Частное образовательное учреждение высшего образования
"Ростовский институт защиты предпринимателя"

(г. Ростов-на-Дону)

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Паршина А.А.

Математика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Учебный план 40.02.01-ЗФО 9 кл.
Право и организация социального обеспечения
Профиль получаемого профессионального образования при реализации программы основного общего образования: социально-экономический

Квалификация **Юрист**
Форма обучения **заочная**
Общая трудоемкость **0 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 120
в том числе:
аудиторные занятия 8
самостоятельная работа 112
контактная работа во время промежуточной аттестации (ИКР) 0

Виды контроля в семестрах:
зачеты с оценкой 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**3 (2.1)**		Итого	
Недель	15			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	112	112	112	112
Итого	120	120	120	120

Программу составил(и):
Препод., Сальникова М.Г.

Рецензент(ы):
Препод. высш. категории, Сидельник А.И.

Рабочая программа дисциплины

Математика

разработана в соответствии с ФГОС СПО:

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 40.02.01. Право и организация социального обеспечения (программа подготовки специалистов среднего звена). (приказ Минобрнауки России от 12.05.2014 г. № 508)

составлена на основании учебного плана:

Право и организация социального обеспечения
Профиль получаемого профессионального образования при реализации программы основного общего образования: социально-экономический

утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2022 протокол № 26.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Гуманитарные и социально-экономические дисциплины (СПО)

Протокол от 31.05.2022 г. № 10

Директор Грищенко М.А.

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	
1.1	Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 40.02.01 Право и организация социального обеспечения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	ЕН
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Административное право
2.2.2	Гражданский процесс
2.2.3	Менеджмент
2.2.4	Основы экологического права
2.2.5	Психология социально-правовой деятельности
2.2.6	Русский язык и культура речи
2.2.7	Трудовое право
2.2.8	Учебная практика
2.2.9	Безопасность жизнедеятельности
2.2.10	Информационные технологии в профессиональной деятельности
2.2.11	Организация работы органов и учреждений социальной защиты населения, органов Пенсионного фонда Российской Федерации (ПФР)
2.2.12	Право социального обеспечения
2.2.13	Семейное право
2.2.14	Теория и методика социальной работы
2.2.15	Этика профессиональной деятельности
2.2.16	Защита выпускной квалификационной работы
2.2.17	Подготовка выпускной квалификационной работы
2.2.18	Правовые основы защиты инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
2.2.19	ПРИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (ПРЕДДИПЛОМНАЯ)
2.2.20	Производственная практика (по профилю специальности)
2.2.21	Производственная практика (по профилю специальности)
2.2.22	Статистика
2.2.23	Страховое дело
2.2.24	Экономика организации

3. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) – ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТУ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:
3.1 Знать
основные понятия и методы математического анализа; основные численные методы решения прикладных задач.
3.2 Уметь
решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков; применять основные методы интегрирования при решении задач; применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности.
ОК 1: Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2: Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3: Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4: Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5: Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6: Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 9: Ориентироваться в условиях постоянного изменения правовой базы.

ОК 10: Соблюдать основы здорового образа жизни, требования охраны труда.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература и эл. ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Математический анализ						
1.1	Дифференциальное и интегральное исчисление /Тема/	3					
1.2	Функции одной независимой переменной. Пределы. Непрерывность функций. Производная, геометрический смысл. Исследование функций. Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Замена переменной. Определенный интеграл. Вычисление определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла. Функции нескольких переменных. Приложение интеграла к решению прикладных	3	1	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 9 ОК 10	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2		
1.3	Производная, ее геометрический смысл. Непрерывность функций. Асимптоты. Неопределенный интеграл. Геометрический смысл определенного интеграла. Подготовка рефератов. /Ср/	3	8	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 9 ОК 10	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2		
1.4	Обыкновенные дифференциальные уравнения /Тема/	3					
1.5	Практическе занятие 2. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. Решение прикладных задач. Решение однородных дифференциальных уравнений первого порядка. /Пр/	3	1	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 9 ОК 10	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2		
1.6	Решение однородных дифференциальных уравнений первого порядка. Решение линейных однородных уравнений второго порядка. Подготовка рефератов. /Ср/	3	8	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 9 ОК 10	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2		
1.7	Дифференциальные уравнения в частных производных. /Тема/	3					

1.8	Простейшие дифференциальные уравнения в частных производных. Дифференциальные уравнения линейные относительно частных производных. /Лек/	3	1	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 9 ОК 10	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2		
1.9	Решение простейших дифференциальных уравнений линейных относительно частных производных.Подготовка рефератов. /Ср/	3	8	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 9 ОК 10	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2		
	Раздел 2. Основы дискретной математики						
2.1	Множества и отношения. Свойства отношений. Операции над множествами. /Тема/	3					
2.2	Практическое занятие 4. Операции над множествами. /Пр/	3	1	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 9 ОК 10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2		
2.3	Отношения; свойства отношений. Подготовка рефератов. /Ср/	3	8	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 9 ОК 10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2		
2.4	Основные понятия теории графов. /Тема/	3					
2.5	Практическое занятие 5. Операции над графами. Операции над графами. /Пр/	3	1	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 9 ОК 10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2		
2.6	Виды графов и операции над ними. Подготовка рефератов. /Ср/	3	8	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 9 ОК 10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2		
	Раздел 3. Теория комплексных чисел						
3.1	Комплексные числа и арифметические операции над ними. Комплексные числа и координатная плоскость. /Тема/	3					
3.2	Понятие комплексных чисел. Мнимая единица. Арифметические операции над комплексными числами. Сопряженное комплексное число. Комплексные числа на координатной плоскости. Геометрические модели комплексных чисел. /Лек/	3	1	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 9 ОК 10	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2		
3.3	Работа с комплексными числами. Подготовка рефератов. /Ср/	3	9	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 9 ОК 10	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2		
3.4	Тригонометрическая форма записи комплексного числа. /Тема/	3					
3.5	Модуль комплексного числа. Модуль произведения комплексных чисел. Комплексное число на числовой окружности. Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Аргумент комплексного числа. /Лек/	3	1	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 9 ОК 10	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2		

3.6	Изображение множества комплексных чисел на числовой прямой и координатной плоскости. Подготовка рефератов. /Ср/	3	9	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 9 ОК 10	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2		
3.7	Комплексные числа и квадратные уравнения. Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа. /Тема/	3					
3.8	Решение квадратных уравнений. Вычисление квадратного корня из комплексного числа. Возведение в степень комплексных чисел. Вычисление кубического корня из комплексного числа. Подготовка рефератов. /Ср/	3	9	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 9 ОК 10	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2		
	Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики						
4.1	Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей /Тема/	3					
4.2	Практическое занятие 8. Решение простейших задач на определение вероятности с использованием теоремы сложения вероятностей. Решение простейших задач на определение вероятности с использованием теоремы умножения вероятностей. /Пр/	3	1	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 9 ОК 10	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2		
4.3	Теорема умножения вероятностей, условная вероятность, формула полной вероятности. Подготовка рефератов. /Ср/	3	9	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 9 ОК 10	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2		
4.4	Случайная величина, ее функция распределения. /Тема/	3					
4.5	По заданному условию построить закон распределения дискретной случайной величины. Подготовка рефератов. /Ср/	3	9	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 9 ОК 10	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2		
4.6	Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. /Тема/	3					
4.7	Среднее квадратичное отклонение случайной величины. Подготовка рефератов. /Ср/	3	9	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 9 ОК 10	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2		
	Раздел 5. Элементы линейной алгебры						
5.1	Основные понятия теории матриц. /Тема/	3					
5.2	Нахождение обратных матриц. Нахождение транспонированных матриц. Вычисление определителя матриц второго порядка. Подготовка рефератов. /Ср/	3	9	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 9 ОК 10	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2		
5.3	Решение матричных уравнений. /Тема/	3					
5.4	Решение матричных уравнений. Подготовка рефератов. /Ср/	3	9	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 9 ОК 10	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2		

5.5	/ЗачётСОц/	3		ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 9 ОК 10	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2		

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Практические задания для практических занятий и самостоятельной работы к разделу 1.

Задание 1. Сформулировать правила дифференцирования и записать производные основных элементарных функций:

1°. $c' =$

2°. $(x^{\alpha})' =$

В частности, $x' =$

$(x^2)' =$

$(x^3)' =$

$(\sqrt{x})' =$

$\left(\frac{1}{x}\right)' =$

3°. $(kx+b)' =$

4°. $(a^x)' =$

В частности, $(e^x)' =$

5°. $(\log_a x)' =$

В частности, $(\ln x)' =$

$(\lg x)' =$

6°. $(\sin x)' =$

7°. $(\cos x)' =$

8°. $(tgx)' =$

9°. $(ctgx)' =$

10°. $(\arcsin x)' =$

11°. $(\arccos x)' =$

12°. $(arctgx)' =$

13°. $(arcctgx)' =$

ПРАВИЛА ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЯ

14°. $(u+v)' =$

15°. $(u-v)' =$

16°. $(uv)' =$

18°. $\left(\frac{u}{v}\right)' =$ В частности, $\left(\frac{1}{v}\right)' =$

ПРОИЗВОДНАЯ СЛОЖНОЙ ФУНКЦИИ

19°. $f(\varphi(x))' =$

Задание 2.

Являются ли данные функции решениями данных дифференциальных уравнений

$y = c_1 e^{-5x} + c_2 e^x, \quad y'' + 4y' - 5y = 0.$

1. $y = c_1 e^x + c_2 x e^x, \quad y'' + 2y' + y = 0.$
2. $y = \frac{8}{x}, \quad y' = -\frac{1}{8} y^2.$
3. $y = e^{4x} + 2, \quad y' = 4y.$

Задание 3. Являются ли данные функции решениями данных дифференциальных уравнений:

1. $y = c_1 e^{-2x} + c_2 x e^{-2x}, \quad y'' + 4y' + 4y = 0.$
2. $y = c_1 e^{3x} + c_2 e^x, \quad y'' - y' - 6y = 0.$
3. $y = e^{3x} - 5, \quad y' = 3y + 15.$
4. $y = \frac{5}{x}, \quad y' = -y^2.$

Задание 4.

1. Пользуясь необходимым признаком сходимости, показать, что ряд $1+\frac{1}{2}+\frac{2}{3}+\frac{3}{4}+\ldots+\frac{n}{n+1}+\ldots$ расходится.
2. С помощью признака Даламбера решить вопрос о сходимости ряда $\frac{1}{3}+\frac{2}{3^2}+\frac{3}{3^3}+\ldots+\frac{n}{3^n}+\ldots$
3. Пользуясь признаком Лейбница, исследовать на сходимость знакочередующийся ряд $1-\frac{1}{2}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}+\ldots+(-1)^{n-1}\frac{1}{n}+\ldots$

Решить следующие дифференциальные уравнения первого и второго порядка (для № 6-12).

1. $y'=\frac{1}{\cos^2 x}+x^4$.
2. $y'=-6y$.
3. $y'=\frac{x-1}{y^2}$.
4. $y'=\frac{y}{\sqrt{1-x^2}}$.
5. $y'-3y+5=0$.
6. $y''-7y'+10y=0$.
7. $y''+4y'+4y=0$.

Практические задания для практических занятий и самостоятельной работы к разделу 2.

Задание 1.

Назовите несколько элементов, принадлежащих множеству:

а) чисел, кратных 7;

б) квадратов натуральных чисел;

в) простых чисел, принадлежащих промежутку [25; 43];

г) чисел, обратных кубам натуральных чисел.

Задание 2.

Пусть A — множество простых чисел вида 7n + 2, где n ∈ N. Верна ли запись:

а) 9 ∈ A; б) 23 ∈ A; в) 31 ∉ A; г) 37 ∉ A.

Задание 3.

Пусть B — множество корней уравнения .012723=+−xxx Верна ли запись:

а) 0 ∈ B; б) –3 ∉ B; в) 4 ∈ B; г) 3 ∉ B.

Задание 4.

В данном множестве все элементы, кроме одного, обладают некоторым свойством. Опишите это свойство и найдите элемент, не обладающий им.

а) {сумма; разность; множитель; частное};

б) {4; 16; 22; 27; 30; 34};

в) {1; 15; 16; 25; 64; 121};

г) {синий; красный; круглый; бежевый; зеленый};

д) {4; 6; 12; 81; 441; 1113};

е) {Обь; Иртыш; Волга; Байкал; Ангара; Амур};

ж) {92;169;45;31;117;43};

з) {шар; пирамида; параллелограмм; цилиндр; конус}.

Задание 5.

Задайте характеристическим свойством множества:

а) всех правильных многоугольников;

б) параллельных прямых;

в) всех натуральных чисел, кратных 5.

Задание 6.
Какие из следующих множеств пустые:
а) множество корней уравнения |x – 7| = 7;
б) множество прямых плоскости, перпендикулярных двум пересекающимся прямым;
в) множество решений неравенства ; 0)10(2≤−x
г) множество корней уравнения |9 – 5x| = –3;
д) множество отрицательных корней уравнения |x| = –x.
Задание 7.
Пусть A = {–4; –3; –2; –1; 0; 1; 2}, B = {4; 3; 2; 1; 0; –1; –2}, C = {x | –4 ≤ x < 5}. Запишите следующие множества A ∪ B, A ∩ B, A ∪ C, A ∩ C, B ∪ C, A ∩ N, A ∪ N, B ∪ Z, (A ∩ B) ∩ N.
Задание 8.
Найдите объединение множеств:
а) A = {3k + 1 | k ∈ Z}, B = {3k | k ∈ Z}, C = {3k + 2 | k ∈ Z};
б) A = {8k | k ∈ Z}, B = {8k + 4 | k ∈ Z};
в) A = {9k + 7 | k ∈ Z}, B = {9k + 4 | k ∈ Z}, C = {9k + 1 | k ∈ Z}.
Задание9.
Найдите A ∪ B и A ∩ B, если
а) A = {x | x4 – 13x2 + 36 = 0}, B = {x | x4 – 8x2 + 9 = 0};
б) A = {x | 3x – 9 < 0}, B = {x | 2x + 6 > 0}.

Задание 10.
Построить все кубические графы с не более чем 8 вершинами.

Задание 11.
Найти кратчайшее расстояние от вершины 1 до всех остальных вершин графа, заданного матрицей.
0 1 - - - -
- 0 5 2 - 7
- - 0 - - 1
2 - 1 0 4 -
- - - 3 0 -
- - - - 1 0

Задача 12
Лист бумаги Плюшкин (Н.В.Гоголь «Мертвые души») разрезает на три части. Некоторые из полученных листов он также разрезает на три части. Несколько новых листков он вновь разрезает на три более мелкие части и так далее. Сколько Плюшкин получает листиков бумаги, если разрезает k листов?

Практические задания для практических занятий и самостоятельной работы к разделу 3

Задача 1.
Постройте точки, соответствующие комплексным числам:-1; 3+4i, 2-3i, -5+2i.
Задача 2.
Постройте точки, соответствующие комплексным числам: -8-7i, 2i, -3i, 1.

Задача 3.
Найти сумму и разность комплексных чисел:
а) z= - 2 + i, z = 3 +(-1)i;
б) z = 2+3i, z = 2 + (-3)i;
в) z = 1-2i, z =-1-2i,
г) z= 3i; z=2+0i.

Задача 4.
Что представляет геометрическое множество всех комплексных чисел:
а) x=2;
б) Imz=2Rez;
в) -2≤x≤0 и 1≤y≤3.
Задача 5.
Что представляет геометрическое множество всех комплексных чисел:
а) 1 ≤ x ≤3; б) 0 ≤ y ≤ 2;
в) Rez=Imz.

Практические задания для практических занятий и самостоятельной работы к разделу 4

Задача 1.
Стрелок производит два выстрела по мишени. Вероятность попадания при каждом выстреле 0,8. Составить полную группу событий и найти их вероятности.

Задача 2.
Согласно прогнозу метеорологов P(дождь)=0,4; P(ветер)=0,7; P(дождь и ветер)=0,2. Какова вероятность того, что будет дождь или ветер?

Задача 3.
Из партии изделий товаровед наудачу отбирает изделия высшего сорта. Вероятность того, что выбранная вещь окажется высшего сорта равна, 0,8; первого сорта – 0,7; второго сорта – 0,5. Найти вероятность того, что из трех наудачу отобранных изделий будут:
а) только два высшего сорта;
б) все разные.

Задача 4.
Вероятности попадания в цель при стрельбе из трех орудий таковы: p1=0,8; p2=0,7; p3=0,9. Найти вероятность хотя бы одного попадания (событие А) при одном залпе из всех орудий.

Задача 5.
В типографии имеется 4 печатных машины. Для каждой машины вероятность того, что она работает в данный момент, равна 0,9. Найти вероятность того, что в данный момент работает хотя бы одна машина (событие А).

Задача 6.
Составьте закон распределения вероятностей дискретной случайной величины (д.с.в.) X – числа k выпадений хотя бы одной «шестерки» в n = 8 бросаниях пары игральных кубиков.
Постройте многоугольник распределения. Найдите числовые характеристики распределения (моду распределения, математическое ожидание M(X), дисперсию D(X), среднее квадратическое отклонение s(X)).

Задача 7.

Дискретная случайная величина X задана законом распределения
X 1 4 8
P 0,3 0,1 0,6
Найти функцию распределения F(x) и построить ее график.

Задача 8.

В магазине куплено 3 электроприбора: чайник, утюг и пылесос. Вероятность выхода из строя в течение гарантийного срока для каждого из них соответственно равны .
Составить закон распределения случайной величины X – числа приборов, вышедших из строя в течение гарантийного срока

Задача 9.

Задана функция распределения F(x) непрерывной случайной величины X. Требуется:
1) найти плотность распределения вероятностей f(x)
2) определить коэффициент A
3) схематично построить графики F(x) и f(x)
4) найти математическое ожидание M(X) и дисперсию D(X)
5) найти вероятность того, что X примет значение из интервала (a , b)

Задача 10.

$$F(x)=\begin{cases}0 & при \quad x<0\\ Ax^3 & при \quad 0\le x\le 4\\ 1 & при \quad x>4\end{cases}$$
$$\alpha=2 \qquad \beta=3$$

Задана функция распределения F(x) непрерывной случайной величины X. Требуется:
1) найти плотность распределения вероятностей f(x)
2) определить коэффициент A
3) схематично построить графики F(x) и f(x)
4) найти математическое ожидание M(X) и дисперсию D(X)
5) найти вероятность того, что X примет значение из интервала (a , b)

Задача 12.
Случайная величина задана плотностью распределения:

$$f(x)=\begin{cases}0, & x\le 1,\\ \frac{c}{8}, & 1<x\le 5,\\ 0, & x>5.\end{cases}$$

Требуется:
а) найти коэффициент *C*;
б) функцию распределения F (x).
в) построить графики функций F (x) и f (x)**.**

Практические задания для практических занятий и самостоятельной работы к разделу 5

Задача 1.

Найдите сумму матриц: $A = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 9 & 0 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -3 & 4 \end{pmatrix}$

Задача 2.

Найдите сумму матриц: $A = \begin{pmatrix} 6 & 3 \\ 8 & 1 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$

Задача 3.

Найдите разницу матриц: $A = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 9 & 0 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -3 & 4 \end{pmatrix}$

Задача 4.

Найдите разницу матриц: $A = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 6 & 1 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & -5 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$

Задача 5.

Найти значение матрицы C = 2A + 3B, если A = ( ) и $B = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -3 & 4 \\ 9 & 1 \end{pmatrix}$

Задача 6.

Найти значение матрицы C = 3A + 6B, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 1 & -1 \\ 6 & 0 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 6 & 5 \\ -2 & 3 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$

Задача 7.

Найти произведение матрицы $A = \begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 9 & 0 \end{pmatrix}$ и числа 5.

Задача 8.

Найти произведение матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & -2 \\ -1 & 0 \\ 5 & -1 \end{pmatrix}$ и числа (-2).

Задача 9.

Найти матрицу C равную произведению матриц: $A = \begin{pmatrix} 6 & 3 \\ 8 & 1 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$

Задача 10.

Найти матрицу C равную произведению матриц: $A = \begin{pmatrix} 1 & -4 \\ -1 & 0 \\ 5 & -1 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -3 & 4 \\ 9 & 1 \end{pmatrix}$

Задача 11.

Найдите обратную матрицы A с помощью союзной единицы: $A = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 2 \\ 1 & 3 & 2 \\ 3 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

Задача 12.

Найти транспонированную матрицу A^T для матрицы $\begin{pmatrix} 3 & 6 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$

Задача 13. Решить систему уравнений методом обратной матрицы: $\begin{cases} x + 2y + 3z = 5 \\ 4x + 5y + 6z = 8 \\ 7x + 8y = 2 \end{cases}$

Вопросы для подготовки к дифференцированному зачету:

1. Матрицы, действия над матрицами.
2. Определители 1-го, 2-го, 3-го порядков. Правило треугольников.
3. Определители n-го порядка. Теорема Лапласа.
4. Обратная матрица. Алгоритм нахождения обратной матрицы.
5. Ранг матрицы. Алгоритм вычисления ранга матрицы с помощью элементарных преобразований.

6.Определители n-го порядка. Теорема Лапласа.
7. Обратная матрица. Алгоритм нахождения обратной матрицы.
8. Ранг матрицы. Алгоритм вычисления ранга матрицы с помощью элементарных преобразований.
9. Система линейных уравнений. Метод обратной матрицы. Формулы Крамера. Метод Гаусса.
10. Предел функции в точке. Основные теоремы о пределах.
11. Предел функции при x, стремящемся к бесконечности. Замечательные пределы. Число e.
12. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Точка непрерывности функции. Точка разрыва функции. Свойства непрерывных функций. Приращение аргумента. Приращение функции.
13. Производная функции. Дифференциал функции. Геометрический смысл производной. Механический смысл производной.
14. Таблица производных. Понятие сложной функции. Производная сложной функции.
15. Производные высших порядков. Физический смысл второй производной. Исследование функции с помощью второй производной.
16. Первообразная. Неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла.
17. Таблица неопределенных интегралов.
18. Методы интегрирования: метод непосредственного интегрирования; метод замены переменной (метод подстановки); метод интегрирования по частям.
19. Определенный интеграл. Понятие интегральной суммы. Достаточное условие существования определенного интеграла (интегрируемости функции).
20. Основные свойства определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла.
21. Методы вычисления определенных интегралов. Формула Ньютона-Лейбница.
22. Геометрические и физические приложения определенного интеграла.
23. Функции нескольких переменных.
24. Частные производные.
25. Понятие дифференциального уравнения. Общее и частное решение дифференциального уравнения. Интегральные кривые. Задача Коши.
26. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.
27. Методы решения дифференциальных уравнений.
28. Понятие числового ряда.
29. Сходимость и расходимость числовых рядов.
30. Необходимый признак сходимости ряда.
31. Признак сравнения. Признак Даламбера.
32. Понятие знакочередующегося ряда. Признак сходимости Лейбница.
33. Абсолютная и условная сходимость знакопеременного ряда.
34. Функциональные ряды.
35. Степенные ряды. Область сходимости степенного ряда. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена.
36. Понятие события. Достоверные, невозможные, совместные, несовместные, противоположные события. Классическое определение вероятности.
37. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей.
38. Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Интегральная функция распределения непрерывной случайной величины.
39. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Отклонение случайной величины. Дисперсия дискретной случайной величины. Среднее квадратичное отклонение случайной величины.
40.Комплексные числа.
41. Модуль комплексного числа.

5.2. Темы письменных работ

Примерная тематика реферативных работ обучающихся
1. Дифференциальное исчисление функций.
2. История дифференциального исчисления.
3. Основы дискретной математики.
4. Производящие функции в теории графов.
5. Жизнь и математические свершения Ж.Л. Даланбера.
6. Комплексные числа: их прошлое и настоящее.
7. Комплексные числа и их применение.
8. Теория вероятностей: возникновение и развитие.
9. Элементы теории вероятностей.
10. Теория вероятностей и математическая статистика.
11. Случайное событие и его вероятность.
12. Основные элементы линейной алгебры. Методы интегрирования.
13. Ряды и интеграл Фурье и их применение.
14. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов.
15. Квадратичные формы и матрицы.
16. Поверхности второго порядка.
17. Обратная матрица.
18. Поверхностный интеграл от вектор-функции.
19. Операции над множествами.
20. Вычисление интегралов с помощью вычетов.
21. Предел функции.
22. Несобственный интеграл.
23. Общая схема исследования функции и построения графика.
24. Геометрические и механические приложения определенного интеграла.
25. Решение линейных систем дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.
26. Кратные и криволинейные интегралы.
27. Ряды Тейлора и Маклорена.
28. Соленоидальные и потенциальные векторные поля.
29. Аналитические функции.
30. Связь преобразований Лапласа и Фурье.
31. Приложения степенных рядов.

5.3. Фонд оценочных средств

Раздел 1. Математический анализ

Устный опрос.
Вопросы для собеседования.
1. Сформулировать общие положения при составлении дифференциального уравнения по условию задачи.
2. Записать дифференциальное уравнение показательного роста и показательного убывания и получить его решение. Привести примеры прикладных задач, решаемых с его помощью.
3. Сформулировать задачу о радиоактивном распаде, записать для нее дифференциальное уравнение.
4. Сформулировать задачу о гармонических колебаниях, записать дифференциальное уравнение гармонических колебаний.
5. Сформулировать задачу о падении тел в атмосферной среде, записать для нее дифференциальное уравнение.

Тема 1.1. Дифференциальное и интегральное исчисление

Практическое задание.
1. Вычисление пределов функций с использованием первого и второго замечательного пределов. Исследование функций на непрерывность.
2. Нахождение производных по алгоритму. Вычисление производной сложных функций. Интегрирование простейших функций. Вычисление простейших определенных интегралов. Решение прикладных задач.

Самостоятельная работа.
1. Производная, ее геометрический смысл. Непрерывность функций. Асимптоты.
2. Неопределенный интеграл. Геометрический смысл определенного интеграла.

Тема 1.2. Обыкновенные дифференциальные уравнения

Практическое задание.
1. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. Решение прикладных задач.
2. Решение однородных дифференциальных уравнений первого порядка.

Самостоятельная работа.

1. Решение однородных дифференциальных уравнений первого порядка.
2. Решение линейных однородных уравнений второго порядка.

Тема 1.3. Дифференциальные уравнения в частных производных

Практическое задание.
1. Решение дифференциальных уравнений в частных производных.

Самостоятельная работа.
1. Решение простейших дифференциальных уравнений линейных относительно частных производных.

Тема 2.1. Множества и отношения. Свойства отношений. Операции над множествами.

Устный опрос.
Вопросы для собеседования.
1. Приведите примеры множеств, которые встречаются в жизненных ситуациях.
2. Как называется:
а) множество птиц;
б) множество лошадей;
в) множество людей в поезде;
г) множество артистов, работающих в одном театре.
3. Какое заключение можно сделать об отношении между фигурами, расположенными так, что их пересечением и их объединением служит одна и та же фигура?

Практическое задание.
1. Операции над множествами.

Самостоятельная работа.
1. Отношения; свойства отношений.

Тема 2.2. Основные понятия теории графов

Устный опрос.
Вопросы для собеседования.
1. Графы. Основные определения.
2. Элементы графов.
3. Виды графов и операции над ними.

Практическое задание.
1. Операции с графами.

Самостоятельная работа.
1. Виды графов и операции над ними
Тема 3.1. Комплексные числа и арифметические операции над ними. Комплексные числа и координатная плоскость

Устный опрос.
Вопросы для собеседования.
1. Понятие комплексных чисел. Мнимая единица.
2. Арифметические операции над комплексными числами.
3. Сопряженное комплексное число.
4. Комплексные числа на координатной плоскости.
5. Геометрические модели комплексных чисел.

Практическое задание.
1. Операции над комплексными числами. Изображение на координатной плоскости комплексных чисел.

Самостоятельная работа.
1. Работа с комплексными числами.

Тема 3.2 Тригонометрическая форма записи комплексного числа

Устный опрос.
Вопросы для собеседования.
1. Модуль комплексного числа.
2. Модуль произведения комплексных чисел.

3. Комплексное число на числовой окружности.
4. Тригонометрическая форма записи комплексного числа.
5. Аргумент комплексного числа.

Практическое задание.
1. Нахождение модуля комплексного числа. Нахождение аргумента комплексного числа.
2. Запись комплексного числа в стандартной тригонометрической форме.

Самостоятельная работа.
1. Изображение множества комплексных чисел на числовой прямой и координатной плоскости.

Тема 3.3 Комплексные числа и квадратные уравнения. Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа

Устный опрос.
Вопросы для собеседования.
1. Квадратный корень из комплексного числа. Алгоритм извлечения квадратного корня из комплексного числа. Формула Муавра.
2. Возведение комплексного числа в n – ю степень. Кубический корень из комплексного числа. Алгоритм извлечения кубического корня из комплексного числа.

Практическое задание.
1. Решение квадратных уравнений. Вычисление квадратного корня из комплексного числа.
2. Возведение в степень комплексных чисел. Вычисление кубического корня из комплексного числа.

Самостоятельная работа.
1. Решение квадратных уравнений.
2. Вычисление квадратного корня из комплексного числа.
3. Возведение в степень комплексных чисел. Вычисление кубического корня из комплексного числа.
Раздел 4 Основы теории вероятностей и математической статистики

Тема 4.1. Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей

Устный опрос.
Вопросы для собеседования.
1. Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятностей.
2. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей.

Практическое задание.
1. Решение простейших задач на определение вероятности с использованием теоремы сложения вероятностей.
2. Решение простейших задач на определение вероятности с использованием теоремы умножения вероятностей.

Самостоятельная работа.
1. Теорема умножения вероятностей, условная вероятность, формула полной вероятности.

Тема 4.2. Случайная величина, ее функция распределения

Устный опрос.
Вопросы для собеседования.
1. Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины.
2. Закон распределения случайной величины.

Практическое задание.
1. Решение простейших задач на построение закона распределения дискретной случайной величины.
2. Решение простейших задач на построение закона распределения непрерывной случайной величины.

Самостоятельная работа.
1. По заданному условию построить закон распределения дискретной случайной величины.

Тема 4.3. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины

Устный опрос.
Вопросы для собеседования.
1. Математическое ожидание дискретной случайной величины и его свойства

2. Дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное отклонение случайной величины.

Практическое задание.
1. Нахождение математического ожидания случайной величины.
2. Нахождение дисперсии случайной величины.

Самостоятельная работа.
1. Среднее квадратичное отклонение случайной величины.
Тема 5.1. Основные понятия теории матриц

Устный опрос.
Вопросы для собеседования.
1. Матричные модели. Операции над матрицами. Транспонированная матрица. Обратная матрица.
2. Определитель матрицы. Правило треугольников.

Практическое задание.
1. Вычисление суммы и разности матриц. Умножение матрицы на число.
2. Умножение двух матриц. Вычисление определителя матриц.

Самостоятельная работа.
1. Нахождение обратных матриц.
2. Нахождение транспонированных матриц.
3. Вычисление определителя матриц второго порядка.

Тема 5.2. Решение матричных уравнений

Устный опрос.
Вопросы для собеседования.
1. Решение систем линейных уравнений методами Гаусса и Крамера
3. Решений систем линейных уравнений методом обратной матрицы.

Практическое задание.
1. Нахождение решений систем линейных уравнений методом Гаусса.
2. Нахождение решений систем линейных уравнений методом обратной матрицы.

Самостоятельная работа.
1. Решение матричных уравнений.

5.4. Перечень видов оценочных средств

устный опрос,
результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы,
подготовка рефератов по теме.
дифференцированный зачет.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Иванисова О. В., Сухан И. В.	Дискретная математика и математическая логика: учебное пособие	Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2020
Л1.2	Туганбаев А. А.	Высшая математика. Основы математического анализа: задачи с решениями и теория: учебник	Москва: ФЛИНТА, 2018
Л1.3	Крахин А. В.	Математика для юристов: учебное пособие	Москва: ФЛИНТА, 2020

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Фоминых Е. И.	Математика: практикум	Минск: РИПО, 2019
Л2.2	Глухова О. Ю., Малышенко О. В.	Математика: учебно-методическое пособие	Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2018

6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.3.2.1	Справочная Правовая Система КонсультантПлюс
6.3.2.2	Информационная справочная система «Гарант»

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

№	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
23 б	учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия Специализированная мебель: стол – 14 шт., стул – 26 шт., доска – 1 шт.,		344029, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, Первомайский район, ул. Сержантова, 2/104	
4	помещение для самостоятельной работы. учебная аудитория для проведения занятий учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, Лаборатория информационных технологий, помещение для самостоятельной работы	Демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия Специализированная мебель: стол – 19 шт., стул – 36 шт., доска – 1 шт., компьютеры – 10 шт, проектор – 1 шт., доступ в Интернет	Операционная система Microsoft Windows 10 home Приложение Офис2016 Антивирус Nod 5 academic Интернет фильтр UserGade Ситема тестирования MyTestx.1c Предприятие 1С 8.3 Бухгалтерия 1С 8.3 Документооборот 1С 8.3 Комплект для обучения в высших и средних учебных заведений. 1С 8.3	344029, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, Первомайский район, ул. Сержантова, 2/104	