

Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
Дата и время: 2024-04-24 00:00:00
471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кузбасский гуманитарно-педагогический институт
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»

Факультет информатики, математики и экономики

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета информатики,
математики и экономики
Фомина А.В.
« 8» февраля 2024 г.

Рабочая программа дисциплины

К.М.06.02 МАТЕМАТИКА

Специальность

38.05.01 Экономическая безопасность

Специализация

Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности

Программа специалитета

Квалификация выпускника
ЭКОНОМИСТ

Форма обучения
Очная, заочная

Год набора 2024

Новокузнецк 2024

Лист внесения изменений
в РПД К.М.06.02 Математика
(код по учебному плану, название дисциплины)

Сведения об утверждении:

утверждена Ученым советом факультета информатики, математики и экономики
(протокол Ученого совета факультета № 7 от « 8 » февраля 2024 г.)

для ОПОП 2024 года набора на 2024 / 2025 учебный год

по специальности Экономическая безопасность
(код и название направления подготовки / специальности)

специализация Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности

Одобрена на заседании методической комиссии факультета информатики, математики и экономики (протокол методической комиссии факультета № 5 от « 8 » февраля 2024 г.)

Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры Экономики и управления

протокол № 6 от «26» января 2024 г.



_____ Ю.Н. Соина-Кутищева

Оглавление

1 Цель дисциплины.....	4
Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, знания, умения, навыки	4
2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.....	5
3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.	5
3.1 Учебно-тематический план.....	5
4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.	7
5 Материально-техническое, программное и учебное обеспечение дисциплины.	8
5.1 Учебная литература	8
5.2 Материально-техническое и программное обеспечение освоения дисциплины.	9
5.2.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.	9
6 Иные сведения и (или) материалы.	9
6.1.Примерные темы письменных учебных работ	9
6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации	12

1 Цель дисциплины.

В результате освоения данной дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции основной профессиональной образовательной программы специалитета (далее - ОПОП):

ОПК-1.

Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, знания, умения, навыки

Таблица 1 – Индикаторы достижения компетенций, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
ОПК-1. Способен использовать знания и методы экономической науки, применять статистико-математический инструментарий, строить экономико-математические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты	ОПК-1.2 Применяет статистико-математический инструментарий, строит экономико-математические модели, необходимые для решения профессиональных задач, ОПК-1.3 Анализирует и интерпретирует полученные результаты	Знать: - основы математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, необходимые для решения поставленных экономических задач и обработки данных; - основные понятия, категории и инструменты представления и обработки данных математическими методами; - современные программные продукты для обработки данных при решении профессиональных задач. Уметь: - применять методы математического анализа и моделирования для решения профессиональных задач; - применять современные программные продукты для обработки данных при решении прикладных задач; - содержательно интерпретировать результаты проведенного анализа данных. Владеть: - математической и статистической методологией, необходимой для решения поставленных прикладных задач и способами применения профессиональных программных продуктов при обработке данных

2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.

Таблица 2 – Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий

Общая трудоёмкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах	Объём часов по формам обучения		
	ОФО		ЗФО
1 Общая трудоёмкость дисциплины	144		144
2 Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)			22
Аудиторная работа (всего):	102		22
в том числе:			
Лекции	16/18		10
практические занятия, семинары	32/36		12
Практикумы			
лабораторные работы			
в интерактивной форме			
в электронной форме			
Внеаудиторная работа (всего):			
3 Самостоятельная работа обучающихся (всего)	150		222
4 Промежуточная аттестация обучающегося –			
2 семестр - зачет			4
3 семестр - зачет с оценкой			4

3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.

3.1 Учебно-тематический план

Таблица 3 - Учебно-тематический план

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость (всего час.)	Трудоёмкость занятий (час.)						Формы текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			ОФО			ЗФО			
			Аудиторн. занятия		СРС	Аудиторн. занятия		СРС	
			лекц.	практ.		лекц.	практ.		
1	1. Матричная алгебра	36	4	8	24	1	4	30	
	Матрицы, операции над матрицами	12	2	2	8	0,5	1	10	Индивидуальное задание
	Определители, их свойства	12	2	4	6		2	10	
	Обратная матрица. Ранг матрицы	12		2	10	0,5	1	10	
2	2. Системы линейных уравнений	42	4	8	30	2	4	35	
	Решение систем n линейных алгебраических уравнений с n неизвестными методом Крамера.	14	2	4	8	1	2	11	Контрольная работа

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость (всего час.)	Трудоемкость занятий (час.)						Формы текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			ОФО			ЗФО			
			Аудиторн. занятия		СРС	Аудиторн. занятия		СРС	
			лекц.	практ.		лекц.	практ.		
	Решение систем линейных алгебраических уравнений и матричных уравнений с помощью обратной матрицы.	14	1	2	11	1	1	12	
	Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса	14	1	2	11	1	1	12	
3	3. Аналитическая геометрия на плоскости	30/28	8	16	6	1	2	25	
	Прямая на плоскости. Способы задания. Основные задачи.	30/28	8	16	6	1	2	25	Индивидуальное задание
	Промежуточная аттестация – зачет	0/4							
	Итого	108	16	32	60	4	10	90	
<i>3 семестр</i>									
4	4. Введение в анализ	20	4	8	4	1	2	16	
	4.1. Предел числовой последовательности и предел функции	10	2	4	2	1	1	8	Контрольная работа
	4.2. Непрерывность функции	10	2	4	2	1	1	8	Контрольная работа
5	5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	24	6	12	6	2	3	19	
	5.1. Производная	12	3	6	3	1	2	9	Контрольная работа
	5.2. Приложения производной	12	3	6	3	1	1	10	
6	6. Интегральное исчисление функции одной переменной	24	6	8	10	3	4	17	
	1.1. Неопределенный интеграл	12	4	4	4	2	2	8	Контрольная работа
3-4	1.2. Определенный интеграл и его приложения	12	2	4	6	1	2	9	
7	7. Дифференциальные уравнения	20	6	6	8		2	18	
	Дифференциальные уравне-	10	3	4	3		1	9	Контроль-

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость (всего час.)	Трудоёмкость занятий (час.)						Формы текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			ОФО			ЗФО			
			Аудиторн. занятия		СРС	Аудиторн. занятия		СРС	
			лекц.	практ.		лекц.	практ.		
	ния 1 порядка								ная работа
	Дифференциальные уравнения 2 порядка	10	3	2	5		1	9	
8	8. Ряды	8	2	4	2			8	
	Числовые ряды	4	1	2	1			4	Опрос, решение задач
	Степенные ряды	4	1	2	1			4	
	Промежуточная аттестация – зачет с оценкой	0/4							
	Итого	144	18	36	90	6	12	132	
	Всего	252	34	68	150	10	22	222	

4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы. Оценка результатов работы обучающегося в баллах (по видам) приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам(БРС) 1 семестр

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации	Баллы (17 недель)
Текущая учебная работа				
Текущая учебная работа в семестре	80	Индивидуальное задание (2 задания)	За ИЗ от 5 до 10 баллов 5баллов (пороговое значение) 10 баллов (максимальное значение)	10-20
		Контрольные работы (защита контрольной работы) (4 работы)	За одну КР от 8 до 15 баллов 8 баллов (пороговое значение) 15 баллов (максимальное значение)	32 - 60
Итого по текущей работе в семестре				42- 80
Промежуточная аттестация (зачет)	20	Решение задачи 1.	5 баллов (пороговое значение) 10 баллов (максимальное значение)	5 - 10
		Вопрос билета №1	5 баллов (пороговое значение) 10 баллов (максимальное значение)	5 - 10
Итого по промежуточной аттестации (зачет)				10 – 20 б.
Суммарная оценка по дисциплине: Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации				52 – 100 б.

2 семестр

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации	Баллы (17 недель)
Текущая учебная работа				
Текущая учебная работа в семестре	80	Контрольные работы (защита контрольной работы) (4 работы)	За одну КР от 8 до 15 баллов (пороговое значение) 8 баллов (пороговое значение) 15 баллов (максимальное значение))	32 - 60
		Кейс-задание	10баллов (пороговое значение) 20 баллов (максимальное значение)	
Итого по текущей работе в семестре				42 - 80
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	20	Решение задачи 1.	5 баллов (пороговое значение) 10 баллов (максимальное значение)	5 - 10
		Вопрос билета №1	5 баллов (пороговое значение) 10 баллов (максимальное значение)	5 - 10
Итого по промежуточной аттестации (зачет с оценкой)				10 – 20 б.
Суммарная оценка по дисциплине: Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации				52 – 100 б.

5 Материально-техническое, программное и учебное обеспечение дисциплины.

5.1 Учебная литература Основная учебная литература

1. Шипачев, В. С. Высшая математика : учебное пособие для вузов / В. С. Шипачев. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 447 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12319-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449732>.

2. Попов, А. М. Высшая математика для экономистов. В 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / А. М. Попов, В. Н. Сотников. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 271 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08550-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455761>.

3. Попов, А. М. Высшая математика для экономистов. В 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / А. М. Попов, В. Н. Сотников. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 295 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08552-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455762>.

Дополнительная учебная литература

4. Бугров, Я. С. Высшая математика. Задачник : учебное пособие для вузов / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 192 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-7568-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450833>

5. Ключин, В. Л. Высшая математика для экономистов. Задачи, тесты, упражнения : учебник и практикум для вузов / В. Л. Ключин. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 165 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03124-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449849>

6. Кундышева, Е.С. Математика: Учебник для экономистов: учеб. — Электрон. дан. — М. : Дашков и К, 2015. — 564 с. —URL:<https://e.lanbook.com/book/72390> - текст электронный

5.2 Материально-техническое и программное обеспечение освоения дисциплины.

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях НФИ КемГУ:

Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Математика	402 Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения: - занятий лекционного типа; - семинарского (практического) типа; - групповых и индивидуальных консультаций; - текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья. Оборудование: стационарное - компьютер, проектор, акустическая система, доска интерактивная. Используемое программное обеспечение: MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по лицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО), ПО интерактивной доски SmartNotebook (ключ лицензии по серийному номеру оборудования). Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.	654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Metallургов, д. 19

5.2.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. Общероссийский математический портал (информационная система) <http://www.mathnet.ru/>

6 Иные сведения и (или) материалы.

6.1. Примерные темы письменных учебных работ

6.1.1. Индивидуальное задание по теме «Матричная алгебра»

1. Вычислить определитель:
2. Доказать тождество:

$$\begin{vmatrix} -2 & -5 & -1 & 3 \\ 2 & -5 & 9 & 1 \\ 3 & -1 & 5 & -5 \\ 2 & 18 & -7 & -10 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 1 & a & a^2 \\ 1 & b & b^2 \\ 1 & c & c^2 \end{vmatrix} = (b-a)(c-a)(c-b).$$

3. Найти значение многочлена $f(x)$ от матрицы A :

$$f(x) = 3x^2 - 2x + 5, A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 2 & -4 & 1 \\ 3 & -5 & 2 \end{pmatrix}.$$

4. Решить матричное уравнение. Сделать проверку.

$$\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 0 \\ 1 & 2 & -1 \end{pmatrix}$$

5. Найти ранг матрицы A :

$$A = \begin{pmatrix} 5 & -1 & 4 & 2 & 1 \\ -1 & 2 & 1 & 5 & 6 \\ 3 & -5 & 2 & -8 & -11 \\ 2 & 4 & 2 & 10 & 12 \end{pmatrix}$$

6.1.2. Контрольная работа по теме «Системы линейных уравнений»

1. Решить систему линейных уравнений:

2. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

а) методом Крамера;

Найти общее решение, частное, сделать проверку.

б) методом Гаусса;

в) при помощи обратной матрицы.

$$\begin{cases} 3X_1 + 2X_2 + X_3 = 5, \\ 2X_1 + 3X_2 + X_3 = 1, \\ 2X_1 + X_2 + 3X_3 = 11. \end{cases} \begin{cases} 2X_1 - X_2 + 3X_3 - X_4 + X_5 = 3 \\ 3X_1 + 4X_2 - X_3 + 4X_4 = 2 \\ X_1 + 5X_2 - 4X_3 + 5X_4 - X_5 = -1 \\ 4X_1 + 9X_2 - 5X_3 + 9X_4 - X_5 = 1 \end{cases}$$

6.1.3. Индивидуальное задание по теме «Аналитическая геометрия на плоскости»

1. Уравнение одной из сторон квадрата $x+3y-5=0$. Составить уравнения трех остальных сторон квадрата, если $(-1;0)$ – точка пересечения его диагоналей.
2. Даны уравнения одной из сторон ромба $2x+y-5=0$ и одной из его диагоналей $y-1=0$. Диагонали ромба пересекаются в точке $(3;1)$. Найти уравнения остальных сторон ромба.
3. Уравнения двух сторон параллелограмма $x+2y+2=0$ и $x+y=0$, а уравнение одной из его диагоналей $x+2=0$. Найти координаты вершин параллелограмма.
4. Даны две вершины $A(-3, 3)$ и $B(5, -1)$ и точка $D(4, 3)$ пересечения высот треугольника. Составить уравнения его сторон.
5. Даны вершины $A(1, 1)$, $B(2, 3)$, $C(4, 1)$ трапеции $ABCD$ ($AD \parallel BC$). Известно, что диагонали трапеции взаимно перпендикулярны. Найти координаты вершины D этой трапеции.

6.1.4. Контрольная работа по теме «Предел»

Найти пределы: а) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-2}{x^2-3x+2}$; б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3-5x}{1-3x^3}$; в) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\sin x - \cos x}{\cos 2x}$;

г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+1}{x+3} \right)^{3x}$

6.1.5. Контрольная работа по теме «Непрерывность»

Исследовать функции на непрерывность: а) $y = \frac{-1}{x^2-4}$ б) $y = \begin{cases} x^2, & x \geq 2 \\ -x, & x < 2 \end{cases}$

в) $y = \frac{\sqrt[3]{2-x}}{x^2+5} + 2^{-x}$

6.1.6. Контрольная работа по теме «Дифференциальное исчисление»

Исследовать методами дифференциального исчисления следующие функции и, используя результаты исследования, построить их графики.

1) $y = \frac{x^2-2x+2}{x-1}$; 2) $y = e^{2x-x^2}$.

6.1.7. Контрольная работа по теме «Интегральное исчисление функции одной переменной»

I. Найти интегралы:

1) $\int (2-4x) \sin 2x dx$; 2) $\int \frac{(\arccos x)^2 - 1}{\sqrt{1-x^2}} dx$; 3) $\int \frac{x+2}{x^2+x+3} dx$; 4) $\int \frac{2x^2-3x-1}{(x-4)(x-3)x} dx$;

II. Вычислить:

1. $\int_0^4 \frac{x-1}{\sqrt{x+1}} dx$. 2. $\int_0^{\infty} e^{-\sqrt{x}} dx$.

III. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$y = x^2 + 1$, $y = \frac{1}{2}x^2$, $y = 5$.

IV. Найти объем тела, полученного при вращении фигуры, ограниченной линиями:

$x = y^2$, $x = 1$, $y = 0$. (OX, OY).

6.1.8. Контрольная работа по теме «Дифференциальные уравнения»

Решить уравнения:

1. $xyy' = 1 - x^2$.

6. $y' - y \sin x = y^2 e^{\cos x}$.

10. $y'' - 4y' + 13y = 0$.

2. $xy' + y = y^2, y(1) = \frac{1}{2}$. 7. $y'' = \frac{1}{\sin^2 x}$. 11. $y'' - 4y' + 3y = 2e^{3x}$.
3. $(xy^2 + x)dx + (x^2y - y)dy = 0, y(0) = 1$. 12. $y'' + y = 4\sin 2x$.
4. $y' = -\frac{x+y}{x}$. 8. $y'' + 2yy' = 0, y(0) = 2, y'(0) = -4$.
5. $y' - \frac{y}{x} = \frac{x+1}{x}$. 9. $y'' - 2y' - 3y = 0$.

6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации

Примерные теоретические вопросы и задания к зачету

Разделы и темы	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания
1. Матричная алгебра		
Матрицы, операции над матрицами	1. Матрицы, виды матриц 2. Операции над матрицами.	1. Найти матрицу $D=ABC-3E$, где $A=$ $\begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 1 & 0 & 2 \\ 4 & 5 & 3 \end{pmatrix}, B=$ $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}, C=(2 \ 0 \ 5), E-$ единичная матрица. 2. Найти значение многочлена $f(x)$ от матрицы $A: f(x) = 3x^2 - 2x + 5, A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 2 & -4 & 1 \\ 3 & -5 & 2 \end{pmatrix}.$
Определители, их свойства.	3. Свойства определителей. 4. Вычисление определителей.	3. Вычислить определитель матрицы A $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 2 & -4 & 1 \\ 3 & -5 & 2 \end{pmatrix}.$ 4. Вычислить определитель: $\begin{vmatrix} -2 & -5 & -1 & 3 \\ 2 & -5 & 9 & 1 \\ 3 & -1 & 5 & -5 \\ 2 & 18 & -7 & -10 \end{vmatrix}$
Обратная матрица. Ранг матрицы	5. Обратная матрица. Теорема о существовании обратной матрицы. 6. Элементарные преобразования матрицы. Ранг матрицы, его вычисление.	5. Найти матрицу $B=11.(A-1)/+A/$, $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 2 & -4 & 1 \\ 3 & -5 & 2 \end{pmatrix}.$ 6. Найти ранг матрицы A :

		$\begin{pmatrix} 1 & 3 & -2 & 0 \\ 3 & -1 & 5 & 4 \\ 2 & -4 & 7 & 4 \\ 3 & -1 & 5 & 4 \end{pmatrix}$
2. Системы линейных уравнений		
2.1. Решение систем n линейных алгебраических уравнений с n неизвестными методом Крамера.	7 Системы линейных алгебраических уравнений. 8 Решение систем линейных уравнений методом Крамера.	7. Решить систему линейных уравнений методом Крамера. $\begin{cases} X_1 + X_2 + 2X_3 = -1, \\ 2X_1 - X_2 + 2X_3 = -4, \\ 4X_1 + X_2 + 4X_3 = -2. \end{cases}$ 8. $\begin{cases} X_1 - 2X_2 + 3X_3 = 6, \\ 2X_1 + 3X_2 - 4X_3 = 20, \\ 3X_1 - 2X_2 - 5X_3 = 6. \end{cases}$
Решение систем линейных алгебраических уравнений и матричных уравнений с помощью обратной матрицы.	9 Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы. 10 Решение матричных уравнений	9. Решить систему линейных уравнений с помощью обратной матрицы. $\begin{cases} X_1 - 2X_2 + 3X_3 = 6, \\ 2X_1 + 3X_2 - 4X_3 = 20, \\ 3X_1 - 2X_2 - 5X_3 = 6. \end{cases}$ 10. Решить матричное уравнение. Сделать проверку. $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 0 \\ 1 & 2 & -1 \end{pmatrix}$
Решение систем m линейных алгебраических уравнений с n неизвестными методом Гаусса.	11 Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. 12 Однородные системы линейных уравнений.	13. Решить систему методом Гаусса, найти общее решение. частное, сделать проверку. $\begin{cases} X_1 + 2X_2 - 3X_3 + X_4 - 3X_5 = 2, \\ 2X_1 - X_2 + X_3 - 4X_4 + X_5 = 1, \\ 3X_1 + X_2 - 2X_3 - 3X_4 - 2X_5 = 3. \end{cases}$
3. Аналитическая геометрия на плоскости		
Прямая на плоскости. Способы задания. Основные задачи	13 Уравнение прямой с угловым коэффициентом, общее уравнение прямой, уравнение прямой, проходящей через одну и две заданные точки. 14 Угол между двумя прямыми на плоскости. Условие параллельности и перпендикулярности двух прямых.	14. Написать уравнения прямых, проходящих через начало координат под углом 45° к прямой $y = 4 - 2x$. 15. Среди прямых найти параллельные и перпендикулярные. а) $x - 2y + 3 = 0$; б) $-2x + 4y + 5 = 0$; в) $-2x + y - 3 = 0$;
4. Введение в анализ		
Предел числовой последовательности и предел функции	15 Числовая последовательность и ее предел. 16 Предел функции.	16. Найти пределы: $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - x - 6}{x - 3}$

	<p>Основные теоремы о пределах.</p> <p>17 Бесконечно малые и бесконечно большие величины, их свойства.</p>	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 2x - 1}{5x^3 - x^2 + 4x + 3}$ $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x^2}\right)^{3x^2}$ $\lim_{x \rightarrow \infty} \left[\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \dots + \frac{1}{n \cdot (n+1)} \right]$
Непрерывность функции	<p>18 Непрерывность функции в точке и на множестве.</p> <p>19 Точки разрыва функции.</p>	<p>17. Исследовать функции на непрерывность:</p> $f(x) = \begin{cases} x + 4, & x < -1 \\ x^2 + 2, & -1 \leq x \leq 1 \\ 2x, & x \geq 1 \end{cases}$ <p>18. Исследовать на непрерывность функцию и определить тип точек разрыва, если они есть</p> $y = \frac{\sqrt[3]{2-x}}{x^2 + 5} + 2^{-x} \quad y = \frac{1}{x^2 - 3x + 2}$
5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной		
Производная	<p>20 Определение производной в точке. Геометрический смысл производной.</p> <p>21 Производная суммы, произведения, частного двух функций.</p> <p>22 Производная сложной функции, неявной функции, степенно-показательной функции.</p>	<p>19. В какой точке параболы $y = x^2 - 2x + 5$ нужно провести касательную, чтобы она была перпендикулярна биссектрисе первого координатного угла.</p> <p>20. Найти производные функции:</p> $y = \sqrt[3]{x^2} \cdot x^3;$ $y = tg^5 \frac{x}{5};$ $y = 2^{\sin x} \cdot \sqrt{\sin x}$ $y = (\sin x)^x$
Приложения производной	<p>23 Признаки возрастания и убывания функции.</p> <p>24 Экстремум функции. Необходимое условие, достаточные условия экстремума функции.</p> <p>25 Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба.</p> <p>26 Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции.</p>	<p>21. Исследовать на монотонность и найти точки экстремума функции:</p> $y = \frac{x}{1-x^2};$ $y = \frac{x^2 - 2x + 2}{x-1};$ <p>22. Исследовать на выпуклость, вогнутость и найти точки перегиба функции:</p> $y = \frac{x}{1-x^2};$ <p>23. Исследовать методами дифференциального исчисления следующие функции и, используя результаты исследования, построить их графики:</p> $y = \frac{x}{1-x^2}; \quad y = e^{\frac{1}{1-x}}$
6. Интегральное исчисление функции одной переменной		
Неопределенный интеграл	<p>1. Первообразная функции и неопределенный интеграл. Свойства неоп-</p>	<p>1. Найти интегралы:</p>

	<p>ределенного интеграла. Непосредственное интегрирование.</p> <p>2. Метод замены переменной, интегрирование по частям.</p> <p>3. Интегрирование рациональных дробей.</p>	$\int \frac{x^3 + 2x - 3\sqrt{x}}{\sqrt[3]{x^2}} dx$ $\int \frac{1 - \cos x}{(x - \sin x)^2} dx$ $\int (3x + 4)e^{3x} dx$ $\int \frac{x + 2}{x^2 + x + 3} dx$ $\int \frac{2x^2 - 3x - 1}{(x - 4)(x - 3)x} dx$
<p>Определенный интеграл и его приложения</p>	<p>4. Определенный интеграл, его геометрический смысл. Свойства определенного интеграла.</p> <p>5. Формула Ньютона-Лейбница.</p> <p>6. Площадь плоской фигуры.</p> <p>7. Объем тела вращения.</p>	<p>2. Вычислить:</p> $\int_0^4 \frac{x-1}{\sqrt{x+1}} dx; \quad \int_4^5 x^2 \cdot \sqrt{1-x^3} dx;$ $\int_0^{\ln 2} \sqrt{e^x - 1} dx;$ <p>3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2 + 1$, $y = \frac{1}{2}x^2$, $y = 5$.</p> <p>4. Найти объем тела, полученного при вращении фигуры, ограниченной линиями: $x = y^2$, $x = 1$, $y = 0$. (OX, OY).</p>
7. Дифференциальные уравнения		
<p>Дифференциальные уравнения 1 порядка</p>	<p>8. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.</p> <p>9. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.</p> <p>10. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.</p>	<p>5. Решить дифференциальные уравнения:</p> $(x + 2y)dx - xdy = 0$ $(x + y)dx + (y - x)dy = 0$ $xydx + (x + 1)dy = 0$ $xyy' = 1 - x^2$
<p>Дифференциальные уравнения 2 порядка</p>	<p>11. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка.</p> <p>12. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.</p>	<p>6. Решить дифференциальные уравнения:</p> $y'' - 4y' + 3y = 0$ $y'' - 4y' + 4y = 0$ $y'' - y' + 3y = 0$ $y'' - y' + 3y = e^x$
8. Ряды		
<p>Числовые ряды</p>	<p>13. Необходимый признак сходимости числового ряда.</p> <p>14. Достаточные признаки сходимости положительных рядов:</p>	<p>15. Для ряда $a_1 + a_2 + \dots$, определить его общий член a_n и записать ряд в виде $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$</p>

	<p>15. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница.</p>	$\frac{1}{3} - \frac{1 \cdot 2}{3^2 \cdot 2} + \frac{1 \cdot 2 \cdot 3}{3^3 \cdot 3} - \frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4}{3^4 \cdot 4} + \dots$ <p>16. Исследовать сходимость ряда:</p> $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n^2(n^2 + 4)}}$ $\sum_{n=1}^{\infty} (n^3 + 4n) \cdot e^{-(n+3)}$ $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{3^n} \left(\frac{n}{n+1} \right)^{-n^2}$ $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^{-\sqrt{n}}}{\sqrt{n}}$
<p>Степенные ряды</p>	<p>16. Степенные ряды. Радиус сходимости степенного ряда. 17. Разложение функций в ряды Маклорена и Тейлора. 18. Применение степенных рядов к приближенным вычислениям.</p>	<p>17. Найти область сходимости функционального ряда.</p> $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(x+n)^{-1/5}}$ $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{9^n}{n} x^{2n} \sin(x + \pi n)$ <p>18. Разложить в ряд Маклорена функцию $f(x) = \cos 5x$. Указать область сходимости полученного ряда.</p> <p>19. Вычислить интеграл с точностью до 0,001.</p> $\int_0^{0,1} e^{-6x^2} dx$

Составитель: Гридина В.Б., доцент кафедры математики, физики и математического моделирования