1}{\sqrt{x-|x|}}$.

Задание 2

Выяснить, какие из функций являются четными, какие нечетными и какие общего вида:

2.1. $y = x^6 + x^2$, 2.2. $y = \sin x$, 2.3. $y = 3^x$,
2.4. $y = \operatorname{tg} x$, 2.5. $y = \sin x + \cos x$, 2.6. $y = 5^{-x^2}$,
2.7. $y = \frac{a^x + a^{-x}}{2}$, 2.8. $y = \frac{a^x - a^{-x}}{2}$, 2.9. $y = \frac{x}{a^x - 1}$.
2.10. $y = \frac{a^x + 1}{a^x - 1}$.

Задание 3

Вычислить пределы:

3.1. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x+5}{x^2+x+1}$, 3.2. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2-x}{x^2+3x+8}$, 3.3. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2-4}{x-1}$,
3.4. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x+2}{x^2-9}$, 3.5. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2-7}{x^2-x+11}$, 3.6. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2-7x+3}{5x^2+3x-1}$,
3.7. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2-4x+3}{x+5}$, 3.8. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2-2x+5}{x^3+3x}$, 3.9. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2-1}+x}{3x-2}$,
3.10. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2-5x+2}{\sqrt[3]{x^4-7x+3}}$.

Задание 4

Найти производные функций

4.1. $y = x^5$, 4.2. $y = x^{-10}$, 4.3. $y = x^{\frac{5}{2}}$, 4.3. $y = \sqrt[3]{x^2}$,
4.4. $y = \frac{1}{\sqrt[5]{x}}$, 4.5. $y = \frac{1}{x^3} - \frac{\sqrt{x}}{\sqrt[4]{x}}$, 4.7. $y = (x^2 + \sqrt{x})x^2$,
4.8. $y = \frac{x^2}{x+1}$, 4.9. $y = \frac{1-x^3}{1+x^3}$, 4.10. $y = \frac{\sqrt{x}}{x^8+2}$.

Задание 5

А) Воспользовавшись таблицей интегралов и простейшими свойствами вычислить интегралы:

5.1. $\int x^{10} dx,$

5.2. $\int x^{2/5} dx,$

5.3. $\int \frac{dx}{x^4}.$

5.4. $\int \frac{dx}{\sqrt[5]{x^2}},$

5.5. $\int 5^x e^x dx,$

5.6. $\int \sqrt{\frac{1 + \cos 2x}{2}} dx,$

5.7. $\int \frac{x^3 e^x + x^2}{x^3} dx,$

5.8. $\int \frac{(1-x)^2}{x\sqrt{x}} dx,$

5.9. $\int \frac{(1-x)^2}{x\sqrt{x}} dx,$

5.10. $\int \frac{3 \cdot 2^x - 2 \cdot 3^x}{2^x} dx.$

В) Вычислить следующие интегралы заменой переменной:

5.11. $\int_1^2 (2x-1)^5 dx;$

5.12. $\int_1^4 \frac{x}{\sqrt{2+4x}} dx;$

5.13. $\int_0^4 \frac{xdx}{\sqrt{2x+1}};$

5.14. $\int_0^3 \ell^{x/3} dx;$

5.15. $\int_4^9 \frac{dx}{\sqrt{x}-1};$

5.16. $\int_0^{\pi/2} \sin x \cos^2 x dx;$

5.17. $\int_0^1 \frac{\ell^x dx}{1+\ell^x};$

5.18. $\int_1^{\sqrt{2}} \sqrt{2-x^2} dx.$

5.19. $\int_1^{\ell} \frac{\ln x}{x} dx;$

5.20. $\int_0^4 \frac{dx}{1+\sqrt{x}};$

Домашнее задания №3
(Срок сдачи 25.12.19)

Раздел «Дифференциальные уравнения»

Задание 1

Вычислить:

1.1. $y'tgx - y = 3,$

1.2. $(1+x^2)y' + (1+y^2)x = 0,$

1.3. $y' = \sqrt[3]{y^2},$

1.4. $y' + ytgx = 0,$

1.5. $y' = 3^{x+y},$

1.6. $x^2 y^1 + y^2 = 0,$

1.7. $(x^2 + y^2)y' = 2xy;$

1.8. $y'' + y' - 2y = 0;$

1.9. $y'' + 9y = 0;$

1.10. $y'' + 4y' + 3y = 0;$

Раздел «Теория вероятностей и математическая статистика»

1.1. Предприятие может предоставить работу по одной специальности 4 женщинами, по другой - 6 мужчинам, по третьей - 3 работникам независимо от пола. Сколькими способами можно заполнить вакантные места, если имеются 14 претендентов: 6 женщин и 8 мужчин?

1.2. В пассажирском поезде 9 вагонов. Сколькими способами можно рассадить в поезде 4 человека, при условии, что все они должны ехать в различных вагонах?

1.3. В группе 9 человек. Сколько можно образовать разных подгрупп при условии, что в подгруппу входит не менее 2 человек?

1.4. Группу из 20 студентов нужно разделить на 3 бригады, причем в первую бригаду должны входить 3 человека, во вторую — 5 и в третью — 12. Сколькими способами это можно сделать.

1.5. Абонент забыл последнюю цифру номера телефона и поэтому набирает её наугад. Определить вероятность того, что ему придётся звонить не более чем в 3 места.

1.6. Шесть шаров случайным образом раскладывают в три ящика. Найти вероятность того, что во всех ящиках окажется разное число шаров, при

	<p>условии, что все ящики не пустые.</p> <p>1.7. Найти выборочную среднюю:</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>x_i</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>7</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>n_i</td> <td>8</td> <td>16</td> <td>6</td> <td>10</td> </tr> </table> <p>1.8. Найти выборочную дисперсию по данному распределению выборки:</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>x_i</td> <td>0,02</td> <td>0,05</td> <td>0,08</td> </tr> <tr> <td>n_i</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>5</td> </tr> </table> <p>1.9. Результаты исследования числа покупателей в универсаме в зависимости от времени работы приведены ниже:</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>Часы работы</td> <td>9-10</td> <td>10-11</td> <td>11-12</td> <td>12-13</td> </tr> <tr> <td>Число покупателей</td> <td>41</td> <td>82</td> <td>117</td> <td>72</td> </tr> </table> <p>А) Можно ли утверждать при уровне значимости $\alpha = 0,05$, что случайная величина X - число покупателей – подчинена нормальному закону?</p> <p>Б) Проверить гипотезу о биномиальном распределении при $\alpha = 0,05$.</p>	x_i	1	3	7	12	n_i	8	16	6	10	x_i	0,02	0,05	0,08	n_i	3	2	5	Часы работы	9-10	10-11	11-12	12-13	Число покупателей	41	82	117	72
x_i	1	3	7	12																									
n_i	8	16	6	10																									
x_i	0,02	0,05	0,08																										
n_i	3	2	5																										
Часы работы	9-10	10-11	11-12	12-13																									
Число покупателей	41	82	117	72																									
Примечание.																													

Календарно-тематический план распределения часов с указанием недели, темы

№	Дата	Тема	К-во час	Литература	Подготовительные вопросы по модулям
Раздел 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия					
1	05.09.19 05.09.19	Матрицы и определители.	4	1. Дм. Письменный Конспект лекций по высшей математике. Полный курс. Москва, Айрис пресс.-2008.	Матрицы, действия над ними. Определители I и III порядка, алгебраические дополнения. Определитель n -го порядка. Свойства определителя.
2	07.09.19 12.09.19	Системы линейных уравнений и методы их решения [1,2]	4	2. Общий курс высшей математики для экономистов. Учебник - М.: ИНФРА-М, 2013.	При каком условии система n линейных однородных уравнений с n неизвестными имеет не нулевое решение? При каком значении λ система имеет нулевое решение
3	14.09.19	Векторы на плоскости и в пространстве. Операции над векторами	2		Длина вектора. Угол между векторами. Направляющие косинусы.
4	19.09.19 19.09.19	Уравнения прямой на плоскости. Основные задачи	4		Угол между прямыми. Условие параллельности и перпендикулярности двух прямых.

5	21.09.19 26.09.19	Кривые второго порядка (Окружность, эллипс, гипербола, парабола	4		Кривые на плоскости; определения и канонические уравнения.	
6	28.09.19 03.10.19 03.10.19	Уравнение плоскости и прямой в пространстве Типовой расчет №1	4 2			
Раздел 2. Математический анализ						
7	05.10.19	Функция. Непрерывность функции	2	3. Высшая математика для экономистов: учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям [Н.Ш. Кремер и др.]; под ред. проф. Н.Ш. Кремера. – 3- е изд. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2006. – 479с. 4. Карасев А.И., Аксютин З.М., Савельева Т.И. Курс высшей математики для экономических вузов. Ч.1. Основы высшей математики: Учеб. пособие для студентов вузов.	Непрерывность функции. Классификация точек разрыва.	
8	10.10.19 12.10.19	Исследование функции	4		Раскрытие неопределенностей	
9	17.10.19	Предел последовательности, функции.	2			
10	17.10.19 19.10.19	Предел функции. Замечательные пределы	4		Решение пределов на 1- й и 2-й замечательные пределы $\left\{ \frac{0}{0} \right\}, \{1^\infty\}$.	
11	24.10.19 02.11.19	Производная и дифференциал функции.	4		Основные правила и методы дифференцирования функции.	
12	14.11.19 14.11.19	Производной сложной функции	4		Дифференцирование сложной и неявной функции. Правило Лопиталья	
13	16.11.19 21.11.19	Неопределенный интеграл, свойства. Основные методы интегрирования.	4		Методы интегрирования.	
14	28.11.19 28.11.19 30.11.19	Определенный интеграл. Свойства. Определенный интеграл и их приложения Типовой расчет №2	4 2		Изучение методов замены переменной и интегрирования по частям. Отработать методы интегрирования на простейших примерах.	
Раздел 3 Дифференциальные уравнения						

15	05.12.19 07.12.19	Дифференциальные уравнения первого порядка. Свойства общего решения. Теорема Коши.	4	– М.: Высш. шк., 1982. – 272с.	ДУ 1-го порядка. Уравнения, приводящиеся к однородным. ЛНДУ, ЛОДУ
16	12.12.19 12.12.19	ДУ высших порядков. Уравнения, допускающие понижение порядка.	4		Уравнения, не содержащие явно независимой переменной.
Раздел 5. Теория вероятностей и математическая статистика					
16	14.12.19 19.12.19	Случайные события. Классические определение вероятности события.	4	5.Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие. – 12-е изд., перераб. – М.: Высшее образование, 2008. – 479 с.	Множество событий. Величина. Дискретные и непрерывные величины.
18	21.12.19 26.12.19	Дискретные, непрерывные, случайные величины	4		Закон распределение вероятностей. Математическое ожидание и дисперсия. Мода и медиана. Виды распределении.
19	26.12.19 27.12.19	Математическая статистика. Статистическое оценивание	3		Выборка и ее представление. Точечные оценки. Гипотезы.
21	27.12.19	Типовой расчет №3	2		
		ИТОГО	75 часов		

График самостоятельной работы студентов

№	Недели Месяцы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Суммы балов
		сентябрь				октябрь				декабрь							
1	Текущий контроль	15				15				10					40 баллов		
2	Срок сдачи СРС*	03.09-10.11. 2019г.				23.11 – 27.11. 2019г.				21.12 – 25.12 2019г.							