Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ КемГУ
Дата и время: 2025-04-23 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.
«_9_» _февраля_2023

Рабочая программа дисциплины

К.М.04.07 МАТЕМАТИКА

Направление подготовки

Государственное и муниципальное управление

Направленность (профиль) программы / специализация

Государственное и муниципальное управление

Программа бакалавриата

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
Очно-заочная

Год набора 2023

Новокузнецк 2023

в РПД *К.М.04.07 МАТЕМАТИКА*
(код по учебному плану, название дисциплины)

Сведения об утверждении:
утверждена Ученым советом факультета информатики, математики и экономики
(протокол Ученого совета факультета № 8 от «_9_»_февраля_2023 г.)

для ОПОП 2023 года набора на 2023 / 2024 учебный год

по направлению подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление

направленность (профиль) программы Государственное и муниципальное управление

Одобрена на заседании методической комиссии факультета информатики, математики и экономики (протокол методической комиссии факультета № 7 от «_9_»_февраля_2023 г.)

Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры Экономики и управления__

протокол № 6 от «19» января 2023 г. _____ *Ю.Н. Соина-Кутищева*

Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры МФиММ
протокол № 6 от «17» января 2023 г. Е. В. Решетникова

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. 10
6 Иные сведения и (или) материалы. 10
6.1.Примерные темы письменных учебных работ 10
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 бакалавриата (далее - ОПОП): ОПК-5.

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-2 Способен разрабатывать и реализовывать управленческие решения, меры регулирующего воздействия, в том числе контрольно-надзорные функции, государственные и муниципальные программы на основе анализа социально-экономических процессов.	ОПК-2.2. Знает методы и обладает навыками разработки регулирующего воздействия, в том числе контрольно-надзорные функции, государственные и муниципальные программы на основе анализа социально- экономических процессов	**Знать:** - основы математического анализа, линейной алгебры, дифференциальных уравнений, необходимые для решения поставленных экономических задач; - основные понятия и категории и инструменты прикладных экономических дисциплин. **- Уметь:** -применять методы математического анализа и моделирования для решения экономических задач при разработке государственных и муниципальных программ; - содержательно интерпретировать результаты проведенного анализа социально-экономических данных. **Владеть:** - математической и статистической методологией, необходимой для решения поставленных экономических задач при разработке государственных и муниципальных программ.

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

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины по видам учебных занятий

Общая трудоемкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах	Объём часов по формам обучения		
	ОФО	**ЗФО**	**ОЗФО**
1 Общая трудоемкость дисциплины			144
2 Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)			28
Аудиторная работа (всего):			28
в том числе:			
Лекции			12
практические занятия, семинары			16
Практикумы			
лабораторные работы			
в интерактивной форме			
в электронной форме			
Внеаудиторная работа (всего):			
в том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем			
подготовка курсовой работы /контактная работа			
групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем)			
творческая работа (эссе)			
3 Самостоятельная работа обучающихся (всего)			116
4 Промежуточная аттестация обучающегося – **зачет с оценкой**			

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.)*	Трудоемкость занятий (час.)						Формы текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			ОФО			ОЗФО			
			Аудиторн. занятия		СРС	Аудиторн. занятия		СРС	
			лекц.	практ.		лекц.	практ.		
1	**1. Матричная алгебра**	**14**				**2**	**2**	**10**	
	Матрицы, операции над матрицами	4				0,5	0,5	3	Индивидуальное задание
	Определители, их свойства	5				1	1	3	

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость *(всего час.)*	Трудоемкость занятий (час.)						Формы текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			ОФО			ОЗФО			
			Аудиторн. занятия		СРС	Аудиторн. занятия		СРС	
			лекц.	практ.		лекц.	практ.		
	Обратная матрица. Ранг матрицы	5				0,5	0,5	4	
2	**2. Системы линейных уравнений**	**24**				**2**	**2**	**20**	
	Решение систем n линейных алгебраических уравнений с n неизвестными методом Крамера.	8				1		7	Контрольная работа
	Решение систем линейных алгебраических уравнений и матричных уравнений с помощью обратной матрицы.	8					1	7	
	Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса	8				1	1	6	
3	**3. Аналитическая геометрия на плоскости**	**10**				**1**	**1**	**8**	
	Прямая на плоскости. Способы задания. Основные задачи.	10				1	1	8	Индивидуальное задание
4	**4. Введение в анализ**	**20**				**2**	**2**	**16**	
	4.1. Предел числовой последовательности и предел функции	10				1	1	8	Контрольная работа
	4.2. Непрерывность функции	10				1	1	8	Контрольная работа
5	**5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной**	**24**				**2**	**3**	**19**	
	5.1. Производная	12				1	2	9	Контрольная работа
	5.2. Приложения производной	12				1	1	10	
6	**6. Интегральное исчисление функции одной переменной**	**24**				**3**	**4**	**17**	
	1.1. Неопределенный интеграл	12				2	2	8	Контрольная работа
3-4	1.2. Определенный интеграл и его приложения	12				1	2	9	
7	**7.Дифференциальные**	**20**					**2**	**18**	

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость *(всего час.)*	Трудоемкость занятий (час.)						Формы текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			ОФО			ОЗФО			
			Аудиторн. занятия		СРС	Аудиторн. занятия		СРС	
			лекц.	практ.		лекц.	практ.		
	уравнения								
	Дифференциальные уравнения 1 порядка	10					1	9	Контрольная работа
	Дифференциальные уравнения 2 порядка	10					1	9	
8	**8. Ряды**	**8**						**8**	
	Числовые ряды	4						4	Опрос, решение задач
	Степенные ряды	4						4	
	Промежуточная аттестация – **зачет с оценкой**								
	Всего	**144**				**12**	**16**	**116**	

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)

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации	Баллы (17 недель)
Текущая учебная работа ОЗФО				
Текущая учебная работа в семестре	80	Конспекты тем, выносимых на самостоятельное изучение- 5 тем	2 балла за частичное раскрытие темы 3 балла за более полное раскрытие темы 4 балла за полное раскрытие темы	10-20
		Контрольная работа по курсу - 6 заданий	За одно задание от 5 до10 баддов 5 баллов (пороговое значение) 10 баллов (максимальное значение)	30-60
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 (зачету)				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. Высшая математика для экономического бакалавриата в 3 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер, М. Н. Фридман, Б. А. Путко, И. М. Тришин ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 276 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05820-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513040
2. Высшая математика для экономического бакалавриата в 3 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер, М. Н. Фридман, Б. А. Путко, И. М. Тришин ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 239 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05822-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513041
3. Высшая математика для экономического бакалавриата в 3 ч. Часть 3 : учебник и практикум для вузов / под редакцией Н. Ш. Кремера. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 416 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05823-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513042

Дополнительная учебная литература

1. 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 .
2. 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 .
3. Клюшин, В. Л. Высшая математика для экономистов : учебное пособие для вузов / В. Л. Клюшин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 412 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08689-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/449848 .
4. Шипачев, В. С. Высшая математика : учебник / В.С. Шипачев. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 479 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/5394. - ISBN 978-5-16-010072-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1185673. – Режим доступа: по подписке.
5. Курс высшей математики для экономистов : учебник / под ред. Р.В. Сагитова. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 647 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/13680. - ISBN 978-5-16-011091-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/989794 – Режим доступа: по подписке.
6. Жукова, Г. С. Высшая математика для бакалавра. Практикум : учебное пособие : в 2 частях. Часть 1 / Г.С. Жукова. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 223 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-108293-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1067376 . – Режим доступа: по подписке.
7. Жукова, Г. С. Высшая математика для бакалавра. Практикум : учебное пособие : в 2 частях. Часть 2 / Г.С. Жукова. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 275 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-

16-108294-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1067390. – Режим доступа: по подписке.
8. Высшая математика для экономистов: сборник задач: Учебное пособие / Бобрик Г.И., Гринцевичюс Р.К., Матвеев В.И., - 3-е изд., испр. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 539 с. (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплет 7БЦ/Без шитья)ISBN 978-5-16-010074-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/989742 – Режим доступа: по подписке.
9. Шипачев, В. С. Задачник по высшей математике : учебное пособие / В. С. Шипачев. — 10-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 304 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-010071-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1042456 . – Режим доступа: по подписке.
10. Наливайко, Л.В. Математика для экономистов. Сборник заданий: учеб.пособие / Л.В. Наливайко, Н.В. Ивашина, Ю.Д. Шмидт. — СПб. : Лань, 2011. — 432 с. – Тест электронный — URL: https://e.lanbook.com/book/662

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 сублицензионному 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 Металлургов, 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:

$$\begin{vmatrix} -2 & -5 & -1 & 3 \\ 2 & -5 & 9 & 1 \\ 3 & -1 & 5 & -5 \\ 2 & 18 & -7 & -10 \end{vmatrix}$$

2. Доказать тождество:

$$\begin{vmatrix} 1 & a & a^2 \\ 1 & b & b^2 \\ 1 & c & c^2 \end{vmatrix} = (b-a)(c-a)(c-b).$$

3. Найти значение многочлена *f(x)* от матрицы А:

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

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 А:

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

6.1.2. Контрольная работа по теме «Системы линейных уравнений»

1. Решить систему линейных уравнений:

а) методом Крамера;
б) методом Гаусса;
в) при помощи обратной матрицы.

$$\begin{cases} 3X_1 + 2X_2 + X_3 = 5, \\ 2X_1 + 3X_2 + X_3 = 1, \\ 2X_1 + X_2 + 3X_3 = 11. \end{cases}$$

2. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

Найти общее решение, частное, сделать проверку.

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

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 || BC). Известно, что диагонали трапеции взаимно перпендикулярны. Найти координаты вершины D этой трапеции.

6.1.4. Контрольная работа по теме «Предел»

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

г) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{x+1}{x+3}\right)^{3x}$

6.1.5. Контрольная работа по теме «Непрерывность»

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

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

6.1.6. Контрольная работа по теме «Дифференциальное исчисление»

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

1) $y=\dfrac{x^2-2x+2}{x-1}$; 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) $\int\dfrac{(\arccos x)^2-1}{\sqrt{1-x^2}}dx$; 3) $\int\dfrac{x+2}{x^2+x+3}dx$;4) $\int\dfrac{2x^2-3x-1}{(x-4)(x-3)x}dx$;

II. Вычислить:

1. $\int\limits_0^4\dfrac{x-1}{\sqrt{x}+1}dx$. 2. $\int\limits_0^\infty e^{-\sqrt{x}}dx$.

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

2. $xy' + y = y^2,\ y(1) = \frac{1}{2}$.

3. $(xy^2 + x)dx + (x^2y - y)dy = 0,\ y(0) = 1.$

4. $y' = -\frac{x+y}{x}$.

5. $y' - \frac{y}{x} = \frac{x+1}{x}$.

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

7. $y'' = \frac{1}{\sin^2 x}$.

8. $y'' + 2yy' = 0,\ y(0) = 2,\ y'(0) = -4$.

9. $y'' - 2y' - 3y = 0$.

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

11. $y'' - 4y' + 3y = 2e^{3x}$.

12. $y'' + y = 4\sin 2x$.

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 Д=АВС–3Е, где А= $\begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 1 & 0 & 2 \\ 4 & 5 & 3 \end{pmatrix}$, В= $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$, С=(2 0 5), Е– единичная матрица. 2. Найти значение многочлена *f(x)* от матрицы А: $f(x) = 3x^2 - 2x + 5,\ A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 2 & -4 & 1 \\ 3 & -5 & 2 \end{pmatrix}$.
Определители, их свойства.	3. Свойства определителей. 4. Вычисление определителей.	3. Вычислить определитель матрицы А $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 2 & -4 & 1 \\ 3 & -5 & 2 \end{pmatrix}$. 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	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;

	и две заданные точки. 14 Угол между двумя прямыми на плоскости. Условие параллельности и перпендикулярности двух прямых.	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. Основные теоремы о пределах. 17 Бесконечно малые и бесконечно большие величины, их свойства.	16. Найти пределы: $\lim\limits_{x\to 3}\frac{x^2-x-6}{x-3}$ $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{3x^2+2x-1}{5x^3-x^2+4x+3}$ $\lim\limits_{x\to\infty}\left(1+\frac{1}{x^2}\right)^{3x^2}$ $\lim\limits_{x\to\infty}\left[\frac{1}{1\cdot 2}+\frac{1}{2\cdot 3}+\cdots+\frac{1}{n\cdot(n+1)}\right]$
Непрерывность функции	18 Непрерывность функции в точке и на множестве. 19 Точки разрыва функции.	17. Исследовать функции на непрерывность: $f(x)=\begin{cases} x+4, & x<-1 \\ x^2+2, & -1\le x\le 1 \\ 2x, & x\ge 1 \end{cases}$ 18. Исследовать на непрерывность функцию и определить тип точек разрыва, если они есть $y=\frac{\sqrt[3]{2-x}}{x^2+5}+2^{-x}$ $y=\frac{1}{x^2-3x+2}$
5. **Дифференциальное исчисление функции одной переменной**		
Производная	20 Определение производной в точке. Геометрический смысл производной. 21 Производная суммы, произведения, частного двух функций. 22 Производная сложной функции, неявной функции, степенно-показательной функции.	19. В какой точке параболы $y=x^2-2x+5$ нужно провести касательную, чтобы она была перпендикулярна биссектрисе первого координатного угла. 20. Найти производные функции: $y=\sqrt[3]{x^2}\cdot x^3$; $y=tg^5\frac{x}{5}$; $y=2^{\sin x}\cdot\sqrt{\sin x}$ $y=(\sin x)^x$
Приложения производной	23 Признаки возрастания и убывания функции. 24 Экстремум функции. Необходимое условие, достаточные условия экстремума функции. 25 Выпуклость и во-	21. Исследовать на монотонность и найти точки экстремума функции: $y=\frac{x}{1-x^2}$; $y=\frac{x^2-2x+2}{x-1}$; 22. Исследовать на выпуклость, вогнутость и найти

	гнутость графика функции. Точки перегиба. 26 Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции.	точки перегиба функции: $y=\frac{x}{1-x^2}$; 23. Исследовать методами дифференциального исчисления следующие функции и, используя результаты исследования, построить их графики: $y=\frac{x}{1-x^2}$; $y=e^{\frac{1}{1-x}}$
6. **Интегральное исчисление функции одной переменной**		
Неопределенный интеграл	1. Первообразная функции и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Непосредственное интегрирование. 2. Метод замены переменной, интегрирование по частям. 3. Интегрирование рациональных дробей.	1. Найти интегралы: $\int\frac{x^3+2x-3\sqrt{x}}{\sqrt[3]{x^2}}dx$ $\int\frac{1-\cos x}{(x-\sin x)^2}dx$ $\int(3x+4)e^{3x}dx$ $\int\frac{x+2}{x^2+x+3}dx$ $\int\frac{2x^2-3x-1}{(x-4)(x-3)x}dx$
Определенный интеграл и его приложения	4. Определенный интеграл, его геометрический смысл. Свойства определенного интеграла. 5. Формула Ньютона-Лейбница. 6. Площадь плоской фигуры. 7. Объем тела вращения.	2. Вычислить: $\int_0^4\frac{x-1}{\sqrt{x}+1}dx$; $\int_4^5 x^2\cdot\sqrt{1-x^3}dx$; $\int_0^{\ln 2}\sqrt{e^x-1}dx$; 3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $y=x^2+1$, $y=\frac{1}{2}x^2$, $y=5$. 4. Найти объем тела, полученного при вращении фигуры, ограниченной линиями: $x=y^2$, $x=1$, $y=0$. (OX, OY).
7.Дифференциальные уравнения		
Дифференциальные уравнения 1 порядка	8. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. 9. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. 10. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.	5. Решить дифференциальные уравнения: $(x+2y)dx-xdy=0$. $(x+y)dx+(y-x)dy=0$. $xydx+(x+1)dy=0$. $xyy'=1-x^2$.
Дифференциальные уравнения 2 порядка	11. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка. 12. Линейные неодно-	6. Решить дифференциальные уравнения: $y''-4y'+3y=0$ $y''-4y'+4y=0$

	родные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	$y'' - y' + 3y = 0$ $y'' - y' + 3y = e^x$
8.Ряды		
Числовые ряды	13. Необходимый признак сходимости числового ряда. 14. Достаточные признаки сходимости положительных рядов: 15. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница.	15. Для ряда $a_1 + a_2 + \ldots,$ определить его общий член a_n и записать ряд в виде $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ $\frac{1}{3} - \frac{1\cdot 2}{3^2\cdot 2} + \frac{1\cdot 2\cdot 3}{3^3\cdot 3} - \frac{1\cdot 2\cdot 3\cdot 4}{3^4\cdot 4} + \ldots$ 16. Исследовать сходимость ряда: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n^2(n^2+4)}}$ $\sum_{n=1}^{\infty} (n^3 + 4n)\cdot e^{-(n+3)}$ $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{3^n}\left(\frac{n}{n+1)}\right)^{-n^2}$ $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^{-\sqrt{n}}}{\sqrt{n}}$
Степенные ряды	16. Степенные ряды. Радиус сходимости степенного ряда. 17. Разложение функций в ряды Маклорена и Тейлора. 18. Применение степенных рядов к приближенным вычислениям.	17. Найти область сходимости функционального ряда. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(x+n)^{-1/5}}$ $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{9^n}{n} x^{2n} \sin(x + \pi n)$ 18. Разложить в ряд Маклорена функцию $f(x) = \cos 5x$. Указать область сходимости полученного ряда. 19. Вычислить интеграл с точностью до 0,001. $\int_0^{0,1} e^{-6x^2} dx$
Промежуточная аттестация – *зачет с оценкой*		

ОПК-2 Способен разрабатывать и реализовывать управленческие решения, меры регулирующего воздействия, в том числе контрольно-надзорные функции, государственные и муниципальные программы на основе анализа социально-экономических процессов.	ОПК-2.2. Знает методы и обладает навыками разработки регулирующего воздействия, в том числе контрольно-надзорные функции, государственные и муниципальные программы на основе анализа социально- экономических процессов
Кейс-задание В процессе производства используются два вида ресурсов: капитал *K* и труд *L*. Функция выпуска имеет	

вид $z = aK^{0,5}L^{0,5}$, на аренду фондов (капитала) и оплату труда выделено 60 у.е., стоимость аренды единицы фондов равна 5 у.е., ставка заработной платы 3 у.е.

Задание:
Записать формулу Лагранжа для данной функции и найти К, при котором достигается наибольший объем выпуска.

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