



Наименование дисциплины и код: Б.2.1.Математика

<b>Лектор</b>	<b><u>Кенжебаев Мирлан Курманалиевич</u></b>
<b>Контактная информация:</b>	режим пребывания на кафедре понедельник, среда, четверг. тел: моб. 0557161185, раб.0312325120
<b>Количество кредитов:</b>	5
<b>Дата:</b>	<u>3 семестр 2019-2020г</u>
<b>Цель и задачи курса</b>	Целью данного курса является ознакомление студентов с основными разделами линейной алгебры и дифференциального исчисления. Не маловажная задача преподавания курса состоит в том, чтобы студенты умели использовать математический инструмент для описания и объяснения экономических явлений
<b>Описание курса</b>	Курс состоит из трех основных разделов (блоков). В первом разделе рассматривается векторные исчисления. Понятие вектора вводится из соображения удобства применение векторов к экономическим задачам. Второй раздел посвящен теории систем линейных алгебраических уравнений. Это самый большой и основной раздел курса. Хотя мы концентрируем основное внимание на систему линейных уравнений, в курсе излагаются также начатки аналитической геометрии. В третьем разделе изучаются пределы и производные которые хорошо знакомы студентам из школьного курса математики.
<b>Пре репреквизиты</b>	Для понимания и освоения курса необходимо знания некоторых разделов школьной математики. Особенно следует повторить и освежить в памяти числовые системы и операции над ними. Практика показала что многие студенты не на должном уровне владеют операциями над дробными числами. Поэтому следует ликвидировать этот пробел. Курс будет опираться на решение систем линейных уравнений, построению графиков элементарных функций.
<b>Пост репреквизиты</b>	Курс математики – I должен дать студентам представление об основных идеях векторного и матричного анализа, а также введение в математический анализ и развить способность свободно использовать соответствующий язык и технику вычислений. В этом курсе традиционные термины и понятия будут интерпретированы на языке экономики и многие математические факты будут использованы для решения экономических задач. На протяжении всего курса будут подчеркиваться важность введенных понятий для освоения следующих курсов математики.
<b>Компетенции</b>	<b>знать</b> 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;

	<p><b>уметь</b> находить пределы, производные, вычислять интегралы решать системы линейных уравнений, рассчитывать основные характеристики экономических систем, моделировать коммерческие операции и экономические процессы, самостоятельно пользоваться справочными пособиями при решении прикладных (в том числе экономических) задач;</p>								
<b>Политика курса</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Не пропускать занятия;</li> <li>- отключить сотовый телефон;</li> <li>- активно участвовать в учебном процессе;</li> <li>- своевременно выполнять домашние задания.</li> </ul>								
<b>Методы преподавания:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- лекции;</li> <li>- дискуссии;</li> </ul>								
<b>Форма контроля знаний</b>	<p><b>Итоговое распределение баллов</b></p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td></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> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Текущая контрольная работа (самостоятельные задания) (40) баллов.</li> <li>2. Контрольная работа №1 -10 баллов</li> <li>3. Контрольная работа №2 – 15баллов</li> <li>4. Контрольная работа № 3 – 15баллов</li> <li>5. Итоговый контроль (письменный экзамен) –20 баллов</li> </ol> <p><b><u>Особые полномочия преподавателя:</u></b> в случае, если необходимы дополнительные занятия, преподаватель может назначить их внеурочно, предварительно, оговаривая время и место проведения со студентами.</p> <p><b><u>Права студента в случае не согласия с действиями, оценкой преподавателя:</u></b> возможна апелляция, обращение к заведующему кафедрой «математические методы в экономике», будет создана комиссия в составе из 3 преподавателей для приема экзамена.</p> <p>-Текущая контрольная работа (домашние задания) необходимы для закрепления изученного материала, а также для проверки уровня понимания материала. Домашние задания будут содержать задачи вычисления, использующие основные факты и положения. Выполнение домашних заданий даст возможность студентам понимать на должном уровне пройденный материал.</p> <p>-Рубежная контрольная работа дается для проверки знаний по текущим материалам. Будут предложены расчетные задачи, а также теоретические задания раскрывающие понимание основных определений. Правильное выполнение контрольных работ даст студентам приобрести высоких зачетных баллов. Одним из основных условий набора высоких баллов является владение студентом пройденного материала на достаточно высоком уровне. Контрольные работы будут проходить в установленное время. Передача контрольных работ не предусматривается.</p> <p>-Итоговый контроль – это письменный экзамен. Получив экзаменационный билет, студент должен в письменной форме изложить ответы на экзаменационные вопросы. Чтобы студенты могли, надлежащим образом подготовиться к экзамену заранее дается перечень экзаменационных вопросов. Ответ считается наилучшим, если теоретические факты будут иллюстрированы конкретными</p>		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично	Сумма баллов	50-69	70-84	85-100
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично						
Сумма баллов	50-69	70-84	85-100						

	примерами.
<b>Литература:</b> <b>Основная</b> <b>Дополнительная</b>	<p>1. Общий курс высшей математики для экономистов. Учебник - М.: ИНФРА- М, 2013.</p> <p>2. Вентцель Е.С. Теория вероятностей.-М.: Высшая школа, 2001.</p> <p>3. Исследование операций в экономике. Под редакцией проф. А.Ш.Кремера.- М.:ЮНИТИ,2001.</p> <p>4. Общий курс высшей математики для экономистов под редакцией проф.В.И.Ермакова.-М.: ИНФРА-М, 2001.</p> <p>5. Сборник задач по высшей математике для экономистов. Под редакцией проф. В.И.Ермакова - М.: ИНФРА-М, 2002.</p>
<b>СРС</b>	<p style="text-align: center;"><b>Домашнее задания №1</b></p> <p style="text-align: center;"><b>(Срок сдачи            )</b></p> <p style="text-align: center;"><b>1 ВАРИАНТ</b></p> <p>3. Даны матрицы <math>A</math>, <math>B</math> и <math>C</math>. Выполнить действия: <math>5A + B^T C - 3E</math>,</p> <p>если: <math>A = \begin{pmatrix} -1 &amp; 4 &amp; 3 \\ 2 &amp; 0 &amp; -1 \\ -2 &amp; 8 &amp; 0 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 0 &amp; 2 &amp; -1 \\ 1 &amp; 3 &amp; 5 \\ 6 &amp; 1 &amp; -7 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 5 &amp; 8 &amp; 5 \\ 0 &amp; 1 &amp; 2 \\ -1 &amp; 0 &amp; 0 \end{pmatrix}.</math></p> <p>2. Даны матрицы <math>A</math>, <math>C</math>, <math>D</math>. Найти определители: 1) <math>A</math>; 2) разложением по 2-ой строке; если: <math>A = \begin{pmatrix} 1 &amp; 5 \\ 2 &amp; 7 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 3 &amp; 1 &amp; 8 \\ 2 &amp; -1 &amp; 0 \\ 3 &amp; 5 &amp; 7 \end{pmatrix},</math></p> <p><math>D = \begin{pmatrix} 3 &amp; 1 &amp; 2 &amp; 4 \\ 0 &amp; 2 &amp; 1 &amp; 1 \\ 3 &amp; 1 &amp; 2 &amp; 2 \\ 4 &amp; 1 &amp; 0 &amp; 1 \end{pmatrix}.</math></p> <p>3. Найти обратную матрицу (<math>BB^{-1}=E</math>), если. <math>B = \begin{pmatrix} 2 &amp; 8 &amp; 1 \\ -7 &amp; 5 &amp; 3 \\ 2 &amp; 1 &amp; 6 \end{pmatrix}</math></p> <p>4. Доказать совместность системы и решить её тремя способами: 1) методом Крамера; 2) средствами матричного исчисления; 3) методом Гаусса,</p> <p>если: <math display="block">\begin{cases} 2x_1 - x_2 - 6x_3 = -1 \\ x_1 - 2x_2 - 4x_3 = 5 \\ x_1 - x_2 + 2x_3 = -8 \end{cases}.</math></p> <p>5. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса,</p>

$$\text{если: } \begin{cases} 4x_1 - 2x_2 + x_3 + x_4 = 0 \\ 6x_1 - 3x_2 + 4x_3 + 8x_4 = 0 \\ 6x_1 - 3x_2 + 2x_3 + 4x_4 = 0 \end{cases}$$

(Срок сдачи )

1. Даны векторы  $\alpha = (2, -1, 0, 3)$ ;  $\hat{a} = (-1, 1, 2, -1)$ ;  $C = (2, 1, -2, 0)$

Найти а) векторы  $d = 3(a + c) + 2(a - b) - (\hat{a} + b) + 2\hat{a} + c$  и  $f = 2c + 2(a - b) - 3(a + b)$

б) скалярное произведение вектора  $d$  на вектор  $f$ ;

в) длину векторов  $d$  и  $f$

2. Найти собственные значения и собственные векторы следующих матриц

$$\text{а) } \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}, \text{ б) } \begin{pmatrix} -1 & -2 & 0 \\ 0 & -2 & 0 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

3. Прямая  $\ell_1$  имеет уравнение  $6y - 4x - 3 = 0$ , прямая  $\ell_2$  - уравнение  $2y - 40x + 7 = 0$ , прямая  $\ell_3$  - уравнение  $18y - 17x + 51 = 0$ . Какая из этих прямая поднимается быстрее всех. Начертите графики этих прямых в одной системе координат. (3б)

4. Найдите уравнение прямой, проходящей через точку  $(1, 2)$  и параллельной прямой  $4x + 12y + 3 = 0$ . Начертите графики.

5. Найдите уравнение прямой, проходящей через точку  $(6, -3)$  и перпендикулярной прямой  $x - 3y + 12 = 0$ . Начертите графики.

**Домашнее задание №2**

(Срок сдачи )

**ВАРИАНТ № 1**

1. Найти область определения функции:  $y = \sqrt{16 - x^2} + \lg(x^2 - 1)$ .

2. Найти пределы:

$$1. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{8x^5 - 3x^2 + 3}{5 + 2x^2 + 2x^5},$$

$$2. \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3 - 27}{x^2 - 3x},$$

$$3. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x - 2}{\sqrt{2x} - 2},$$

$$4. \lim_{x \rightarrow 0} 5x \operatorname{ctg} 3x,$$

$$5. \lim_{x \rightarrow 3} (3x - 8)^{\frac{2}{x-3}}$$

$$6. \lim_{x \rightarrow 64} \frac{\sqrt{x} - 8}{\sqrt[3]{x} - 4}$$

3. Исследовать на непрерывность

$$1. y = \begin{cases} -2x, & x \leq 0, \\ x^2 + 1, & 0 < x \leq 1, \\ 2, & x > 1 \end{cases} \quad 2. y = 8^{\frac{1}{5-x}}.$$

4. Найти производные функций:

$$1. y = 3\sqrt[3]{x^2} - 5x^7 + \frac{x^3}{3} - \sin \pi, \quad 2. y = \operatorname{arctg}(\sin e^x),$$

$$3. y = 2^{\frac{x-\sin x}{1+\cos x}} + \frac{x^4}{4}, \quad 4. y = \log_2(\ln(1+tgx)),$$

$$5. y = x^5 \sqrt[5]{\frac{1}{x}}.$$

### Домашнее задание №3

1. Уравнения с разделяющимися переменными.

$$1) (x+2)ydx + xdy = 0; \quad 2) \sqrt{y^2+1}dx - xydy = 0; \quad 3) y' = \sqrt[3]{y^2};$$

$$4) y' = 3^{x+y}; \quad 5) y' - x^2y = 3y; \quad 6) xy' - 1 = y;$$

5)

2. Однородные уравнения.

$$1) (2x+y)dx - xdy = 0; \quad 2) (x^2+y^2)y' = 2xy; \quad 3) y' = 1 + \frac{y}{x};$$

$$4) xy' = 3y - x; \quad 5) xy' = y + xe^{y/x}; \quad 6) x^2y' + y^2 = 0;$$

3. Линейные уравнения первого порядка.

$$1) y' + \frac{y}{x} = 1; \quad 2) y' - 3\frac{y}{x} = x^3; \quad 3) y' + xy = x^2;$$

$$4) y' + 5y = e^{-2x}; \quad 5) x(y' - y) = e^x; \quad 6) x^2y' + 5xy + 4 = 0;$$

5)

4. Линейные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

$$1) y'' + y' - 2y = 0; \quad 2) y'' + 4y' + 3y = 0; \quad 3) y'' + 6y' + 9y = 0;$$

$$4) y'' + 9y = 0; \quad 5) y'' - 2y' - 3y = e^{5x}; \quad 6) y'' - y = 3e^x = 0;$$

5. Исследовать сходимость следующих рядов.

$$1) \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{3^n}; \quad 2) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^n}; \quad 3) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)}; \quad 4) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{5^n + 1};$$

$$5) \sum_{n=0}^{\infty} \frac{2^n}{n!}; \quad 6) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{4^n}; \quad 7) \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{2n+1}{2^n};$$

### Примечание.

Домашние работы должны быть представлены в точно установленный преподавателем срок. В случае сдачи работ после установленного срока снимается 50% баллов полученных студентом.

**Календарно-тематический план распределения часов с указанием недели, темы**

№	Дата	Тема	Кол-во час	Литература	Подготовительные вопросы по модулям
1		Понятия матрицы и операции над ними Сложение и умножение матриц	2		
2		Определители квадратных матриц. Вычисление определителей 2-го и 3-го порядков Миноры и алгебраические дополнения. Вычисления определителей с помощью разложений	2		
3		Системы линейных алгебраических уравнений Решение линейных систем методом Крамера	2		
4		Решение линейных систем методом Гаусса Решение линейных систем методом обратной матрицы	2	1. Общий курс высшей математики для экономистов. Учебник - М.: ИНФРА- М, 2013. Вентцель Е.С. Теория вероятностей.-М.: Высшая школа, 2001.	Изучение методов замены переменной и интегрирования по частям. Отработать методы интегрирования на простейших примерах.
5		Векторная алгебра. Скалярное произведение и длина вектора	2	2.Исследование операций в экономике. Под редакцией проф. А.Ш.Кремера.- М.:ЮНИТИ,2001.	
6		Упражнения на нахождение собственных значений и	2	3. Общий курс	

		собственных векторов матриц		высшей математики для экономистов под редакцией проф.В.И. Ермакова.-М.: ИНФРА-М, 2001.	
7		Применение векторов и матриц в экономике. Модель Леонтьева	2	4. Сборник задач по высшей математике для экономистов. Под редакцией проф. В.И.Ермакова - М.: ИНФРА-М, 2002.	Изучение интегрирование рациональных дробей и тригонометрических функций. Не берущиеся интегралы.
8		Уравнение прямой. Условия параллельности и перпендикулярности прямых	2	<u>Дополнительная</u> 1. Айвазян С.А., Мхитарян В.С., Теория вероятностей и прикладная статистике-М.: ЮНИТИ, 2001. том 1. 2. Айвазян С.А., Мхитарян В.С. Прикладная статистика в задачах и упражнениях. М.: ЮНИТИ, 2001.	Определенный интегралы и его свойства. Геометрический и экономический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Метод замены переменной и интегрирования по частям в определенном интеграле. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения.
9		Применение аналитической геометрии в экономике	2	3. Глухов В.В., Медников М.Д., Коробко С.Б., Математические методы и модели для менеджмента. Санкт-Петербург, 2000.	
10		Контрольная работа №1	2		
11		Функции. Область определения функций. Основные элементарные функции	2		Несобственные интегралы.
12		Числовая последовательность и ее предел. Вычисление пределов.	2	4. Сборник задач по высшей математике для экономистов - М.: ИНФРА-М, 2002.	
13		Предел функции. Правила	2	5. Теория	

		вычисление пределов. Некоторые замечательные пределы. Непрерывности функции в точке и на отрезке		<p>статистики с основами теории вероятностей - М.: ЮНИТИ, 2001.</p> <p>6. Экономико-математические методы и модели. -М.: БГЭУ, 2000.</p> <p>7. Шелобаев С.И., Математические методы и модели - М.: ЮНИТИ, 2001.</p> <p>8. Экономико-математические методы и прикладные модели. Под редакцией Федосеева В.В. ЮНИТИ .М.: 1999.</p>	
14		Производная функции одной переменной. Правила вычисления производных элементарных функций	2		Изучение понятие дифференциального уравнения.
15		Дифференциал. Производные и дифференциалы высших порядков. Упражнение на вычисление производных высших порядков	2		Порядок, решение дифференциального уравнения. Задача Коши. Уравнения с разделяющимися переменными.
16		Правила Лопиталья Раскрытия неопределенностей. Предельный анализ.	2		
17		Функции многих переменных. Область определение, способы задания, линии и поверхности уровня.	2		Изучение способов однородных, дифференциальных уравнений первого порядка.
18		Частные производные, производная по направлению. Градиент	2		
19		Дифференциал. Частные производные высших порядков.	2		

20		Первообразная и неопределенный интеграл Таблица основных неопределенных интегралов	2		Изучение способов интегрирование однородных, дифференциальных уравнений первого порядка.
21		Основные методы интегрирования. Метод замены переменной и интегрирования по частям	2		Изучение линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами
22		Интегрирование рациональных функции	2		
23		Интегрирование тригонометрических функций	2		
24		Определение определенного интеграла и методы ее вычисления	2		Уравнение Бернулли и его применение в экономических задачах.
25		Применение интегрального исчисления в экономике.	2		
26		Контрольная работа №2	2		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятия факториала</li> <li>2. Перестановки</li> <li>3. Размещение</li> <li>4. Сочетания</li> </ol>
27		Понятие дифференциального уравнения. Общее и частные решения Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными	2		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предмет теории вероятностей</li> <li>2. Основные понятия и определение</li> <li>3. Относительные частота события</li> </ol>

28		Однородные дифференциальные уравнения первого порядка	2		1. Теорема сложения вероятностей 2. Условная вероятность Независимые события. Теорема умножения вероятностей
29		Линейные дифференциальные уравнения первого порядка	2		1. Формула полной вероятности Формула Байеса
30		Уравнения полных дифференциалов	2		1. Формула Бернулли Локальная и интегральная теоремы Муавра Лапласа
31		Линейные дифференциальные уравнения второго порядка постоянными коэффициентами	2		Числовые характеристики дискретных случайных величин.
32		Решение экономических задач с помощью дифференциальных уравнений	2		
33		Понятие ряда и его сходимости. Свойства сходящихся рядов	2		Функция распределения и плотность распределения непрерывной случайной величины
34		Признаки сходимости ряда с положительным и рядов	2		
35		Знакопеременные ряды.	2		Генеральная и выборочная совокупности

		Абсолютные и условная сходимости			
36		Степенные ряды. Область сходимости степенного ряда	2		
37		Разложение функции в ряды Тейлора и Маклорена. Применение рядов к приближенным вычислениям.	2		1. Статические гипотезы 2. Статические критерии Критической область
38		Контрольная работа №3	1		
		<b>ИТОГО</b>	<b>75 часов</b>		

### График самостоятельной работы студентов

№	Недели Месяцы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Суммы баллов
		октябрь				ноябрь						декабрь						
1	Текущий контроль	15				15						10						40 баллов
2	Срок сдачи СРС*.	01.10-21.10. 2019г.				05.11 – 31.11. 2019г.						01.12 – 16.12 2019г.						