Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: ФИО: Макаренк Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Долж Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего Дата повписания: 10.12.2024 15:01:05 горазования «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)» уникальный программный ключ: c098bc0c1041cb2a4cf926cf171d6715d99a6ae00adc8e27b55cbe1e2dbd7c78

> **УТВЕРЖДАЮ** Начальник учебно-методического управления Платонова Т.К. «25» июня 2024 г.

Рабочая программа дисциплины Математический анализ и линейная алгебра

Направление 01.03.05 Статистика Направленность 01.03.05.01 Анализ больших данных

Для набора 2022 года

Квалификация Бакалавр

КАФЕДРА Прикладная математика и технологии искусственного интеллекта

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого
Недель	1	6		
Вид занятий	УП	РΠ	УП	РП
Лекции	48	48	48	48
Практические	48	48	48	48
Итого ауд.	96	96	96	96
Контактная работа	96	96	96	96
Сам. работа	120	120	120	120
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	252	252	252	252

ОСНОВАНИЕ

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 25.06.2024 г. протокол № 18.

Программу составил(и): к. т. н., доцент, Лукьянова Г. В.

Зав. кафедрой: к.э.н, доц. Рутта Н.А.

Методический совет направления: к.э.н., доцент Андреева О.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 овладение основными фактами, идеями и методами математического анализа и линейной алгебры; развитие математического мышления и математической культуры, способности к самообразованию, умения доказывать теоремы, анализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы; освоить математический аппаратом, необходимый для применения математических методов в практической деятельности и в экономических исследованиях; на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-3: Способен планировать и проводить аналитические работы, в том числе с применением технологий больших данных

ОПК-3: Способен осознанно применять методы математической и дескриптивной статистики для анализа количественных данных, в том числе с применением необходимой вычислительной техники и стандартных компьютерных программ, содержательно интерпретировать полученные результаты, готовить статистические материалы для докладов, публикаций и других аналитических материалов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- -элементы теории пределов; основы дифференциального и интегрального исчисления; основы дифференциальных уравнений для проведения аналитической работы (соотнесено с индикатором ПК-3.1)
- -методику выбора инструментальных средств для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей. (соотнесено с индикатором ОПК-3.1)

Уметь:

- -планировать и проводить аналитические работы на основе методов математического анализа и линейной алгебры (соотнесено с индикатором ПК-3.2)
- -применять вычислительную технику и стандартные компьютерные программы для подготовки статистических материалов (соотнесено с индикатором ОПК-3.2)

Владеть:

- -навыками, методами обработки и планирования экономических задач с применением теории больших данных (соотнесено с индикатором ПК-3.3)
- -навыками использования стандартных компьютерных программ, содержательно интерпретировать полученные результаты, готовить статистические материалы для докладов, публикаций и других аналитических материалов (соотнесено с индикатором ОПК-3.3)

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. «Понятие предела и непрерывности функции»

№	Наименование темы / Вид занятия	Семестр / Курс	Часов	Компетен- ции	Литература
1.1	Тема 1.1 «Функции и отображения». Понятие функции, область определения, область значений. Способы задания функции. Образ и прообраз элемента, множества. Сложная функция. Постоянная функция, монотонная функция. Взаимнооднозначное отображение, обратная функция. Классификация элементарных функций. Понятие предела функции в точке. Ограниченные функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Теоремы о бесконечно малых функциях. Профессиональная база данных Math-Net.Ru и её возможности. / Лек /	1	2	ПК-3, ОПК -3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
1.2	Тема 1.1 «Функции и отображения» Понятие функции. Образ, прообраз элемента, множества. Композиция отображений. Взаимнооднозначное отображение. Обратная функция. Графики взаимообратных функций. Действия над числовыми функциями. Математические идеи Луки Пачоли - основателя бухгалтерского учёта.	1	2	ПК-3, ОПК -3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
1.3	Тема 1.1 «Функции и отображения» Понятие функции. Образ, прообраз элемента, множества. Обратная функция. Графики взаимообратных функций. Действия над числовыми функциями. Математические идеи Луки Пачоли - основателя бухгалтерского учёта.	1	10	ПК-3, ОПК -3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4

	.03.05_3.plx				стр. 4
	/ Cp /				
1.4	Тема 1.2 «Предел функции» Промежутки. Понятие окрестности точки, проколотая окрестность. Понятие предельной точки множества, определение предела, геометрическая интерпретация предела функции.Теоремы о пределах : предел суммы, произведения и частного. 1-й и 2-й замечательные пределы. / Лек /	1	2	ПК-3, ОПК	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
1.5	Тема 1.2 «Предел функции» Промежутки. Понятие окрестности точки, проколотая окрестность. Понятие предельной точки множества, определение предела, геометрическая интерпретация предела функции. Теоремы о пределах : предел суммы, произведения и частного. 1-й и 2-й замечательные пределы. Применение программы Махіта для вычисления пределов. / Пр /	1	2	ПК-3, ОПК -3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
1.6	Тема 1.2 «Предел функции» Промежутки. Понятие окрестности точки, проколотая окрестность. Понятие предельной точки множества, определение предела, геометрическая интерпретация предела функции. Теоремы о пределах : предел суммы, произведения и частного. 1-й и 2-й замечательные пределы. / Ср /	1	10	ПК-3, ОПК	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
1.7	Тема 1.3 «Непрерывность функции в точке» Понятие приращения функции. Два определения непрерывности функции в точке. Теорема о равносильности этих определений непрерывности. Непрерывность основных элементарных функций. / Лек /	1	2	ПК-3, ОПК -3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
1.8	Тема 1.3 «Непрерывность функции в точке» Понятие приращения функции. Два определения непрерывности функции в точке. Теорема о равносильности этих определений непрерывности. Непрерывность основных элементарных функций. / Пр /	1	2	ПК-3, ОПК -3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
	Раздел 2. «Дифференциальное ис	числение	»		
Nº	Наименование темы / Вид занятия	Семестр / Курс	Часов	Компетен- ции	Литература
	Тема 2.1 «Производная и дифференциал».				пі і пі з пі з
2.1	Определение производной функции. Геометрический смысл производной. Понятие дифференциала. Теорема о необходимых и достаточных условиях существования дифференциала функции. Теорема о непрерывности функции, имеющей дифференциал. / Лек /	1	2	ПК-3, ОПК -3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
2.1	производной. Понятие дифференциала. Теорема о необходимых и достаточных условиях существования дифференциала функции. Теорема о непрерывности функции, имеющей дифференциал.		2	·	Л1.4, Л2.1, Л2.2,
	производной. Понятие дифференциала. Теорема о необходимых и достаточных условиях существования дифференциала функции. Теорема о непрерывности функции, имеющей дифференциал. / Лек / Тема 2.1 «Производная и дифференциал». Определение производной функции. Геометрический смысл производной. Понятие дифференциала. Теорема о необходимых и достаточных условиях существования дифференциала функции. Теорема о непрерывности функции, имеющей дифференциал.	1		-3 ПК-3, ОПК	Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4 Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2,
2.2	производной. Понятие дифференциала. Теорема о необходимых и достаточных условиях существования дифференциала функции. Теорема о непрерывности функции, имеющей дифференциал. / Лек / Тема 2.1 «Производная и дифференциал». Определение производной функции. Геометрический смысл производной. Понятие дифференциала. Теорема о необходимых и достаточных условиях существования дифференциала функции. Теорема о непрерывности функции, имеющей дифференциал. / Пр / Тема 2.1 «Производная и дифференциал». Определение производной функции. Геометрический смысл производной. Понятие дифференциала. Теорема о необходимых и достаточных условиях существования дифференциала функции. Теорема о непрерывности функции, имеющей дифференциала.	1	2	-3 ПК-3, ОПК -3	Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4 Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4 Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2,

. 11. 01	.03.03_3.pix				crp
	Применение программы Maxima для вычисления производной. / Пр /				
2.6	Тема 2.2 «Правила дифференцирования». Производная суммы дифференцируемых функций. Производная произведения дифференцируемых функций. Производная частного дифференцируемых функций. Производная сложной функции. Производные высших порядков. Формула Лейбница. Определение экстремума функции.	1	10	ПК-3, ОПК -3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
2.7	Тема 2.3 «Теоремы о среднем для дифференцируемых функций». Теоремы о функциях, дифференцируемых на промежутке: теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, их геометрический смысл. Правило Лопиталя. Исследование функции методами дифференциального исчисления: достаточные признаки монотонности и постоянства функции. Достаточный признак существования экстремума функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Критерий локального экстремума, основанный на второй производной. Понятие выпуклости, вогнутости функции. Точки перегиба. Признаки выпуклости (вогнутости) функции. Необходимое и достаточное условия существования точек перегиба. Асимптоты. Общая схема исследования функции и построение графика. / Лек /	1	2	ПК-3, ОПК -3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
2.8	Тема 2.3 «Теоремы о среднем для дифференцируемых функций». Теоремы о функциях, дифференцируемых на промежутке: теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, их геометрический смысл. Правило Лопиталя. Исследование функции методами дифференциального исчисления: достаточные признаки монотонности и постоянства функции. Достаточный признак существования экстремума функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Критерий локального экстремума, основанный на второй производной. Понятие выпуклости, вогнутости функции. Точки перегиба. Признаки выпуклости (вогнутости) функции. Необходимое и достаточное условия существования точек перегиба. Асимптоты. Общая схема исследования функции и построение графика. / Пр /	1	2	ПК-3, ОПК -3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
2.9	Тема 2.3 «Теоремы о среднем для дифференцируемых функций». Теоремы о функциях, дифференцируемых на промежутке: теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, их геометрический смысл. Правило Лопиталя. Исследование функции методами дифференциального исчисления: достаточные признаки монотонности и постоянства функции. Достаточный признак существования экстремума функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Критерий локального экстремума, основанный на второй производной. Понятие выпуклости, вогнутости функции. Точки перегиба. Признаки выпуклости (вогнутости) функции. Необходимое и достаточное условия существования точек перегиба. Асимптоты. Общая схема исследования функции и построение графика. / Ср /	1	10	ПК-3, ОПК -3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
	Раздел 3. «Интегральное исчи	сление»			
№	Наименование темы / Вид занятия	Семестр / Курс	Часов	Компетен- ции	Литература
3.1	Тема 3.1 «Неопределенный интеграл». Первообразная функции. Теоремы о первообразных. Определение и свойства неопределенного интеграла. Таблица неопределенных интегралов. Замена переменной в неопределенном интеграле. Формула интегрирования по частям. / Лек /	1	2	ПК-3, ОПК -3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
3.2	Тема 3.1 «Неопределенный интеграл». Первообразная функции. Теоремы о первообразных. Определение и свойства неопределенного интеграла. Таблица неопределенных интегралов. Замена переменной в неопределенном интеграле. Формула интегрирования по частям. / Пр /	1	2	ПК-3, ОПК -3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
	Тема 3.1 «Неопределенный интеграл». Первообразная функции.				

Определение и свойства

неопределенных

Таблица

Л1.1, Л1.2, Л1.3,

Л1.4, Л2.1, Л2.2,

Л2.3, Л2.4

ПК-3, ОПК -3

10

1

Теоремы о первообразных.

Формула интегрирования по частям. / Ср /

интеграла.

интегралов. Замена переменной в неопределенном интеграле.

неопределенного

3.4	Тема 3.2 «Определенный интеграл».Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Замена переменной в определенном интеграле. Формула интегрирования по частям для определенного интеграла. Геометрические приложения определенного интеграла: вычисление площадей плоских фигур. / Лек /	1	2	ПК-3, ОПК -3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4			
3.5	Тема 3.2 «Определенный интеграл».Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Замена переменной в определенном интеграле. Формула интегрирования по частям для определенного интеграла. Геометрические приложения определенного интеграла: вычисление площадей плоских фигур. / Пр /	1	2	ПК-3, ОПК -3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4			
3.6	Тема 3.2 «Определенный интеграл».Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Замена переменной в определенном интеграле. Формула интегрирования по частям для определенного интеграла. Геометрические приложения определенного интеграла: вычисление площадей плоских фигур.	1	10	ПК-3, ОПК -3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4			
3.7	Тема 3.3 «Несобственные интегралы» Понятие несобственного интеграла 1-го и 2-го рода. Свойства несобственных интегралов.	1	2	ПК-3, ОПК -3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4			
3.8	Тема 3.3 «Несобственные интегралы» Понятие несобственного интеграла 1-го и 2-го рода. Свойства несобственных интегралов. / Пр /	1	2	ПК-3, ОПК -3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4			
3.9	Тема 3.3 «Несобственные интегралы» Понятие несобственного интеграла 1-го и 2-го рода. Свойства несобственных интегралов. / Ср /	1	4	ПК-3, ОПК -3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4			
	Раздел 4. "Теория функций многих переменных"							
	Раздел 4. "Теория функций многих	переменн	ых"					
№	Раздел 4. "Теория функций многих на наменование темы / Вид занятия	Семестр	ых" Часов	Компетен-	Литература			
№ 4.1				Компетен- ции ПК-3, ОПК -3	Литература Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4			
	Наименование темы / Вид занятия Тема 4.1 «Дифференцируемые функции многих переменных». Определение функции многих переменных. Открытый шар. Окрестность точки. Предельная точка множества. Предел функции многих переменных. Понятие бесконечно малой, бесконечно большой, ограниченной функции многих переменных. Основные теоремы о пределах, о бесконечно малых и ограниченных функциях многих переменных. Полное приращение функции многих переменных.	Семестр / Курс	Часов	ции	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2,			
4.1	Наименование темы / Вид занятия Тема 4.1 «Дифференцируемые функции многих переменных». Определение функции многих переменных. Открытый шар. Окрестность точки. Предельная точка множества. Предел функции многих переменных. Понятие бесконечно малой, бесконечно большой, ограниченной функции многих переменных. Основные теоремы о пределах, о бесконечно малых и ограниченных функциях многих переменных. Полное приращение функции многих переменных. / Лек / Тема 4.1 «Дифференцируемые функции многих переменных». Определение функции многих переменных. Открытый шар. Окрестность точки. Предельная точка множества. Предел функции многих переменных. Понятие бесконечно малой, бесконечно большой, ограниченной функции многих переменных. Основные теоремы о пределах, о бесконечно малых и ограниченных функциях многих переменных. Полное приращение функции многих переменных.	Cemecrp / Kypc	Часов 2	ции ПК-3, ОПК -3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4 Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2,			

	дифференциал.				
	Понятие сложной функции многих переменных. Теорема о непрерывности сложной функции. Теорема о производной сложной функции. / Лек /				
4.5	Тема 4.2 «Дифференцируемые функции многих переменных». Частные приращения и частные производные. Определение дифференцируемой функции многих переменных. Полный дифференциал. Понятие сложной функции многих переменных. Теорема о непрерывности сложной функции. Теорема о производной сложной функции.	1	2	ПК-3, ОПК -3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
4.6	Тема 4.2 «Дифференцируемые функции многих переменных». Частные приращения и частные производные. Определение дифференцируемой функции многих переменных. Полный дифференциал. Понятие сложной функции многих переменных. Теорема о непрерывности сложной функции. Теорема о производной сложной функции.	1	2	ПК-3, ОПК -3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
4.7	Тема 4.3 «Локальный экстремум функции многих переменных» Понятие внутренних и граничных точек множества. Понятие локального экстремума функции многих переменных. Понятие замкнутого, ограниченного множества. Частные производные высших порядков. Достаточные условия локального экстремума. Понятие условного экстремума функции многих переменных. Уравнение связи. Функция Лагранжа. Необходимые и достаточные условия условного экстремума. Случай функции двух переменных.	1	2	ПК-3, ОПК -3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
4.8	Тема 4.3 «Локальный экстремум функции многих переменных» Понятие внутренних и граничных точек множества. Понятие локального экстремума функции многих переменных. Понятие замкнутого, ограниченного множества. Частные производные высших порядков. Достаточные условия локального экстремума. Понятие условного экстремума функции многих переменных. Уравнение связи. Функция Лагранжа. Необходимые и достаточные условия условного экстремума. Случай функции двух переменных.	1	2	ПК-3, ОПК -3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
4.9	Тема 4.3 «Локальный экстремум функции многих переменных» Понятие внутренних и граничных точек множества. Понятие локального экстремума функции многих переменных. Понятие замкнутого, ограниченного множества. Частные производные высших порядков. Достаточные условия локального экстремума. Понятие условного экстремума функции многих переменных. Уравнение связи. Функция Лагранжа. Необходимые и достаточные условия условного экстремума. Случай функции двух переменных.	1	2	ПК-3, ОПК -3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
	Раздел 5. "Дифференциальные у		,,		
№	Наименование темы / Вид занятия	Семестр / Курс	Часов	Компетен- ции	Литература
5.1	Тема 5.1 «Дифференциальные уравнения. Основные понятия». Дифференциальные уравнения. Порядок дифференциального уравнения. Общее и частное решение дифференциального уравнения. Интегральные кривые. Решение задачи Коши – построение частного решения дифференциального уравнения, удовлетворяющего заданным начальным условиям. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. / Лек /	1	2	ПК-3, ОПК -3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
5.2	Тема 5.1 «Дифференциальные уравнения. Основные понятия». Дифференциальные уравнения. Порядок дифференциального уравнения. Общее и частное решение дифференциального уравнения. Интегральные кривые. Решение задачи Коши –	1	2	ПК-3, ОПК -3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4

построение тветного решения диференциального уравнения должных уровонизмы, должных должных уравнения диференциальных уравнения диференциальных уравнения диференциального уравнения. В диференциальных уравнения перевого порядка. Пр. / 1	удовлетворяющего					
Дифференциалыные уравнения перевого порядкая. / Пр / 1 1 2 1 1 1 2 1 1 1	1 -	ого решения дифференциального уравнения	,			
Писійник дифференциальные уравнения (Порядке дифференциального уравнения) (Описе и тактито решения дифференциального уравнения) (Описе и тактито решения дифференциального уравнения) (Описе и тактито решения дифференциального уравнения) (Пистральные кривые построения дифференциального уравнения (Пистральные кривые построения дифференциального уравнения (Пистральные кривые построения дифференциального уравнения (Пистральные уравнения) (Пистральные дифференциального уравнения (Пистральные уравнения) (Пистральные дифференциального уравнения (Пистральные уравнения опродолого уравнения в зависамости от корпей (Пистральные дифференциальные уравнения опродолого уравнения (Пистральности уравнения) (Пистральности уравнения) (Пистральности уравнения) (Пистральности уравнения (Пистральности уравнения) (Пистральности уравн	π 11					
Писійник дифференциальные уравнения (Порядке дифференциального уравнения) (Описе и тактито решения дифференциального уравнения) (Описе и тактито решения дифференциального уравнения) (Описе и тактито решения дифференциального уравнения) (Пистральные кривые построения дифференциального уравнения (Пистральные кривые построения дифференциального уравнения (Пистральные кривые построения дифференциального уравнения (Пистральные уравнения) (Пистральные дифференциального уравнения (Пистральные уравнения) (Пистральные дифференциального уравнения (Пистральные уравнения опродолого уравнения в зависамости от корпей (Пистральные дифференциальные уравнения опродолого уравнения (Пистральности уравнения) (Пистральности уравнения) (Пистральности уравнения) (Пистральности уравнения (Пистральности уравнения) (Пистральности уравн	Дифференциальны	е уравнения с разделяющимися переменными	.			
Дифференциальные уравнения Порядок инференциального уравнения Общее и частное решения дифференциального уравнения 1 2 ПК-3, ОПК Л.1, Л.1, Д.1, Л.2, Л.2, Л.2 Л.2, Л.2 Л.4, Л.2. Л.2. Л.2. Л.4, Л.2. Л.2. Л.2. Л.2. Л.4, Л.2. Л.2. Л.2. Л.2. Л.3. Л.4, Л.2. Л.2. Л.2. Л.2. Л.3. Л.4, Л.2. Л.2. Л.2. Л.3. Л.4, Л.2. Л.2. Л.3. Л.4, Л.2. Л.2. Л.2. Л.3. Л.4, Л.2. Л.2. Л.2. Л.3. Л.4, Л.2. Л.2. Л.3.						
Дифференциальные уравнения Порядок инференциального уравнения Общее и частное решения дифференциального уравнения 1 2 ПК-3, ОПК Л.1, Л.1, Д.1, Л.2, Л.2, Л.2 Л.2, Л.2 Л.4, Л.2. Л.2. Л.2. Л.4, Л.2. Л.2. Л.2. Л.2. Л.4, Л.2. Л.2. Л.2. Л.2. Л.3. Л.4, Л.2. Л.2. Л.2. Л.2. Л.3. Л.4, Л.2. Л.2. Л.2. Л.3. Л.4, Л.2. Л.2. Л.3. Л.4, Л.2. Л.2. Л.2. Л.3. Л.4, Л.2. Л.2. Л.2. Л.3. Л.4, Л.2. Л.2. Л.3.	Тема 5.1 «Диффер	енциальные уравнения. Основные понятия».				
5.3 уравнения. Общее и частное решение дифференциального уравнения. Интегральные кривые. Решение задачи Коши построение частного решения дифференциального уравнения. Дом. Вытегральные кравнения с разделяющими условиям. Дом. Условиям. Дом. Вытегральные кравнения с разделяющими кравов переменными. Вынейные дифференциальные уравнения периого порудка. Ср. / Темя 5.2 «Линейные однороднике дифференциальные уравнения периого порудка с постоянными конформицентами». Темремы об бинем решении однородного уравнения. Темремы об общем решения диференциальные уравнения прогом породного уравнения. Др. / Темя 5.2 «Линейные содпородного уравнения и задачением го корые уравнения информациональные уравнения др. / Темя 5.3 «Линейные перемо от структуре общего решения винейного оппородного уравнения». Темремы об общем решения минейного перемо которительных темремы об общем решения информациональных обърфицентами. Темремы об общем решения информациональных обърфицентами. Темремы от уравнения информациональные уравнения. Др. / Темя 6.1 «Чискова радим» (причам сходимости ради с перемен радимые сходимости ради с перемен радимые причами сходимости ради с перемен радимые причами сходимости ради с перемен радимые причами сходимости радим с перемен радимые сходимости радим с перемен радимые причами сходимости радим с переме			,			
1	уравнения. Общ		I			H1 1 H1 2 H1 2
1	уториония Инто		_		ПК-3, ОПК	
удовнетворающего заданным вызывальным условиям. Лифереренциальные уравнения в торого порядка с постояннами конференциальные уравнения второго порядка с постояннами конференциальные уравнения в торого порядка с постояннами конференциальные уравнен				2		
Пифференивальные уравнения первого порядка / Ср./ Тема 5.2 «Линейные однородные дифференивальные уравнения порого порядка / Ср./ Тема 5.2 «Линейные однородные дифференивальные уравнения однородного уравнения / Тема бл. и предеставляють однородные дифференициальные уравнения первого порядка с постоянными коффициентами». Теорема об общем решения дифференициальные уравнения первого порядка с постоянными коффициентами». Теорема об общем решения дифференициальные уравнения первого порядка с постоянными коффициентами». Теорема об общем решения дифференициальные уравнения порого порядка с постоянными коффициентами». Теорема об общем решения дифференициальные уравнения порого порядка с постоянными коффициентами». Теорема об общем решения дифференициальные уравнения порого порядка с постоянными коффициентами». Теорема оструктуре общего решения дифференициальные уравнения порого порядка с постоянными коффициентами». Теорема оструктуре общего решения дифференициальные уравнения порого порядка с постоянными коффициентами». Теорема оструктуре общего решения дифференициальные уравнения порого порядка с постоянными коффициентами». Теорема оструктуре общего решения дифференициальные уравнения порого порядка с постоянными коффициентами». Теорема оструктуре общего решения дифференициальные уравнения порого порядка с постоянными коффициентами». Теорема оструктуре общего решения дифференициальные уравнения порого порядка с постоянными коффициентами». Теорема оструктуре общего решения дифференициальные уравнения порого порядка с постоянными коффициентами». Теорема оструктуре общего решения дифференициальные уравнения порого порядка с постоянными коффициентами». Теорема оструктуре общего решения дифференициальные дифференициальные уравнения порого порядка с постоянными коффициентами». Теорема оструктуре общего решения дифференициальные уравнения порого порядка с постоянными коффициентами». Теорема оструктуре общего решения дифференициальные дифференициальные дифференициальные дифференициальные дифференициальные дифференициаль			I			Л2.3, Л2.4
Плиейные дифференцияльные урявнения порого порядкае постоянным конформицентамия урявнения второго порядка с постоянным конформицентамия теоровая об общем решении однородного урявнения. Теорема о структуре общего решения линейного однородного урявнения. Теорема об общем решении однородного урявнения. Теорема об общем решения линейного порядка с постоянными конфонциентамия. Теорема оструктуре общего решения линейного порядка с постоянными конфонциентамия. Теорема оструктуре общего решения линейного порядка с постоянными конфонциентамия. Теорема оструктуре общего решения линейного неоднородного урявнения. Линейные неоднородные дифференциальные урявнения и порого порядка с постоянными конфонциентамия. Теорема оструктуре общего решения линейного неоднородного урявнения. Претим второго порядка с постоянными конфонциентамия. Теорема оструктуре общего решения линейного неоднородного урявнения. Теорема оструктуре общего порядка с постоянными конфоншентамия. Теорема оструктуре общего решения линейного неоднородного урявнения. Теорема оструктуре общего решения линейного неоднородного урявнения. Теорема оструктуре общего решения линейного неоднородного урявнения. Теорема остр	1 -	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	I			
Тема 5.2 «Линейные отнородные лифференциальные уравнения в порого порядка с постоящьми коэффицентами». Теорема об бидем решения динейного однородного уравнения. /Пак/ Лак/ Пак/ Пак/ Лак/ Пак/ Пак/ Пак/ Пак/ Пак/ Пак/ Пак/ П						
второго порядка с постояннями коэффициентими». Теорема об дарактеристического уравнения. Теорема о структуре общего решения эпинейпого однородного уравнения. Теорема об должная потольнями коэффициентими». Теорема об общем решении однородного уравнения. Теорема об должная потольнями коэффициентими». Теорема об должная динейпого однородного уравнения. Теорема об должная динейпого должная должная динейпого должная динейпого неоднородного должная должная динейпого неоднородного должная динейпого должная динейпого неоднородного должная динейпого должная динейпого неоднородного должная должная динейпого должная динейпого неоднородного должная должная динейпого неоднородного должная должная динейпого неоднородного должная должная динейпого неоднородного должная должная должная динейпого неоднородного должная должная динейпого неоднородного должная должная динейпого неоднородного должная до			ı			
5.4 общем решении однородного уравнения в зависимости от корней дарактеристического уравнения инейного однородные дифференциальные уравнения в второго порядка с постоянными коэффициентими». Теорема об общем решении однородного уравнения в зависимости от корней характеристического уравнения с теорема об общем решении однородного уравнения в зависимости от корней характеристического уравнения. Игру Тема 5.2 «Ипиейные однородного уравнения. /Пр / 1						Л1.1. Л1.2. Л1.3.
Тема 5.2 «Линейные пеоднороднае дифференциальные уравнения инейного порядка с постоянными кофициентами». Теорема об общем решения динейного однороднае дифференциальные уравнения пеоднороднае уравнения. Теорема об общем решения динейного однородного уравнения. Теорема об общем решении однородного уравнения. Теорема об общем решении однородные дифференциальные динейного порядка с постоянными коффициентами». Теорема об общем решения динейного порядка с постоянными коффициентами». Теорема об общем решения динейного порядка с постоянными коффициентами». Теорема от уравнения динейного порядка с постоянными коффициентами». Теорема о структуре общего решения динейного порядка с постоянными коффициентами». Теорема о структуре общего решения динейного пеоднородные дифференциальные уравнения. Деку равнения динейного пеоднородного уравнения динейного пеоднородного уравнения. Деку равнения динейного пеоднородного уравнения. Деку равнения порого порядка с постоянными коффициентами». Теорема о структуре общего решения динейного пеоднородного уравнения. Деку равнения порого порядка с постоянными коффициентами». Теорема о структуре общего решения динейного пеоднородного уравнения порого порядка с постоянными коффициентами». Теорема о структуре общего решения динейного пеоднородного уравнения. Деку равнения порого порядка с постоянными коффициентами». Теорема о структуре общего решения динейного пеоднородного уравнения предового прадка с постоянными коффициентами». Теорема о структуре общего решения динейного пеоднородного уравнения. Деку равнения предового прадка с постоянными коффициентами». Тема 6.1 «Чисновье ряды». Определение числового ряды. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимость и расходимость ряды. Необходимый признак сходимость рада Спедствие. Достагочные признаки сходимость и расходимость рада. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимость и расходимость рада. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимость и расходимость ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимость и расходимость ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Схо				2.		
решения линейного однородного уравнения. /Лек / Тема 5.2 «Линейные соднородные за каменмости от корпей карактеристического уравнения в заменмости от корпей карактеристического уравнения. Теорема о структуре общего решения линейного однородного уравнения. /Пр / Тема 5.2 «Линейные однородные дифференциальные уравнения в торого порядка с постоянными коэффициентамию. Теорема о структуре общего решения линейного однородного уравнения в замисмости от корпей карактеристического уравнения. Теорема о структуре общего решения линейного однородного уравнения. /Ср / Тема 5.3 «Линейные неоднородные дифференциальные уравнения линейного пеордодного уравнения. /Ср / Тема 5.3 «Линейные неоднородные дифференциальные уравнения глинейного пеодпородного теордодного теордодного уравнения. /Пк / Тема 5.3 «Линейные неоднородные дифференциальные уравнения горого порядка с постоянными коэффициентамию. Теорема о структуре общего решения линейного пеодпородного теодпородного туравнения. /Пк / Тема 5.3 «Линейные неоднородные дифференциальные уравнения горого порядка с постоянными коэффициентамию. Теорема о структуре общего решения линейного пеодпородного туравнения горого порядка с постоянными коэффициентамию. Теорема о структуре общего решения линейного пеодпородного труванския. /Ср / Тема 5.3 «Линейные неоднородные дифференциальные уравнения горого порядка с постоянными коэффициентамию. Теорема о структуре общего решения линейного пеодпородного труванския. /Ср / Тема 6.1 «Числовые ряды». Определение числового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимость ряда сположительными женами. Признак идманей рядые. Остаточные признак сходимости ряда Спедстие. Достаточные признак сходимости рада. Спедстие. Достаточные признак признак сходимости рада. Спедстие. Достаточные признак сходимости рада. Спедстие				_	-3	
Тема 5.2 «Пинейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами». Теоремы об общем решении однородного уравнения. Пр/ Тема 5.2 «Линейные однородного уравнения» и вамисимости от корней зарактеристического уравнения и коэффициентами». Теоремы об общем решении однородного уравнения и коэффициентами». Теоремы об общем решении однородного уравнения и коэффициентами». Теоремы об общем решении однородного уравнения и теоремы об общем решения динейного однородного уравнения в зависимости от корней зарактеристического уравнения и теоремы об общем решения динейного однородного уравнения и теоремы об общем решения динейные неоднородные дифференциальные уравнения и теорем о структуре общего решения линейного неоднородного уравнения. Лки / Тема 5.3 «Линейные неоднородные дифференциальные уравнения. Лки / Тема 5.3 «Линейные пеоднородные дифференциальные уравнения. Лки / Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного уравнения торого порядка с постоянными коэффициентами». Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного уравнения торого порядка с постоянными коэффициентами». Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного уравнения и теорем общего решения линейного неоднородного уравнения и теорем общего решения линейного неоднородного уравнения. Лку / Тема 5.3 «Линейные неоднородного уравнения». Тема 5.4 «Пинейные неоднородного уравнения». Тема 5.4 «Пинейные неоднородного порядка с постоянными интегральный признак сходимости ряда. Следетные досновными признак одновность рада. Необходимый признак сходимость рада. Следетные доснового рада. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимость рядов с положительными членами. Признак Даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимость рядов с положительными членами. Признак Даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимость рядов с положительными членами. Признак Даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимость рядов с положительными членами. Признак Даламбера сравнения, Коши и интег			´			312.3, 312.1
5.5 общее решении однородного уравнения. Теорема о структуре общего решения динейного однородного уравнения. Теорема о структуре общего решения динейного однородного уравнения. Др. Тема 5.2 Динейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами». Теоремы об общее решении однородного уравнения. Теорема о структуре общего решения динейного однородного уравнения. Теорема о структуре общего решения динейного однородного уравнения. Др. Тема 5.3 «Линейные неоднородные дифференциальные уравнения. Др. Тема 5.3 «Линейные пеоднородные дифференциальные др. Тема 5.3 «Линейные пеоднородные дифференциальные др. Тема 5.3 «Линейные пеоднородные дифференциальные др. Тема 5.3 «Линейные пеоднородные др. Тема 5.4 «Линейные пеоднородные др. Тема 5.4 «Линейные др. Тема 6.1 «Динейные др. Тема		7 77	,			
5.5 общем решении однородного уравнения в зависимости от корней заражгеристического уравнения теорем о структуре общего решения линейного однородного уравнения и коэффицистами». Теоремы о общем решении однородного уравнения в зависимости от корней заражтеристического уравнения в зависимости от корней заражтеристического уравнения в теорого порядка с постоянными коэффицистами». 1 2 ПК-3, ОПК лин. Д.1., Д.2., Д.3., Д.4. Л.1.1, Д.1., Д.2., Д.3., Д.4. Л.1.1, Д.2., Д.3., Д.4.						П1 1 П1 2 П1 3
Xapastephetrieckoro уравнения. / Пр / Тема 5.2 «Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами». Теоремы об темен в торого порядка с постоянными коэффициентами». Теоремы об темен в торого порядка с постоянными коэффициентами». Теоремы об темен в торого порядка с постоянными коэффициентами». Теоремы об темен в торого порядка с постоянными коэффициентами». Теорема отруктуре общего решения линейного неоднородного уравнения. / Тема 5.3 «Линейные неоднородные дифференциальные уравнения. / Пек. / Тема 5.3 «Линейные неоднородные дифференциальные уравнения. / Пек. / Тема 5.3 «Линейные неоднородные дифференциальные уравнения. / Пек. / Тема 5.3 «Линейные неоднородные дифференциальные уравнения в торого порядка с постоянными коэффициентами». Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного уравнения. / Пр. / Тема 5.3 «Линейные неоднородные дифференциальные уравнения горого порядка с постоянными коэффициентами». Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного уравнения. / Тема 5.3 «Линейные неоднородные дифференциальные уравнения. / Тема 5.4 «Линейные неоднородные дифференциальные уравнения. / Тема 5.4 «Писловые ряды». Определение числового ряда. Честичная сумма ряда. Остаток. Сходимости рядов с положительными членами. Призвак Даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимости ряда Спедствие. Достаточные признаки сходимости рада Спедствие. Достаточные признаки сходимости рада Спедствие. Достаточные признаки сходимости р				2	ПК-3, ОПК	
решения линейного однороднюго уравнения. / Пр / Тема 5.2 «Линейные однородные дифференциальные уравнения порого порядка с постоянными коэффициентами». Теоремы об обнем решении однородного уравнения в зависимости от корней дамаетичений однородного уравнения в зависимости от корней дамаетичений однородного уравнения. / Ср / Тема 5.3 «Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами». Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного уравнения. / Лек / Тема 5.3 «Линейные неоднородные дифференциальные уравнения. / Лек / Тема 5.3 «Линейные неоднородные дифференциальные уравнения. / Пр / Тема 5.3 «Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами». Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного уравнения. / Пр / Тема 5.3 «Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами». Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного уравнения. / Пр / Тема 6.1 «Числовые ряды». Раздел 6. «Риды» М Наименование темы / Вид занятия Семестр / Куре Раздел 6. «Риды» Раздел 6. «Риды» Раздел 6. «Риды» Тема 6.1 «Числовые ряды». Определение числового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимости рядо с положительными членами. Признак Даламбера, сравнения, Кощи и интегральный признак сходимости ряда. Спедствие. Достаточные признаки сходимости ряда. Спедствие. Достаточные признаки на сходимости ряда. Спедствие достаточные признаки на сходимости ряда. Спедствие признаки на сходимость и расходимость ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимость и расходимость расходимость расходимость расходимость расходимость расходимость расходимость расходимость расходимость расхо	1			2	-3	
Тема 5.2 «Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами». Теорема оструктуре общего решения линейного динородного уравнения. Теорема оструктуре общего решения линейного динородного уравнения. Крр / Тема 5.3 «Линейные неоднородные дифференциальные уравнения. Прежа оструктуре общего решения линейного неоднородного уравнения. Прежа б.з. «Линейные неоднородные дифференциальные уравнения. Прежа б.з. «Линейные неоднородного уравнения. Прежа б.з. «Линейные неоднородные дифференциальные уравнения. Прежа б.з. «Линейные неоднородные дифференциальные уравнения. Прежа б.з. «Линейные неоднородного уравнения. Прежа б.з. «Линейна». Прежа б.з. «Линейные неоднородного уравнения. Прежа б.з. «Линейна». Прежа б.з			'			112.5, 112.4
5.6 общем решении однородного уравнения в зависимости от корией характеристического уравнения. Теорема о структуре общего решения линейного однородного уравнения. Теорема о структуре общего решения линейного однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентамию. Теорема о структуре общего решения динейного неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентамию. Теорема о структуре общего решения динейного неоднородного уравнения. Лре к 1 2 ПК-3, ОПК Л.1., Л.2., Л.3., Л.4., Л.2.1., Л.2., Л.2., Л.2.4. Л.1.1., Л.1.2., Л.3., Л.4., Л.2.1., Л.2.2., Л.2.3., Л.2.4 ПК-3, ОПК Л.4., Л.2.1., Л.2.2., Л.2.3., Л.2.4 Л.1.1., Л.1.2., Л.3., Л.4., Л.2.1., Л.2.2., Л.2.3., Л.2.4 ПК-3, ОПК Л.4., Л.2.1., Л.2., Л.3., Л.4., Л.2.1., Л.2.2., Л.2.3., Л.2.4 ПК-3, ОПК Л.4., Л.2.1., Л.2., Л.3., Л.4., Л.2.1., Л.2., Л.3., Л.4., Л.2.1., Л.2.2., Л.2.3., Л.2.4 ПК-3, ОПК Л.4., Л.2.1., Л.2., Л.3., Л.4., Л.2., Л.3.,	1.	1 11		1		
5.6 общем решении однородного уравнения в зависимости от корней характеристического уравнения. Теорема о структуре общего решения линейного однородного уравнения. Теорема о структуре общего решения линейного неоднородные дифференциальные уравнения. Теорема о структуре общего решения дифференциальные уравнения. Теорема о структуре общего решения дифференциальные уравнения кторого порядка с постоянными коэффициентами». Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного уравнения кторого порядка с постоянными коэффициентами». Теорема о структуре общего решения дифференциальные уравнения кторого порядка с постоянными коэффициентами». Теорема о структуре общего решения дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами». Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами». Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами». Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами». Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами». Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного уравнения второго порядка с постоянными признам (курс часов Компетен, Курс часов Компетен, Сходимость и деходимость ряда. Честичная сумма ряда. Остаток. Сходимость ряда. Средствочные признам сходимость и расходимость ряда. Честичная сумма ряда. Остаток. Сходимость и расходимость ряда. Честичная сумма ряда. Остаток. Сходимость и расходимость ряда. Необходимый признак сходимость и расходимость ряда. Необходимый признам сходимость и расходимость ряда. Честичная сумма ряда. Остаток. Сходимость и расходимость ряда. Необходимый признам сходимость и расходимость ряда. Необходимый признам сходимость и расходимость ря						П1 1 П1 2 П1 2
характеристического уравнения. Теорема о структуре общего решения линейного опродного уравнения. / Дог. Тема 5.3 «Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами». Торема о структуре общего решения линейного неоднородного уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами». Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного уравнения кторого порядка с постоянными коэффициентами». Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного уравнения. / Пр. Тема 5.3 «Линейные неоднородные дифференциальные уравнения кторого порядка с постоянными коэффициентами». Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами». Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами». Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного уравнения кторого порядка с постоянными коэффициентами». Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного уравнения. Литературе общего решения линейного неоднородного уравнения. Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного уравнения. Пр. Д.				2	ПК-3, ОПК	
решения линейного однородного уравнения. / Ср / Тема 5.3 «Линейные неоднородные дифференциальные уравнения линейного неоднородного уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами». Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами». Тема 5.3 «Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами». Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного уравнения. / Пр / Тема 5.3 «Линейные неоднородные дифференциальные уравнения линейного неоднородного уравнения. / Пр / Тема 5.3 «Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами». Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного уравнения. / Ср / Раздел 6. «Ряды» Раздел 6. «Ряды» Ме Наименование темы / Вид занятия Семестр Часов Компетенции Литература (Курс) (Пк-3, ОПК -3)				2	-3	
Тема 5.3 «Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами». Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного уравнения. /Лек / 1 2 ПК-3, ОПК дл.			'			J12.3, J12.4
5.7 уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами». Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами». То уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами». То уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами». То уравнения. /Пр / 1 2 ПК-3, ОПК -3 Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4 5.9 Уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами». Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного уравнения. /Пр / 1 2 ПК-3, ОПК -3 Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4 Раздел 6. «Ряды» Раздел 6. «Ряды» № Наименование темы / Вид занятия Семстр / Курс Часов Компетенции Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4 Раздел 6. «Ряды» № Наименование темы / Вид занятия Семстр / Курс Часов Компетенции Литература Тем 6.1 «Числовые ряды». Достаточные признаки сходимости ряда. Следтвие. Достаточные признаки сходимости ряда. Следтвие. Достаточные признаки сходимосты ряда. Честичная сумма ряда. Остаток. Сходимосты и расходимость ряда. Честичная сумма ряда. Остаток. Сходимость и расходимость ряда. Необходимый признак сходимость и расходимость ряда. Честичная сумма ряда. Остаток. Сходимость и расходимость ряда. Честичная сумма ряда. Остаток. Сходимость и расходимость ряда. Честичная сумма ряда. Остаток. Сходимость и расходимость ряда. Необходимый признак сходи		7 77 7				
5.7 Торова о структуре общего решения линейного неоднородного уравнения. / Лек / 1 2 -3 Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4 5.8 Тема 5.3 «Линейные неоднородные дифференциальные термания второго порядка с постоянными коэффициентамию. Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного уравнения. / Пр / мравнения второго порядка с постоянными коэффициентамию. Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного уравнения второго порядка с постоянными коэффициентамию. Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного уравнения второго порядка с постоянными коэффициентамию. Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного уравнения. / Ср / 1 2 ПК-3, ОПК -3 Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4 Раздел 6. «Ряды» Определение числового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимости ряда. Следствие. Достаточные признаки сходимость и расходимость расходимость и расходимость врада. Необходимый признак сходимость и расходимость расходимость расходи		1 1 1 1			HIG 2 OFFICE	Л1.1, Л1.2, Л1.3,
Тема 5.3 «Линейные неоднородные дифференциальные уравнения порото порядка с постоянными коэффициентамию. Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного уравнения пторото порядка с постоянными коэффициентамию. Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного уравнения второго порядка с постоянными коэффициентамию. Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного уравнения второго порядка с постоянными коэффициентамию. Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного уравнения второго порядка с постоянными коэффициентамию. Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного уравнения. Тема 6.1 «Числовые ряды». Тема 6.1 «Числовые ряды. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимости ряда. Следствие. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами. Признак Даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимости и расходимость ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимость и расходимость ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимости рядов с положительными членами. Признак Даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимости рядов с положительными членами. Признак Даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимости рядов с положительными членами. Признак Даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимости рядов с положительными членами. Признак Даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимости и расходимость ряда. Необходимый признак сходимость и расходимость ряда. Необходимый признак дастичная сумма ряда. Остаток. Сходимость и ра				2		
№ Наименование темы / Вид занятия Семестр / Курс Часов / Пк-3, ОПК Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4 № Наименование темы / Вид занятия Семестр / Курс Часов / Курс Пк-3, ОПК Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4 № Наименование темы / Вид занятия Семестр / Курс Часов / Курс Пк-3, ОПК Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4 № Наименование темы / Вид занятия Семестр / Курс Часов / Компетенции Литература 6.1 «Числовые ряды». Определение числового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимости рядо с положительными членами. Признак Даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимости рядо с положительными членами. Признак Даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимости ряда. Следствие. Достаточные признаки сходимости ряда. Следствие. Достаточные признаки сходимости ряда. Следствие. Достаточные признаки сходимости ряда Следствие. Достаточные признаки признак даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимости ряда Следствие. Достаточные признаки сходимости ряда Следствие. Достаточные признаки признак даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимости ряда Следствие. Достаточные признак сходимости ряда Следствие. Достаточные признак сходимость и расходимость ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимость и расходимость ряда. Необходимый признак сходимость и расходимость ряда. Необходимый признак сходимость и расходимость ряда. Необходимый признак сходимость и расходимость ряда. Педоходимость прасходимость и достаточны признак признак признак признак	Георема о структ	ре общего решения линейного неоднородного)		-3	
5.8 уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами». Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного уравнения. / Пр / 1 2 ПК-3, ОПК -3 Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4 5.9 Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами». Торова о структуре общего решения линейного неоднородного уравнения. / Ср / 1 2 ПК-3, ОПК -3, ОПК -3 Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4 Раздел 6. «Ряды» Раздел 6. «Ряды» Раздел 6. «Ряды» Определение числового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимости ряда Следствие, Достаточные признаки сходимости ряда с положительными членами. Признак Даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимости ряда Следствие. Достаточные признаки сходимости ряда. Следствие. Достаточные признаки сходимости ряда Следствие. Достаточные признаки сходимости ряда Следствие. Достаточные признаки признак даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимости ряда Следствие. Достаточные признаки признак даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимости ряда Следствие. Достаточные признаки признак даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимость и расходимость ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимость и расходимость ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимость и расходимость ряда. Необходимый признак расходимость ряда. Пеобходимый признак расходимость и расходимость ряда. Пеобходимый признак расходимость и расходимость ряда. Пеобходимый признак расходимость ряда. Пеобходимый признак расходимость и расходимость ряда. Пеобходимый признак расходимость и	* *					- /
5.8 Товрема о структуре общего решения линейного неоднородного уравнения. / Пр / 1 2 Пк-3, ОПК -3 Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4 5.9 Разранения второго порядка с постояными коэффициентами». Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного уравнения. / Ср / 1 2 ПК-3, ОПК -3, ОПК -3 Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4 Раздел 6. «Ряды» Раздел 6. «Ряды» Определение числового ряды. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимость ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимости рядов с положительными членами. Признак Даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимости рядов с положительными членами. Признак Даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимости ряда. Следствие. Достаточные признаки признак даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимость ряда. Необходимый признак сходимость ряда. Необходимый признак даламбера. Призточные признаки признак даламбера. Сходимость ряда. Необходимый признак даламбера. Призточные признаки даламбера. Призточные признаки даламена. Призточные признаки даламена. Признак даламена. Призточные признаки даламена. Призточные признаки даламена. Призточные признаки даламена. Призточные признаки дал						Л1.1, Л1.2, Л1.3,
1				2.		
уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами». Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного уравнения. / Ср / Раздел 6. «Ряды» Раздел 6. «Ряды» № Наименование темы / Вид занятия Тема 6.1 «Числовые ряды». Определение числового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимости рядов с положительными членами. Признак Даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимосты ряда. Сстаствие. Достаточные признаки сходимости ряда. Сравтение числового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Определение числового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимости рядов с положительными членами. 1 2 ПК-3, ОПК Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4 Компетенции Литература ПК-3, ОПК -3 ПК-3, ОПК Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4 ПК-3, ОПК Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4 ПК-3, ОПК Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4 ПК-3, ОПК Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4 ПК-3, ОПК Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4 ПК-3, ОПК Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4	Георема о структ)	_	-3	
5.9 уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами». Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного уравнения. / Ср / 1 2 ПК-3, ОПК -3 Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.4 Раздел 6. «Ряды» Раздел 6. «Ряды» Раздел 6. «Ряды» Раздел 6. «Ряды» Семестр / Курс Часов / Часов / ПК-3, ОПК -3 Литература Пема 6.1 «Числовые ряды». Определение числового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимости рядов с положительными членами. Признак Даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимости ряда. Следствие. Достаточные признаки сходимости. / Пр / 1 2 ПК-3, ОПК -3 Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4 1 2 ПК-3, ОПК -3 Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4 1 2 ПК-3, ОПК -3 Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4 1 2 ПК-3, ОПК -3 Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4 1 2 ПК-3, ОПК -3, ОПК -3						
5.9 уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами». Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного уравнения. / Ср / 1 2 ПК-3, ОПК -3 Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4 Раздел 6. «Ряды» Семестр / Курс Часов Компетенции Литература Семестр / Курс Часов Компетенции Литература Остаток. Сходимости ряда. Следствие. Достаточные признак сходимости рядов с положительными членами. Признак Даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимости рядов с положительными членами. Признак Даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимости рядов с положительными членами. Признак Даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимости рядов с положительными членами. Признак Даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимости рядов с положительными членами. Признак Даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимости рядов с положительными членами. Признак Даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимости рядов с положительными признак сходимости рядов с положительными интегральный признак сходимости рядов с положительными интегральный признак сходимости рядов с положительными интегральный признак сходимости рядов с положител						Л1.1. Л1.2. Л1.3.
Теорема о структуре общего решения линеиного неоднородного уравнения. / Ср / -3 Л2.3, Л2.4 Раздел 6. «Ряды» Раздел 6. «Ряды» Раздел 6. «Ряды» Раздел 6. «Ряды» Семестр / Курс Часов Компетенции Литература Пема 6.1 «Числовые ряды». Определение числового ряда. Необходимый признак сходимости рядов с положительными членами. Признак Даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимости ряда. Следствие. Достаточные признаки признак Даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимости рядов с положительными членами. Признак Даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимости. / Пр / 1 2 ПК-3, ОПК — Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.1.4, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.2.4 Тема 6.1 «Числовые ряды». Определение числового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимость и расходимость ряда. Необходимый признак сходимость и расходимость ряда. Необходимый признак ряда. Остаток. Сходимость и расходимость ряда. Необходимый признак раста признак раста признак раста признак раста признак раста признак раста праста признак раста признак раста признак раста признак раста признак раста п				2		
Раздел 6. «Ряды» № Наименование темы / Вид занятия Семестр /Курс Часов Компетенции Литература 6.1 Тема 6.1 «Числовые ряды». Определение числового ряда. Необходимый признак сходимость и рядов с положительными членами. Признак Даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимости. / Лек / 1 2 ПК-3, ОПК -3 Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4 6.2 Тема 6.1 «Числовые ряды». Определение числового ряда. Частичная сумма ряда. Сходимосты рядов с положительными членами. Признак Даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимости. / Пр / 1 2 ПК-3, ОПК -3 Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4 6.2 сходимости ряда. Следствие. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами. Признак Даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимости. / Пр / 1 2 ПК-3, ОПК -3 Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4 6.2 тема 6.1 «Числовые ряды». Определение числового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимости расходимость ряда. Необходимый признак сходимость ряда. Необходимый признак размимость ряда. Необходимый признак размимость прасходимость ряда. Необходимый признак размимость ряда. Остаток. Сходимость и расходимость ряда. Необходимый признак размимость ряда. Стедствия. Нестатичная признак размимость ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимость ряда. Стедствия. Нестатичная признак размимость ряда. Остаток. Сходимость размимость ряда. Необходимый признак размимость размимость размимость размимость размимос	Теорема о структ)	_	-3	
№ Наименование темы / Вид занятия Семестр / Курс Часов ции Компетенции 6.1 Тема 6.1 «Числовые ряды». Определение числового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимости рядов с положительными членами. Признак Даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимости. / Лек / 1 2 ПК-3, ОПК дл.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4 6.2 Тема 6.1 «Числовые ряды». Определение числового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимосты рядае слодомосты рядае положительными членами. Признак Даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимосты рядае сположительными членами. Признак Даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимосты рядае сравнения, Коши и интегральный признак сходимосты ряды». Определение числового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимосты и расходимость ряда. Необходимый признак сходимость и расходимость и расходимость ряда. Необходимый признак сходимость и расходимость и расходимость и расходимость и расходимость ряда. Необходимый признак сходимость и расходимость и расходимость и расходимый признак сходимость и расходимость и расходимый признак сходимость и расходимый признак сходимость и расходимый признак сходимость и расходимый признак сходимость и расходимый	уравнения. / Ср /					712.3, 712.1
№ Наименование темы / Вид занятия Семестр / Курс Часов ции Компетенции 6.1 Тема 6.1 «Числовые ряды». Определение числового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимости рядов с положительными членами. Признак Даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимости. / Лек / 1 2 ПК-3, ОПК дл.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4 6.2 Тема 6.1 «Числовые ряды». Определение числового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимосты рядае слодомосты рядае положительными членами. Признак Даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимосты рядае сположительными членами. Признак Даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимосты рядае сравнения, Коши и интегральный признак сходимосты ряды». Определение числового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимосты и расходимость ряда. Необходимый признак сходимость и расходимость и расходимость ряда. Необходимый признак сходимость и расходимость и расходимость и расходимость и расходимость ряда. Необходимый признак сходимость и расходимость и расходимость и расходимый признак сходимость и расходимость и расходимый признак сходимость и расходимый признак сходимость и расходимый признак сходимость и расходимый признак сходимость и расходимый		Разлел 6 "Ранги				
Тема 6.1 «Числовые ряды». 6.1 Пк-3, ОПК длимосты ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимости рядов с положительными членами. Признак Даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимости рядов с положительными членами. Признак Даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимости. / Лек / Тема 6.1 «Числовые ряды». Определение числового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимости рядов с положительными членами. Признак даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимости рядов с положительными членами. Признак Даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимости рядов с положительными членами. Признак Даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимости. / Пр / Тема 6.1 «Числовые ряды». Определение числового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимость и расходимость ряда. Необходимый признак сходимость и расходимость ряда. Необходимый признак сходимость и расходимость ряда. Необходимый признак дагамбера, пределение признаки признак дагамбера (пределение признаки		тизден о. «гиди»	_			
Тема 6.1 «Числовые ряды». Определение числового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимость и расходимость ряда. Необходимый признак сходимости ряда. Следствие. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами. Признак Даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимости. / Лек / Тема 6.1 «Числовые ряды». Определение числового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимость и расходимость ряда. Следствие. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами. Признак Даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимости рядов с положительными членами. Признак Даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимости. / Пр / Тема 6.1 «Числовые ряды». Определение числового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимость и расходимость ряда. Необходимый признак сходимость ряда. Следствие. Достаточные признак сходимость и расходимость ряда. Необходимый признак сходимость и расходимость ряда. Необходимый признак сходимость расходимость ряда. Постаточные признак сходимость расходимость ряда. Необходимый признак сходимость расходимость	N₂	аименование темы / Вид занятия		Часов		Литература
Определение числового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимость и расходимость ряда. Необходимый признак сходимости ряда. Следствие. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами. Признак Даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимости. / Лек / Тема 6.1 «Числовые ряды». Определение числового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимость и расходимость ряда. Необходимый признак сходимости рядов с положительными членами. Признак Даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимости. / Пр / Тема 6.1 «Числовые ряды». Определение числового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимости. / Пр / Тема 6.1 «Числовые ряды». Определение числового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимость и расходимость ряда. Необходимый признак сумма ряда. Остаток. Сходимость и расходимость ряда. Необходимый признак сумма ряда. Остаток. Сходимость и расходимость ряда. Необходимый признак сходимость и расходимость ряда. Предстанция признак сумма ряда. Остаток. Сходимость и расходимость ряда. Предстанция признак сумма ряда. Остаток. Сходимость и расходимость ряда. Предстанция признак сумма ряда. Остаток. Сходимость и расходимость ряда. Предстанция признак сумма ряда. Остаток. Сходимость и расходимость	Тема 6.1 «Числовь		/ Rype			
Сходимость и расходимость ряда. Необходимый признак сходимости ряда. Следствие. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами. Признак Даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимости. / Лек / Тема 6.1 «Числовые ряды. Остаточные признаки сходимость и расходимость ряда. Необходимый признак сходимости ряда. Следствие. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами. Признак Даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимости. / Пр / Тема 6.1 «Числовые ряды». Определение числового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимости. / Пр / Тема 6.1 «Числовые ряды». Определение числового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимость и расходимость ряда. Необходимый признак сходимость и расходимость			. [
6.1 сходимости ряда. Следствие. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами. Признак Даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимости. / Лек / Тема 6.1 «Числовые ряды». Определение числового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимость и расходимость ряда. Необходимый признак сходимости рядов с положительными членами. Признак Даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимости. / Пр / Тема 6.1 «Числовые ряды». Определение числового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимость и рядов с положительными членами. Признак Даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимость. / Пр / Тема 6.1 «Числовые ряды». Определение числового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимость и расходимость ряда. Необходимый признак сходимость и расходимость и расходимость и расходимость ряда. Необходимый признак сходимость и расходимость и			1			
6.1 сходимости рядов с положительными членами. Признак Даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимости. / Лек / Тема 6.1 «Числовые ряды». Определение числового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимость и расходимость ряда. Необходимый признак сходимости рядов с положительными членами. Признак Даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимости. / Пр / Тема 6.1 «Числовые ряды». Определение числового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимость и рядов с положительными членами. Признак Даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимость. / Пр / Тема 6.1 «Числовые ряды». Определение числового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимость и расходимость ряда. Необходимый признак	CYCHINGCTH POHO				UK-3 OUK	
Признак Даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимости. / Лек / Тема 6.1 «Числовые ряды». Определение числового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимость и расходимость ряда. Необходимый признак сходимости рядов с положительными членами. Признак Даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимости. / Пр / Тема 6.1 «Числовые ряды». Определение числового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимость и расходимость ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимость и расходимость ряда. Необходимый признак сходимость приз Следствие. Достаток и признак даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимость и расходимость ряда. Необходимый признак даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак объемые признак даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак даламбера, даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак даламбера, даламбера, даламбера, даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак даламбера, дал	1 6 1 1		1	2		
сходимости. Лек			.			Л2.3, Л2.4
Лек / Тема 6.1 «Числовые ряды». Определение числового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимость и расходимость ряда. Необходимый признак сходимости ряда. Следствие. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами. Признак Даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимости. / Пр / Тема 6.1 «Числовые ряды». Определение числового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимость и расходимость ряда. Необходимый признак Сходимость и расходимость ряда. Необходимый признак Сходимость и расходимость ряда. Постаток и расходимость ряда. Постаток и расходимость ряда. Постаток и расходимость ряда. Постаток и расходимый признак Пк 3. ОПК Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.3, Л1.4, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.4, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.2, Л1.3, Л1.4,			5 I			
Тема 6.1 «Числовые ряды». Определение числового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимость и расходимость ряда. Необходимый признак сходимости ряда. Следствие. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами. Признак Даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимости. / Пр / Тема 6.1 «Числовые ряды». Определение числового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимость и расходимость ряда. Необходимый признак сходимость и расходимость ряда. Необходимый признак сходимость приз Следствие. Лостатоки и приз приз приз приз приз приз приз п	Признак Даламбе					
Определение числового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимость и расходимость ряда. Необходимый признак сходимости ряда. Следствие. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами. Признак Даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимости. / Пр / Тема 6.1 «Числовые ряды». Определение числового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимость и расходимость ряда. Необходимый признак сходимость и расходимость ряда. Необходимый признак сходимость признак сходимость ряда. Необходимый признак сходимость признак сходимость признак сходимость ряда. Необходимый признак сходимость сходимость признак сходимость признак сходимос	Признак Даламбе сходимости.					
Сходимость и расходимость ряда. Необходимый признак сходимости ряда. Следствие. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами. Признак Даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимости. / Пр / Тема 6.1 «Числовые ряды». Определение числового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимость и расходимость ряда. Необходимый признак сходимость и расходимость ряда. Необходимый признак сходимость ряда. Остаток. Сходимость ряда. Необходимый признак сходимость ряда. Остаток. Остаток. Сходимость ряда. Необходимый признак сходимость ряда. Остаток. Остато	Признак Даламбе сходимости. / Лек /	•				
6.2 сходимости ряда. Следствие. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами. Признак Даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимости. / Пр / Тема 6.1 «Числовые ряды». Определение числового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимость и расходимость ряда. Необходимый признак	Признак Даламбе сходимости. / Лек / Тема 6.1 «Числовь	е ряды».				
о.2 сходимости рядов с положительными членами. Признак Даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимости. / Пр / Тема 6.1 «Числовые ряды». Определение числового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимость и расходимость ряда. Необходимый признак сходимость и расходимость ряда. Необходимый признак	Признак Даламбе сходимости. / Лек / Тема 6.1 «Числовь Определение чис	е ряды». ювого ряда. Частичная сумма ряда. Остаток				
Признак Даламбера, сравнения, Коши и интегральный признак сходимости. / Пр / Тема 6.1 «Числовые ряды». Определение числового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимость и расходимость ряда. Необходимый признак	Признак Даламбе сходимости. / Лек / Тема 6.1 «Числове Определение чис Сходимость и расх	е ряды». ювого ряда. Частичная сумма ряда. Остаток одимость ряда. Необходимый признак			ПК-3 ОПК	
сходимости. / Пр / Тема 6.1 «Числовые ряды». Определение числового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимость и расходимость ряда. Необходимый признак сходимости ряда. Следствие Лестотоми в признаки.	Признак Даламбе сходимости. / Лек / Тема 6.1 «Числовн Определение чис Сходимость и раст сходимости ряда.	е ряды». пового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток одимость ряда. Необходимый признак Следствие. Достаточные признаки		2		Л1.4, Л2.1, Л2.2,
/ Пр / Тема 6.1 «Числовые ряды». Определение числового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимость и расходимость ряда. Необходимый признак сходимости ряда. Следствие Лестетовиче признаки.	Признак Даламбе сходимости. / Лек / Тема 6.1 «Числовн Определение чис Сходимость и расх сходимости ряда. сходимости рядов	е ряды». пового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток одимость ряда. Необходимый признак Следствие. Достаточные признаки с положительными членами.	. 1	2		Л1.4, Л2.1, Л2.2,
Тема 6.1 «Числовые ряды». Определение числового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимость и расходимость ряда. Необходимый признак	Признак Даламбе сходимости. / Лек / Тема 6.1 «Числовн Определение чис Сходимость и раск сходимости ряда. сходимости рядов Признак Даламбе	е ряды». пового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток одимость ряда. Необходимый признак Следствие. Достаточные признаки с положительными членами.	. 1	2		Л1.4, Л2.1, Л2.2,
Определение числового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток. Сходимость и расходимость ряда. Необходимый признак	Признак Даламбе сходимости. / Лек / Тема 6.1 «Числовн Определение чис Сходимость и раст сходимости ряда. сходимости рядов Признак Даламбе сходимости.	е ряды». пового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток одимость ряда. Необходимый признак Следствие. Достаточные признаки с положительными членами.	. 1	2		Л1.4, Л2.1, Л2.2,
Сходимость и расходимость ряда. Необходимый признак	Признак Даламбе сходимости. / Лек / Тема 6.1 «Числовно Определение чис Сходимость и растех сходимости рядов Признак Даламбе сходимости. / Пр /	е ряды». пового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток одимость ряда. Необходимый признак Следствие. Достаточные признаки с положительными членами. ра, сравнения, Коши и интегральный призна	. 1	2		Л1.4, Л2.1, Л2.2,
оходимости рада Спадствиа Постатонни в признаки	Признак Даламбе сходимости. / Лек / Тема 6.1 «Числовь Определение чис Сходимость и расх сходимости рядов Признак Даламбе сходимости. / Пр / Тема 6.1 «Числовь Признак Даламбе сходимости.	е ряды». пового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток одимость ряда. Необходимый признак Следствие. Достаточные признаки с положительными членами. оа, сравнения, Коши и интегральный признаге ряды».	. 1	2		Л1.4, Л2.1, Л2.2,
	Признак Даламбе сходимости. / Лек / Тема 6.1 «Числовь Определение чис Сходимость и расх сходимости рядов Признак Даламбе сходимости. / Пр / Тема 6.1 «Числовь Определение чис Определение чис	е ряды». пового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток одимость ряда. Необходимый признак Следствие. Достаточные признаки с положительными членами. ра, сравнения, Коши и интегральный признат рады». пового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток	. 1	2		Л1.4, Л2.1, Л2.2,
0.5 CVOHUMOCTH PRITOR C HOHOWHTOH HUMM HIENDAM	Признак Даламбе сходимости. / Лек / Тема 6.1 «Числовь Определение чис Сходимость и расх сходимости рядов Признак Даламбе сходимости. / Пр / Тема 6.1 «Числовь Определение чис Сходимость и расх сходимости. / Пр /	е ряды». пового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток одимость ряда. Необходимый признак Следствие. Достаточные признаки с положительными членами. ра, сравнения, Коши и интегральный признана признана признана признана признана призна. Остаток одимость ряда. Частичная сумма ряда. Остаток одимость ряда. Необходимый признак	. 1		-3	Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
	Признак Даламбе сходимости. / Лек / Тема 6.1 «Числовн Определение чис Сходимость и раст сходимости ряда. сходимости рядов Признак Даламбе сходимости. / Пр / Тема 6.1 «Числовн Определение чис Сходимость и раст сходимость и раст сходимость и раст сходимость и ряда.	е ряды». пового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток одимость ряда. Необходимый признак Следствие. Достаточные признаки с положительными членами. оа, сравнения, Коши и интегральный призна е ряды». пового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток одимость ряда. Необходимый признак Следствие. Достаточные признаки	. 1	2	-3 ПК-3, ОПК	Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4 Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2,
Признак даламоера, сравнения, коши и интегральный признак	Признак Даламбе сходимости. / Лек / Тема 6.1 «Числовн Определение чис Сходимость и раст сходимости ряда. сходимости рядам Даламбе сходимости. / Пр / Тема 6.1 «Числовн Определение чис Сходимость и раст сходимость и раст сходимость и раст сходимость и раст сходимости ряда. сходимости рядам сходимости рядам сходимости рядов	е ряды». пового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток одимость ряда. Необходимый признак Следствие. Достаточные признаки с положительными членами. оа, сравнения, Коши и интегральный призна е ряды». пового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток одимость ряда. Необходимый признак Следствие. Достаточные признаки с положительными членами.	. 1		-3	Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4 Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2,
I I I I I I I I I I I I I I I I I I I	Признак Даламбе сходимости. / Лек / Тема 6.1 «Числовн Определение чис Сходимость и расх сходимости ряда. сходимости рядам Даламбе сходимости. / Пр / Тема 6.1 «Числовн Определение чис Сходимость и расх сходимость и расх сходимость и расх сходимость и расх сходимость и рядам Сходимость и рядам Сходимости рядам Сходимости рядам Сходимости рядов Признак Даламбе	е ряды». пового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток одимость ряда. Необходимый признак Следствие. Достаточные признаки с положительными членами. оа, сравнения, Коши и интегральный призна е ряды». пового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток одимость ряда. Необходимый признак Следствие. Достаточные признаки	. 1		-3 ПК-3, ОПК	Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4 Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2,
/ Cp /	Признак Даламбе сходимости. / Лек / Тема 6.1 «Числовь Определение чис Сходимость и раст сходимости рядов Признак Даламбе сходимости. / Пр / Тема 6.1 «Числовь Определение чис Сходимости. / Пр / Тема 6.1 «Числовь Определение чис Сходимость и раст сходимость и раст сходимости рядов Признак Даламбе сходимости.	е ряды». пового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток одимость ряда. Необходимый признак Следствие. Достаточные признаки с положительными членами. оа, сравнения, Коши и интегральный призна е ряды». пового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток одимость ряда. Необходимый признак Следствие. Достаточные признаки с положительными членами.	. 1		-3 ПК-3, ОПК	Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4 Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2,
	Признак Даламбе сходимости. / Лек / Тема 6.1 «Числовь Определение чис Сходимость и раст сходимости рядов Признак Даламбе сходимости. / Пр / Тема 6.1 «Числовь Определение чис Сходимости. / Пр / Тема 6.1 «Числовь Определение чис Сходимость и раст сходимость и раст сходимости рядов Признак Даламбе сходимости.	е ряды». пового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток одимость ряда. Необходимый признак Следствие. Достаточные признаки с положительными членами. оа, сравнения, Коши и интегральный призна е ряды». пового ряда. Частичная сумма ряда. Остаток одимость ряда. Необходимый признак Следствие. Достаточные признаки с положительными членами.	. 1		-3 ПК-3, ОПК	Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4 Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2,

0 111 01					
6.4	Тема 6.2 «Знакопеременные ряды». Понятие знакопеременного ряда. Знакочередующийся ряд. Признак Лейбница. Следствие. Абсолютная и условная сходимость. / Лек /	1	2	ПК-3, ОПК -3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
6.5	Тема 6.2 «Знакопеременные ряды». Понятие знакопеременного ряда. Знакочередующийся ряд. Признак Лейбница. Следствие. Абсолютная и условная сходимость. / Пр /	1	2	ПК-3, ОПК -3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
6.6	Тема 6.2 «Знакопеременные ряды». Понятие знакопеременного ряда. Знакочередующийся ряд. Признак Лейбница. Следствие. Абсолютная и условная сходимость. / Ср /	1	2	ПК-3, ОПК -3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
6.7	Тема 6.3 «Степенные ряды». Понятие функционального ряда. Степенной ряд. Область сходимости. Теорема Абеля. Радиус сходимости. Интервал сходимости. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение в ряд Маклорена элементарных функций. / Лек /	1	2	ПК-3, ОПК -3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
6.8	Тема 6.3 «Степенные ряды». Понятие функционального ряда. Степенной ряд. Область сходимости. Теорема Абеля. Радиус сходимости. Интервал сходимости. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение в ряд Маклорена элементарных функций. / Пр /	1	2	ПК-3, ОПК -3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
6.9	Тема 6.3 «Степенные ряды». Понятие функционального ряда. Степенной ряд. Область сходимости. Теорема Абеля. Радиус сходимости. Интервал сходимости. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение в ряд Маклорена элементарных функций. / Ср /	1	2	ПК-3, ОПК	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
Раздел 7. «Матрицы, определители и системы линейных уравнений»					
№	Наименование темы / Вид занятия	Семестр / Курс	Часов	Компетен- ции	Литература
7.1	Тема 7.1 «Матрицы и определители». Понятие матрицы. Виды матриц. Равенство матриц. Линейные операции над матрицами и их свойства. Произведение матриц и его свойства. Понятие определителей второго и третьего порядков. Понятие миноров и алгебраических дополнений. Теоремы разложения и аннулирования. Понятие определителя п-го порядка. Основные свойства определителей. / Лек /	1	2	ПК-3, ОПК	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
7.2	Тема 7.1 «Матрицы и определители». Понятие матрицы. Виды матриц. Равенство матриц. Линейные операции над матрицами и их свойства. Произведение матриц и его свойства. Понятие определителей второго и третьего порядков. Понятие миноров и алгебраических дополнений. Теоремы разложения и аннулирования. Понятие определителя п-го порядка. Основные свойства определителей. / Пр /	1	2	ПК-3, ОПК -3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
	Тема 7.1 «Матрицы и определители».				
7.3	Понятие матрицы. Виды матриц. Равенство матриц. Линейные операции над матрицами и их свойства. Произведение матриц и его свойства. Понятие определителей второго и третьего порядков. Понятие миноров и алгебраических дополнений. Теоремы разложения и аннулирования. Понятие определителя п-го порядка. Основные свойства определителей. / Ср / Тема 7.2 «Системы линейных уравнений»	1	8	ПК-3, ОПК -3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4

УП: 01	.03.05_3.plx				стр. 10
	приведенной к единичному базису. Базисные и свободные переменные. Понятие общего, частного и базисного решений системы линейных уравнений. Нахождение обратной матрицы с помощью элементарных преобразовани / Лек /				
7.5	Тема 7.2 «Системы линейных уравнений» Системы m линейных уравнений с n неизвестными. Основные определения: решение системы, равносильные (неравносильные), совместные (несовместные), определенные (неопределенные), однородные (неоднородные) системы. Матрица системы линейных уравнений, расширенная матрица системы линейных уравнений. Матричная запись системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений. Метод Жордана-Гаусса. Понятие системы линейных уравнений, приведенной к единичному базису. Базисные и свободные переменные. Понятие общего, частного и базисного решений системы линейных уравнений. Нахождение обратной матрицы с помощью элементарных преобразовани / Пр /	1	2	ПК-3, ОПК -3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
7.6	Тема 7.2 «Системы линейных уравнений» Системы m линейных уравнений с n неизвестными. Основные определения: решение системы, равносильные (неравносильные), совместные (несовместные), определенные (неопределенные), однородные (неоднородные) системы. Матрица системы линейных уравнений, расширенная матрица системы линейных уравнений. Матричная запись системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений. Метод Жордана-Гаусса. Понятие системы линейных уравнений, приведенной к единичному базису. Базисные и свободные переменные. Понятие общего, частного и базисного решений системы линейных уравнений. Нахождение обратной матрицы с помощью элементарных преобразовани / Ср /	1	10	ПК-3, ОПК -3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
	Раздел 8. «Линейные пространства. Анвали	тическая	геомет	грия»	
№	Наименование темы / Вид занятия	Семестр / Курс	Часов	Компетен- ции	Литература
8.1	Тема 8.1 «Векторные пространства». Определение векторного пространства. Примеры векторных пространств. Пространство Rn. Линейная комбинация векторов. Понятие линейной зависимости и независимости системы векторов. Основные свойства линейно зависимых векторов. Понятие ранга матрицы. Понятие размерности и базиса пространства Rn. Разложение вектора по базису. Теорема о координатах суммы векторов и произведении вектора на действительное число. Основные теоремы о размерности и базисе линейных пространств. Критерий базисности векторов в пространстве Rn. Стандартный базис пространства Rn . Матрица перехода от одного базиса к другому. / Лек /	1	2	ПК-3, ОПК -3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
	Тема 8.1 «Векторные пространства». Определение векторного пространства. Примеры векторных пространств. Пространство Rn. Линейная комбинация векторов. Понятие линейной зависимости и независимости системы векторов. Основные свойства линейно зависимых векторов. Понятие ранга матрицы.			IIV 3 OIIV	Л1.1, Л1.2, Л1.3,

Понятие размерности и базиса пространства Rn. Разложение

вектора по базису. Теорема о координатах суммы векторов и

произведении вектора на действительное число. Основные теоремы о размерности и базисе линейных пространств. Критерий базисности векторов в пространстве Rn. Стандартный базис пространства Rn . Матрица перехода от одного базиса к

Определение векторного пространства. Примеры векторных

пространств. Пространство Rn. Линейная комбинация векторов.

Понятие линейной зависимости и независимости системы

векторов. Основные свойства линейно зависимых векторов.

8.2

8.3

другому. / Пр /

Тема 8.1 «Векторные пространства».

Л1.4, Л2.1, Л2.2,

Л2.3, Л2.4

Л1.1, Л1.2, Л1.3,

Л1.4, Л2.1, Л2.2,

Л2.3, Л2.4

ПК-3, ОПК

ПК-3, ОПК

-3

10

1

				ı	
	Понятие размерности и базиса пространства Rn. Разложение вектора по базису. Теорема о координатах суммы векторов и произведении вектора на действительное число. Основные теоремы о размерности и базисе линейных пространств. Критерий базисности векторов в пространстве Rn. Стандартный базис пространства Rn . Матрица перехода от одного базиса к другому.				
8.4	Тема 8.2 «Собственные значения и собственные векторы линейного оператора». Понятие собственных значений и собственных векторов линейного оператора (матрицы). Понятие характеристического уравнения линейного оператора или матрицы. Свойства собственных значений и собственных векторов линейного оператора. / Лек /	1	2	ПК-3, ОПК -3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
8.5	Тема 8.2 «Собственные значения и собственные векторы линейного оператора». Понятие собственных значений и собственных векторов линейного оператора (матрицы). Понятие характеристического уравнения линейного оператора или матрицы. Свойства собственных значений и собственных векторов линейного оператора. / Пр /	1	2	ПК-3, ОПК -3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
8.6	Тема 8.2 «Собственные значения и собственные векторы линейного оператора». Понятие собственных значений и собственных векторов линейного оператора (матрицы). Понятие характеристического уравнения линейного оператора или матрицы. Свойства собственных значений и собственных векторов линейного оператора. / Ср /	1	2	ПК-3, ОПК -3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
8.7	Тема 8.3 «Аналитическая геометрия: Гиперплоскость в Rn». Гиперплоскость в Rn: общее уравнение гиперплоскости, вектор нормали; угол между гиперплоскостями. Взаимное расположение гиперплоскостей. Уравнение гиперплоскости в Rn, проходящей через п точек. Расстояние от точки до гиперплоскости. / Лек /	1	2	ПК-3, ОПК -3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
8.8	Тема 8.3 «Аналитическая геометрия: Гиперплоскость в Rn». Гиперплоскость в Rn: общее уравнение гиперплоскости, вектор нормали; угол между гиперплоскостями. Взаимное расположение гиперплоскостей. Уравнение гиперплоскости в Rn , проходящей через п точек. Расстояние от точки до гиперплоскости. / Пр /	1	2	ПК-3, ОПК -3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
8.9	Тема 8.3 «Аналитическая геометрия: Гиперплоскость в Rn». Гиперплоскость в Rn: общее уравнение гиперплоскости, вектор нормали; угол между гиперплоскостями. Взаимное расположение гиперплоскостей. Уравнение гиперплоскости в Rn, проходящей через п точек. Расстояние от точки до гиперплоскости. / Ср /	1	2	ПК-3, ОПК -3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
8.10	Тема 8.4 «Прямая в Rn». Параметрические, канонические уравнения прямой. Общее уравнение прямой. Уравнение прямой, проходящей через две точки. Угол между двумя прямыми. Угол между прямой и гиперплоскостью. Уравнение отрезка, соединяющего две точки, и его середина. Прямая в R2. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. / Лек /	1	2	ПК-3, ОПК -3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
8.11	Тема 8.4 «Прямая в Rn». Параметрические, канонические уравнения прямой. Общее уравнение прямой. Уравнение прямой, проходящей через две точки. Угол между двумя прямыми. Угол между прямой и гиперплоскостью. Уравнение отрезка, соединяющего две точки, и его середина. Прямая в R2. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.	1	2	ПК-3, ОПК -3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
8.12	Тема 8.4 «Прямая в Rn». Параметрические, канонические уравнения прямой. Общее уравнение прямой. Уравнение прямой, проходящей через две	1	0	ПК-3, ОПК -3	Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2

	точки. Угол между двумя прямыми. Угол между прямой и гиперплоскостью. Уравнение отрезка, соединяющего две точки, и его середина. Прямая в R2. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. / Ср /				
8.13	/ Экзамен /	1	36	ПК-3, ОПК -3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

		5.1. Основная литерату	pa	
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Вальциферов Ю. В.	Дифференциальные уравнения: учебное пособие	Москва: Евразийский открытый институт, 2004	https://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=90339 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.2	Ильин В. А., Позняк Э. Г.	Линейная алгебра: учебник	Москва: Физматлит, 2010	https://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=68974 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.3	Ильин В. А., Позняк Э. Г.	Аналитическая геометрия: учебник	Москва: Физматлит, 2009	https://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=82797 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.4	Садовничая, И. В., Фоменко, Т. Н., Хорошилова, Е. В.	Математический анализ. Дифференцирование функции одной переменной: теория и задачи: учебное пособие для студентов 1 курса университетов	Москва: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2015	https://www.iprbooksho p.ru/97503.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
	1	5.2. Дополнительная литер	атура	•
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Фихтенгольц Г. М., Флоринский А. А.	Курс дифференциального и интегрального исчисления: учебное пособие	Москва: Физматлит, 2001	https://biblioclub.ru/ind x.php? page=book&id=83037 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.2		Студент. Аспирант. Исследователь: журнал	Владивосток: Эксперт- Наука, 2016	https://biblioclub.ru/ind x.php? page=book&id=485205 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.3	Кирьянова, Л. В., Мацеевич, Т. А., Мясников, А. Г.	Математический анализ. Теория числовых рядов: конспект лекций	Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018	https://www.iprbooksh p.ru/74476.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

TI: 01.03.05 3.plx ctp. 13

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.4	Бобылева, Т. Н., Кирьянова, Л. В., Титова, Т. Н.	Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебно-методическое пособие	Москва: МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018	https://www.iprbooksho p.ru/80626.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

5.3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Консультант ++

База данных Центрального банка РФ http://cbr.ru/hd base/

Базы данных Росстата https://gks.ru/databases

Центральная база статистических данных https://www.gks.ru/dbscripts/cbsd/dbinet.cgi

Базы данных Ростовстата https://rostov.gks.ru/folder/56777, https://rostov.gks.ru/folder/29957

5.4. Перечень программного обеспечения

Операционная система РЕД ОС

Libre office

5.5. Учебно-методические материалы для студентов с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости по заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушениями зрения: в форме аудиофайла; в печатной форме увеличенным шрифтом. Для лиц с нарушениями слуха: в форме электронного документа; в печатной форме. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа; в печатной форме.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Помещения для всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения:

- столы, стулья;
- персональный компьютер / ноутбук (переносной);
- проектор;
- экран / интерактивная доска.

Помещения для проведения всех видов работ, предусмотренных учебным планом, уком-плектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения. Для проведения лекционных занятий используется демонстрационное оборудование.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

1.1 Показатели и критерии оценивания компетенций:

ЗУН, составляющие	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Средства оценивания
компетенцию	оценивания	оценивания	оценивания
ПК-3: Способен пла	нировать и проводи	ть аналитические раб	боты, в том числе с
применением техноло	огий больших данны	X	
Знать элементы теории пределов; основы дифференциального и интегрального исчисления; основы дифференциальных уравнений для проведения аналитической работы	изучает основную и дополнительную литературу, лекционный материал, готовится к опросу по темам, изложенным на лекциях; использует базу знаний по математическому анализу и линейной алгебре	полнота и содержательность ответов на опросе и экзамене, умение приводить примеры, соответствие ответов материалам лекций и учебной литературы, сведениям из информационных ресурсов Интернет, актуальность	Вопросы к экзамену (1-50) О – опрос О,
	при подготовке к экзамену, при выборе тематики индивидуального задания	выбора индивидуального задания	
Уметь планировать и проводить аналитические работы на основе методов математического анализа и линейной алгебры	применяет методы математического анализа и линейной алгебры для решения практикоориентированных индивидуальных заданий в процессе планирования и моделирования аналитических работ на основе больших данных	правильность применения методов анализа больших данных в практико-ориентированных индивидуальных заданиях	ПЗЭ-практические задания к экзамену ИЗ-индивидуальное задание (ИЗ) КЗ – контрольные задания (КЗ1, КЗ2, КЗ-3, КЗ-4)

Владеть навыками,	применяет и	объем и	ПЗЭ-практические
методами	планирует методы	индивидуальность	задания к экзамену
обработки и	аналитической	выполнения	ИЗ-индивидуальное
планирования	работы с	задания с	задание (ИЗ)
экономических	использованием	использованием	КЗ – контрольные
задач с	теории больших	современного	задания (КЗ1, КЗ2,
применением	данных	инструментария и	K3-3, K3-4)
теории больших		применения	
данных		методов анализа	
		больших данных	

ОПК-3: Способен осознанно применять методы математической и дескриптивной статистики для анализа количественных данных, в том числе с применением необходимой вычислительной техники и стандартных компьютерных программ, содержательно интерпретировать полученные результаты, готовить статистические материалы для докладов, публикаций и других аналитических материалов

материалы для докла	дов, пуоликации и др	ругих аналитических в	материалов
Знать методику	изучает основную	полнота и	Вопросы к
выбора	и дополнительную	содержательность	экзамену (1-50)
инструментальных	литературу,	ответов на опросе и	О – опрос О,
средств для	лекционный	экзамене, умение	
обработки	материал,	приводить	
экономических	готовится к	примеры,	
данных в	опросу по темам,	соответствие	
соответствии с	изложенным на	ответов материалам	
поставленной	лекциях;	лекций и учебной	
задачей.	использует базу	литературы,	
	знаний по методам	сведениям из	
	математической и	информационных	
	дискретной	ресурсов Интернет,	
	статистики,	актуальность	
	математическому	выбора	
	анализу и	индивидуального	
	линейной алгебре	задания	
	при подготовке к		
	экзамену, при		
	выборе тематики		
	индивидуального		
	задания		
Уметь применять	Решает	правильность	ПЗЭ-практические
вычислительную	прикладные	применения	задания к экзамену
BBI-INCJINICIBITYIO	задачи и	методов анализа	ИЗ-индивидуальное
технику и	индивидуальные	больших данных в	задание (ИЗ)
стандартные	задания с учетом	практико-	КЗ – контрольные
Стандартные	использования	ориентированных	задания (КЗ1, КЗ2,
компьютерные	стандартных	индивидуальных	K3-3, K3-4)
программы для	компьютерных	заданиях	
программы для	программ		
подготовки			
статистических			
материалов			

Владеть навыками	Разрабатывает и	Объем и	ПЗЭ-практические
использования	применяет методы	индивидуальность	задания к экзамену
стандартных	математической и	выполнения	ИЗ-индивидуальное
компьютерных	дискретной	задания,	задание (ИЗ)
программ,	статистики для	правильность	К3 – контрольные
содержательно	анализа	интерпретации	задания (КЗ1, КЗ2,
интерпретировать	количественных	результатов	K3-3, K3-4)
полученные	данных, решения		
результаты,	экономических		
готовить	задач		
статистические			
материалы для			
докладов,			
публикаций и			
других			
аналитических			
материалов			

1.2 Шкалы опенивания:

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация осуществляется в рамках накопительной балльно-рейтинговой системы в 100-балльной шкале.

- 84-100 баллов (оценка «отлично»)
- 67-83 баллов (оценка «хорошо»)
- 50-66 баллов (оценка **«удовлетворительно»**)
- 0-49 баллов (оценка «неудовлетворительно»)

2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы к экзамену

- 1. Понятие числовой функции. Область определения, область и множество значений.
- 2. Способы задания функций.
- 3. Окрестность, проколотая окрестность, окрестности символов бесконечности.
- 4. Предел функции. Конечные и бесконечные пределы в конечных и бесконечных предельных точках. Геометрический смысл предела функции.
- 5. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, ограниченные и неограниченные функции.
- 6. Основные теоремы об ограниченных функциях, о, бесконечно малых и бесконечно больших функциях. Критерий существования конечного предела. Теоремы о пределе суммы, произведения, частного. Теорема о пределе постоянной, о вынесении числового множителя за знак предела.

- 7. Теорема о единственности предела. Два определения непрерывности функции. Теорема о равносильности этих определений.
- 8. Теоремы о непрерывности суммы, произведения, частного непрерывных функций. Теорема о непрерывности сложной функции. Основные теоремы о функциях, непрерывных на промежутке.
- 9. Точки разрыва и их классификация. Условия непрерывности функции в точке.
- 10. Понятие производной функции и дифференциала. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной.
- 11. Необходимое условие дифференцируемости функции. Основные правила дифференцирования.
- 12. Определение монотонности функции. Признаки монотонности функции.
- 13. Экстремум функции. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие экстремума, основанное на первой производной. Достаточное условие существования экстремума, основанное на второй производной.
- 14. Понятие о выпуклости, вогнутости и точках перегиба графика функции. Признаки выпуклости и вогнутости. Определение точки перегиба. Достаточное условие существования точки перегиба. Асимптоты графика функции.
- 15. Первообразная функции, теоремы о первообразных. Определение неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла. Таблица неопределенных интегралов.
- 16. Метод подстановки в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям в неопределенном интеграле.
- 17. Понятие интегральной суммы. Определение определенного интеграла. Теорема существования. Геометрический смысл определенного интеграла. Свойства определенного интеграла, выраженные равенствами.
- 18. Формула Ньютона-Лейбница. Теорема об интегрирования по частям в определенном интеграле. Теорема о замене переменной в определенном интеграле.
- 19 Геометрические приложения определенного интеграла.
- 20. Несобственные интегралы 1 и 2 рода.
- 21.Понятие дифференциального уравнения n-го порядка. Решение, общее решение, частное решение дифференциального уравнения. Интегральные кривые. Задача Коши для дифференциального уравнения n-го порядка.
- 22. Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными. Метод их решения. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Метод их решения.

- 23. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Простейшие дифференциальные уравнения высших порядков.
- 24. Теорема о структуре общего решения линейного однородного дифференциального уравнения 2-го порядка .Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения 2-го порядка .
- 25. Понятие функции многих переменных. Открытый шар, открытый проколотый шар. Окрестность точки. Предельная точки множества. Предел функции многих переменных. Понятие бесконечно малой, бесконечно большой, ограниченной функции многих переменных. Основные теоремы о бесконечно малых и бесконечно больших функциях.
- 26. Основные теоремы о пределах. Полное приращение функции многих переменных.
- 27. Непрерывность функции многих переменных: два определения непрерывности и теорема об их равносильности. Теорема о непрерывности суммы, произведения и частного непрерывных функций многих переменных.
- 28. Частные приращения и частные производные. Определение дифференцируемой функции многих переменных. Полный дифференциал.
- 29. Понятие сложной функции многих переменных. Теорема о непрерывности сложной функции. Теорема о производной сложной функции.
- 30. Понятие локального экстремума функции многих переменных. Критическая точка градиента. Необходимое условие локального экстремума.
- 31. Частные производные высших порядков.
- 32. Достаточные условия локального экстремума.
- 33. Дифференциал второго порядка функции многих переменных.
- 34. Понятие условного экстремума функции многих переменных. Уравнение связи, функция Лагранжа. Необходимое условие существования условного экстремума. Достаточное условие условного экстремума.
- 35. Числовой ряд. Частичная сумма ряда. Сходящийся ряд, расходящийся ряд. Сумма ряда. Необходимый признак сходимости числового ряда. Следствие из необходимого признака.
- 36. Произведение ряда на число. Сумма двух рядов. Теоремы о произведении ряда на число и о сумме двух рядов. Остаток ряда.
- 37. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами: сравнения, Даламбера, Коши, интегральный.

- 38. Знакопеременный ряд. Знакочередующийся ряд. Признак Лейбница сходимости знакочередующегося ряда. Следствие из признака Лейбница. Абсолютная и условная сходимость. Теорема о сходимости знакопеременного ряда.
- 39. Функциональный ряд и область его сходимости. Степенной ряд. Радиус сходимости степенного ряда. Интервал сходимости, область сходимости.
- 40. Формула Тейлора. Ряд Тейлора.
- 41. Понятие матрицы. Виды матриц. Равенство матриц. Линейные операции над матрицами и их свойства. Произведение матриц и его свойства.
- 42. Понятие определителей 2-го и 3-го порядков. Свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Теоремы разложения и аннулирования. Понятие определителя n-го порядка.
- 43. Понятие обратной матрицы. Теорема существования обратной матрицы, формула нахождения обратной матрицы.
- 44.Системы линейных уравнений. Основные определения: решение системы, совместность, несовместность, определенность, неопределенность. Равносильные системы. Матричная форма записи системы линейных уравнений.
- 45. Теорема Крамера. Матричный метод решения системы линейных уравнений (теорема о матричном методе с доказательством).
- 46. Метод Жордана-Гаусса решения системы линейных уравнений общего вида. Элементарные преобразования систем линейных уравнений. Алгоритм метода Жордана-Гаусса. Общее, частное, базисное решение системы линейных уравнений, базисные и свободные неизвестные.
- 47.Понятие линейного пространства. Понятие п-мерного вектора. Линейные операции над n-мерными векторами. Пространство R^n . Понятие линейной комбинации п-мерных векторов. Линейно зависимые и линейно независимые векторы. Пример линейно независимой системы векторов в пространстве R^n . Основные свойства линейно зависимых систем векторов.
- 48.Скалярное произведение в пространстве \mathbb{R}^n и его свойства. Норма п-мерного вектора. Угол между векторами. Неравенство Коши-Буняковского. Ортогональные векторы. Ортонормированный базис в пространстве \mathbb{R}^n .
- 49.Понятие гиперплоскости в R^n . Общее уравнение гиперплоскости. Взаимное расположение гиперплоскостей. Теорема о гиперплоскости в R^n , проходящей через п точек. Расстояние от точки до гиперплоскости.
- 50. Понятие прямой в Rⁿ. Векторное, параметрические, канонические и общие уравнения прямой в Rⁿ. Уравнение прямой, проходящей через две точки. Взаимное расположение прямых. Угол между прямой и гиперплоскостью. Уравнение отрезка,

соединяющего две точки и его середина. Прямая в \mathbb{R}^2 . Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Геометрический смысл углового коэффициента

Перечень практических заданий к экзамену ПЗЭ Каждое практическое задание оценивается в 40 баллов.

- 1. Исследовать сходимость ряда $\sum \frac{(-1)^n n^2}{n^3 + 2}$.
- 2. Решить дифференциальное уравнение $xy' y = y^3$.
- 3. Найти неопределенный интеграл $\int \frac{xdx}{3x^2-4}$
- 4. Найти частные производные первого порядка $z = (\sin x + \cos y)^2$.
- 5. Дан степенной ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n x^n}{3^n (n+1)}$. Найти радиус и интервал сходимости ряда.
- 6. Найти определенный интеграл $\int_{0}^{1} \sqrt[5]{3+4x^3} x^2 dx$
- 7. Решить линейное дифференциальное уравнение первого порядка $y' + 2y/x = x^3$.
- 8. Найти определенный интеграл $\int_{1}^{4} \frac{2x+1}{\sqrt{x}} dx$
- 9. Найти $\frac{\partial z}{\partial x}$, $\frac{\partial z}{\partial y}$, $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$, $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ для функции $z = xy + \frac{x^2}{y}$.
- 10. Решить дифференциальное уравнение y' y/x = 2x.
- 11. Решить дифференциальное уравнение Бернулли $y' + xy = xy^3$.
- 12. Найти полный дифференциал для функции $z = xy + \frac{x}{y}$.
- 13. Найти все частные производные 2-го порядка для функции $z = xy^2 + \sin 2x$.
- 14 Найти все частные производные 2-го порядка для функции $z = xy^3 + \cos 2x$.
- 15. Решить дифференциальное уравнение $xy'-y=y^2$
- 16. Исследовать на сходимость несобственный интеграл $\int_{1}^{+\infty} \frac{dx}{x^2}$.
- 17. Найти экстремумы функции $z = -3x^3 + y^2 + x + 3y + 2$.
- 18. Найти экстремумы функции $z = -x^3 xy + y^2 + 3x + 6y + 1$.
- 19. Найти определенный интеграл $\int_{1}^{2} \frac{x dx}{\sqrt{2x^2 + 1}}$
- 20. Найти неопределнный интеграл $\int \left(\frac{2}{x} + \frac{3}{\sqrt{x}}\right) dx$
- 21. Найти частные производные первого порядка функции $z = xy \frac{x}{y}$
- 22. Найти полный дифференциал функции $z = \ln(x^2 + y^2 + 2x + 1)$
- 23. Найти экстремумы функции $z = 2x^3 6y^2 6x + 2y + 4$.
- 24. Вычислить определенный интеграл $\int_{1}^{9} \frac{2x+1}{\sqrt{x}} dx$.
- 25. Найти точку пересечения прямой $\frac{x-2}{3} = \frac{y-3}{2} = \frac{z}{3}$ и плоскости x+2y-3 z=6.
- 26. Решить систему уравнений методом Жордана-Гаусса

$$3x - y + 2z + 5u = -1$$

 $3x - 3y + 6z + 15u = -3$

$$3x - y + 3z + 14u = -8$$

27. Вычислить определитель

$$\begin{vmatrix}
-2 & 1 & 3 \\
274 & -137 & -411 \\
2011 & 2012 & 2013
\end{vmatrix}$$

28. Решить систему уравнений методом Крамера
$$\begin{cases} 5x_1 - 6x_2 + 4x_3 = 3\\ 3x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 2\\ 4x_1 - 5x_2 + 2x_3 = 1 \end{cases}$$

29. Найти точку пересечения прямой
$$\frac{x-3}{2} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-1}{1}$$
 и плоскости $x-2$ $y+z=5$

30. Написать уравнение прямой, проходящей через точку М(-1;2;-2) и параллельной прямой
$$\begin{cases} x-y=2 \\ y=2z+1 \end{cases}$$

Критерии оценивания ответов при промежуточной аттестации (экзамен):

Примечание. Количество билетов 25. Каждый билет содержит два теоретических вопроса из перечня вопросов к экзамену и одно практическое задание. Каждый билет содержит два теоретических вопроса, оцениваемых в 30 баллов, а также одно практическое задание, оцениваемое в 40 баллов.

Основой для определения баллов, набранных при промежуточной аттестации, служит объём и уровень усвоения материала, предусмотренного рабочей программой дисциплины. При этом необходимо руководствоваться следующим:

- 84-100 баллов (оценка «отлично») изложенный материал фактически верен, наличие глубоких исчерпывающих знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с поставленными программой курса целями и задачами обучения; правильные, уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой;
- 67-83 баллов (оценка «хорошо») наличие твердых и достаточно полных знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с целями обучения, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала, допускаются отдельные логические и стилистические погрешности, обучающийся усвоил основную литературу, рекомендованную в рабочей программе дисциплины;
- 50-66 баллов (оценка удовлетворительно) наличие твердых знаний в объеме пройденного курса в соответствии с целями обучения, изложение ответов с отдельными ошибками, уверенно исправленными после дополнительных вопросов; правильные в целом действия по применению знаний на практике;
- 0-49 баллов (оценка неудовлетворительно) ответы не связаны с вопросами, наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и «наводящие вопросы».

Перечень вопросов для опроса

- 1. Первообразная функции, теоремы о первообразных.
- 2. Неопределенный интеграл и его свойства. Теорема существования.
- 3. Таблица неопределенных интегралов. Метод подстановки в неопределенном интеграле.
- 4. Интегрирование по частям в неопределенном интеграле.
- 5. Понятие интегральной суммы. Определение определенного интеграла. Теорема существования.
- 6. Геометрический смысл определенного интеграла.

- 7. Свойства определенного интеграла, выраженные равенствами. Свойства определенного интеграла, выраженные неравенствами.
- 8. Понятие функции многих переменных. Открытый шар, открытый проколотый шар. Окрестность точки. Предельная точки множества. Предел функции многих переменных.
- 9. Понятие бесконечно малой, бесконечно большой, ограниченной функции многих переменных.
- 10. Основные теоремы о бесконечно малых и бесконечно больших функциях.
- 11. Основные теоремы о пределах.
- 12. Полное приращение функции многих переменных.
- 13. Непрерывность функции многих переменных: два определения непрерывности и теорема об их равносильности.
- 14. Теорема о непрерывности суммы, произведения и частного непрерывных функций многих переменных.
- 15. Частные приращения и частные производные.
- 16. Определение дифференцируемой функции многих переменных. Полный дифференциал. Теорема о дифференцируемой функции многих переменных.
- 17. Понятие сложной функции многих переменных. Теорема о непрерывности сложной функции. Теорема о производной сложной функции.
- 18. Понятие неявной функции. Теорема о неявной функции. Теорема о производных неявной функции.
- 19. Понятие внутренних и граничных точек множества.
- 20. Понятие локального экстремума функции многих переменных.
- 21. Критическая точка градиента. Необходимое условие локального экстремума.
- 22. Частные производные высших порядков.
- 23. Достаточные условия локального экстремума.
- 24. Дифференциал второго порядка функции многих переменных.
- 25. Необходимое условие существования условного экстремума.
- 26. Достаточное условие условного экстремума.
- 27. Интегральные кривые. Задача Коши для дифференциального уравнения n-го порядка.
- 28. Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными. Метод их решения.
- 29. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Метод их решения.
- 30. Теорема существования и единственности решения задачи Коши.
- 31. Простейшие дифференциальные уравнения высших порядков.
- 32. Теорема о структуре общего решения линейного однородного дифференциального уравнения 2-го порядка.
- 33. Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения 2-го порядка.
- 34. Числовой ряд. Частичная сумма ряда. Сходящийся ряд, расходящийся ряд. Сумма ряда.
- 35. Необходимый признак сходимости числового ряда. Следствие из необходимого признака.
- 36. Произведение ряда на число. Сумма двух рядов. Теоремы о произведении ряда на число и о сумме двух рядов.
- 37. Остаток ряда.
- 38. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами: сравнения, Даламбера, Коши, интегральный.
- 39. Знакопеременный ряд. Знакочередующийся ряд.
- 40. Признак Лейбница сходимости знакочередующегося ряда. Следствие из признака Лейбница.
- 41. Абсолютная и условная сходимость. Теорема о сходимости знакопеременного ряда.
- 42. Функциональный ряд и область его сходимости.

- 43. Степенной ряд. Радиус сходимости степенного ряда. Интервал сходимости, область сходимости.
- 44. Понятие матрицы. Виды матриц. Равенство матриц. Линейные операции над матрицами и их свойства.
- 45. Произведение матриц и его свойства.
- 46. Понятие определителей 2-го и 3-го порядков. Свойства определителей.
- 47. Миноры и алгебраические дополнения. Теоремы разложения и аннулирования. Понятие определителя п-го порядка.
- 48. Понятие обратной матрицы. Теорема существования обратной матрицы, формула нахождения обратной матрицы.
- 49. Системы линейных уравнений. Основные определения: решение системы, совместность, несовместность, определенность, неопределенность. Равносильные системы. Матричная форма записи системы линейных уравнений.
- 50. Теорема Крамера.
- 51. Матричный метод решения системы линейных уравнений (теорема о матричном методе с доказательством).
- 52. Метод Жордана-Гаусса решения системы линейных уравнений общего вида.
- 53. Элементарные преобразования систем линейных уравнений. Алгоритм метода Жордана-Гаусса.
- 54. Общее, частное, базисное решение системы линейных уравнений, базисные и свободные неизвестные.
- 55. Модифицированные жордановы исключения, применение их к решению систем линейных уравнений и отысканию базисных решений. Правила МЖИ.

Критерии оценивания:

Правильный ответ на один вопрос оценивается в 2 балла, неправильный – 0 баллов. Каждый комплект вопросов студенту состоит из 5 вопросов. Максимальное количество баллов, которые может набрать студент при ответах на вопросы собеседования 10 баллов.

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ Вариант 1

1) Решить систему уравнений по формулам Крамера:
$$\begin{cases} x+3y-6z=12\\ 3x+2y+5z=-10\\ 2x+5y-3z=6 \end{cases}$$

2) Найти обратную матрицу и сделать проверку:
$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 16 \\ 0 & 1 & -1 \\ 0 & 2 & 3 \end{pmatrix}$$

3) Решить матричное уравнение 2A+X=B, где
$$A = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 0 \\ 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$$
, $B = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 1 \\ 4 & 2 & 3 \end{pmatrix}$

4) Решить систему уравнений методом Гаусса:
$$\begin{pmatrix} 2x_1 + 3x_2 + 11x_3 + 5x_4 = 2 \\ x_1 + x_2 + 5x_3 + 2x_4 = 1 \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 + 2x_4 = -3 \\ x_1 + x_2 + 3x_3 + 4x_4 = -3 \end{pmatrix}$$

$$\begin{cases}
-x + 2y + 2z = 1 \\
2x + 3y - 2z = -2
\end{cases}$$

1)

1) Решить систему уравнений по формулам Крамера:
$$\begin{cases} -x + 2y + 2z = 1\\ 2x + 3y - 2z = -2\\ 3x - y + 3z = 10 \end{cases}$$
2) Найти обратную матрицу и сделать проверку: $A = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 5\\ 7 & -2 & 9\\ 3 & 0 & 6 \end{pmatrix}$

3) Решить матричное уравнение АХ=В, где
$$A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 0 \\ 4 & -1 & 2 \\ 3 & 3 & 1 \end{pmatrix}$$
, $C = \begin{pmatrix} 10 \\ -8 \\ 5 \end{pmatrix}$

3) Решить матричное уравнение АХ=В, где
$$A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 0 \\ 4 & -1 & 2 \\ 3 & 3 & 1 \end{pmatrix}$$
, $C = \begin{pmatrix} 10 \\ -8 \\ 5 \end{pmatrix}$
4) Решить систему уравнений методом Гаусса:
$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 + 4x_3 + 2x_4 = -3 \\ 3x_1 + 3x_2 + 5x_3 + 5x_4 = -6 \\ x_1 + 6x_2 + 8x_3 + 5x_4 = -8 \end{cases}$$

ВАРИАНТ 3

Задание 1: Найти пределы:

1)
$$\lim_{x\to 0} \frac{\sqrt{x^2+1}-1}{\sqrt{x^2+16}-4}$$

$$2) \lim_{x\to\infty} \left(\frac{x^3}{x^2+1} - x \right)$$

3)
$$\lim_{x\to\infty} \left(\frac{3x-4}{3x+2}\right)^{\frac{x+1}{3}}$$

4)
$$\lim_{x\to 0} \frac{1-\cos x}{x^2}$$

Задание 2: Найти производные первого порядка:

1)
$$y = \frac{1}{\sqrt[3]{x + \sqrt{x}}}$$

$$2) y = \frac{\arcsin(4x)}{1-4x}$$

Задание 3: Найти производную второго порядка функции: y'', если y=xln(x+1).

ВАРИАНТ 4

Задание 1: Найти пределы:

1)
$$\lim_{x \to 3} \frac{x^2 - 6x + 9}{3x^2 - 2x - 21}$$

$$2) \lim_{x \to \infty} \frac{3x^2 + 3x - 9x^3}{3x^3 + 3x^2 - 3}$$

3)
$$\lim_{x\to 0} \frac{\sqrt{x+9}-3}{\sin 6x}$$

4)
$$\lim_{x \to \infty} \left(\frac{4x+3}{4x-2} \right)^{3x+6}$$

Задание 2: Найти производные первого порядка:

1)
$$y = \frac{1}{3} \ln \frac{x+1}{\sqrt{x^2 - x + 1}}$$

2)
$$y = \sin\left(\frac{1 - \ln x}{x}\right)$$

Задание 3. Найти предел по правилу Лопиталя: $\lim_{x\to 1} \frac{x-1-\ln x}{(x-1)\ln x}$

Вариант 5

Найти неопределенные интегралы: 1.

$$2) \int \frac{\cos x dx}{\sin^4 x}$$

$$3) \int_{0}^{3\sqrt{2x^3-4} \cdot x^2 dx}$$

4)
$$\int x \ln(x-1) dx$$

$$5) \int \frac{dx}{9x^2 + 12x - 5}$$

Вычислить определенные интеграль

1)
$$\int_{1}^{5} \frac{x dx}{\sqrt{4x^2 + 5}}$$

2)
$$\int_{-1}^{2} (x^2 - 1)^3 x dx$$

Вариант 6

Найти неопределенные интегралы: 1) $\int \frac{3}{5x-8} dx$ 1.

$$2) \int \frac{dx}{\sqrt{-9x^2 + 12x + 5}}$$

$$3) \int \sin^3 3x \cos 3x dx$$

4)
$$\int x \ln 5x dx$$

4)
$$\int x \ln 5x dx$$
 5)
$$\int \frac{x+1}{\sqrt[3]{2x-3}} dx$$

2. Вычислить определенные интегралы: 1) $\int_{1}^{4} \frac{2x+1}{\sqrt{x}} dx$ 2) $\int_{1}^{2} \frac{x dx}{\sqrt{2x^2+1}}$

1)
$$\int_{1}^{4} \frac{2x+1}{\sqrt{x}} dx$$

2)
$$\int_{1}^{2} \frac{x dx}{\sqrt{2x^2 + 1}}$$

ВАРИАНТ 7

Задание 1. Найти частные производные 2-го порядка для функции $z = e^{2x + y^2}$

Задание 2. Найти $\frac{\partial z}{\partial x}$, $\frac{\partial z}{\partial y}$, $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$, $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ для функции $z = (\sin x + \cos y)^2$.

Задание 3. Дан степенной ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+1)x^n}{3^n(n+2)}$.

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+1)x^n}{3^n(n+2)}$$

- 1) Найти радиус и интервал сходимости ряда.
- 2) Исследовать сходимость ряда на концах интервала сходимости.
- Указать область сходимости ряда 3)

ВАРИАНТ 8

Задание 1. Найти частные производные 2-го порядка $z = xv^2 + \sin 3x$.

Задание 2. Найти полный дифференциал для функции $z = xy + \frac{x}{y}$

Задание 3. Дан степенной ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n x^n}{5^n n^2}$.

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n x^n}{5^n n^2}$$

- 1) Найти радиус и интервал сходимости ряда.
- 2) Исследовать сходимость ряда на концах интервала сходимости.
- 3) Указать область сходимости ряда.

Критерии оценивания:

Максимальное количество баллов за контрольные задания – 80 баллов (8 вариантов по 10 баллов)

- 9-10 баллов студен правильно ответил на все задания варианта.
- 5-8 баллов выполнено 2 задания, допущены ошибки.
- 4 балла выполнено только 1 задание из 3х
- 0-3 балла допущены существенные ошибки или задания не выполнены.

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

«Исследование функции одной переменной и построение графика»

Для заданной функции $Y = (1/(a+1)^2)(x-p)((x-p)^2 - 3(a+1)^2)$ выполнить полное исследование и построить график.

Примечание: 3 decb p = c - b, ab - nop not be able to the convergence of the convergс – последняя цифра номера группы.

Критерии оценивания:

Максимальное количество баллов, которые может набрать студент при решении индивидуального задания 10 баллов.

3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания включают в себя текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости проводится с использованием оценочных представленных в п. 2 данного приложения. Результаты текущего контроля доводятся до сведения студентов до промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Экзамен проводится по расписанию промежуточной аттестации в письменном виде. Количество вопросов в задании — 3. Каждый билет содержит два теоретических вопроса из перечня вопросов к экзамену и одно практическое задание. Проверка ответов и объявление результатов производится в день экзамена. Результаты аттестации заносятся в ведомость и зачетную книжку студента. Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебным планом предусмотрены следующие виды занятий:

- лекции;
- практические занятия.

В ходе лекционных занятий рассматриваются основные понятия и методы математики, даются рекомендации для самостоятельной работы и подготовке к практическим занятиям.

В ходе практических занятий углубляются и закрепляются знания студентов по ряду рассмотренных на лекциях вопросов, развиваются навыки решения задач по различным темам курса математики. При подготовке к практическим занятиям каждый студент должен:

- изучить рекомендованную учебную литературу;
- изучить конспекты лекций;
- подготовить ответы на все вопросы по изучаемой теме;

В процессе подготовки к практическим занятиям студенты могут воспользоваться консультациями преподавателя.

Вопросы, не рассмотренные на лекциях и практических занятиях, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы студентов над учебной программой курса осуществляется в ходе занятий методом опроса. В ходе самостоятельной работы каждый студент обязан прочитать основную и ПО возможности дополнительную литературу ПО изучаемой теме, дополнить конспекты лекций недостающим материалом, выписками ИЗ рекомендованных первоисточников. Выделить непонятные термины, найти значение ИХ энциклопедических словарях.

Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться электронно-библиотечными системами. Также обучающиеся могут взять на дом необходимую литературу на абонементе университетской библиотеки или воспользоваться читальными залами.