



**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный юридический университет имени
О.Е. Кутафина (МГЮА)»**

Оренбургский институт (филиал)

«УТВЕРЖДАЮ»

Заместитель директора
по учебной работе



Д.П. Великий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

Направление подготовки:	40.02.01 «Право и организация социального обеспечения»
Квалификация (сте- пень) выпускника:	Юрист
Форма обучения:	Очная

Оренбург 2022

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
Раздел 1. Цели освоения дисциплины	4
Раздел 2. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы	7
Раздел 3. Структура и содержание учебной дисциплины	8
Раздел 4. Образовательные технологии	15
Раздел 5. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и контроля самостоятельной работы студентов	16
Раздел 6. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины	19
Раздел 7. Учебно-методическое обеспечение	20
Раздел 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины	21

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по направлению подготовки 40.02.01 «Право и организация социального обеспечения»

Авторы: С.В. Варфоломеева

Раздел 1. Цели освоения учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Математика является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО 40.02.01 Право и организация социального обеспечения, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 мая 2014 г. №508 обязательной части учебных циклов по блоку «Математический и общий естественнонаучный учебный цикл» с шифром ЕН.01.

Целью преподавания математики является

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

Согласно требованиям ФГОС к минимуму содержания и уровню подготовки специалиста **основной задачей** является: формировать у студентов основные понятия математики, развить логическое мышление, выработать навыки самостоятельной работы и умения применять полученные знания в решении спе-

циальных задач, а также повышение общего профессионального уровня студентов за счёт расширения знаний о методах и основных принципах решения задач.

Освоение содержания учебной дисциплины ЕН.01 МАТЕМАТИКА обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

- Овладение конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования.
- Интеллектуальное развитие, формирование качеств мышления, необходимых для профессионального образования.
- Формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, как форме описания и методе познания действительности.

В результате изучения обязательной части учебной дисциплины ЕН.01 Математика обучающийся должен **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;
- выбирать рациональные способы решения задач;
- применять свои знания на практике.

знать:

- основные понятия и методы математического анализа;
- основные численные методы решения прикладных задач;
- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.

Особенность курса состоит в ориентировании студентов на возможность использования полученных теоретических знаний в юридической практике и в повышении общего профессионального уровня.

Применение данной программы направлено на формирование элементов основных видов профессиональной деятельности специалиста в части освоения соответствующих общих компетенций (ОК):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять 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, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

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

ОК 9. Ориентироваться в условиях постоянного изменения правовой базы.

Раздел 2. Место учебной дисциплины в структуре основной общеобразовательной программы (ООП)

Дисциплина ЕН.01 Математика рассматривается как обязательный компонент профессиональной подготовки студента. Предмет ЕН.01 Математика входит в раздел "Математический и общий естественнонаучный учебный цикл".

Изучение дисциплины ЕН.01 Математика предусматривает проведение лекционных, практических занятий, а также самостоятельную (внеаудиторную) работу студентов.

Раздел 3. Структура и содержание учебной дисциплины

Дисциплина ЕН.01 Математика изучается на втором курсе в третьем семестре. Общая трудоемкость 82 часа: 16 часов - теории, 40 часов - практики, 26 часов - самостоятельная работа (в соответствии с учебным планом). Формой промежуточной аттестации является экзамен.

Тематический план

№ п/п	Раздел (тема) учебной дисциплины	Семестр	Виды учебной деятельности и трудоемкость (в часах)			Образовательные технологии	Формы текущего контроля
			ЛК	ПЗ	СРС		
Раздел 1. Линейная алгебра							
1	Матрицы и определители	3	2	2		лекция	опрос
2	Система линейных уравнений	3	2	4	2	проблемное обучение	самостоятельная работа
Раздел 2. Математический анализ							
3	Функция. Предел функции	3		4	4	работа с литературой	типовой расчёт
4	Производная функции	3		4	2		
Раздел 3. Дифференциальное исчисление							
5	Понятие дифференциала функции и его свойства	3	2	2	2		самостоятельная работа
6	Исследование функции и построение графика.	3	2	4	2	проблемное обучение	домашняя контрольная работа
Раздел 4. Интегральное исчисление							
7	Приложения определенного интеграла	3		4	2		типовой расчёт
8	Определение дифференциального уравнения	3	2		2		
9	Методы решения дифференциального уравнения	3		4	2	проблемное обучение	типовой расчёт
Раздел 5. Основы дискретной математики							
10	Множества	3	2	2	2	лекция	самостоятельная работа
11	Диаграммы Эйлера-Венна	3		2	2	беседа	
12	Комбинаторика	3	2	2	2	лекция	
13	Теория вероятностей	3	2	4	2		самостоятельная работа
14	Математическая статистика	3		2			
	Итого:		16	40	26		

3.1 Содержание дисциплины (программа курса)

По дисциплине "Математика" предусмотрены лекционные и практические занятия.

3.2 Лекции

Тема 1. Матрицы и определители (2 часа)

Понятие матрицы. Типы матриц. Действия с матрицами: сложение, вычитание матриц, умножение матрицы на число, транспонирование матриц, умножение матриц, возведение матрицы в степень, нахождение обратной матрицы.

Определитель квадратной матрицы. Определитель n -го порядка. Правило вычисления квадратной матрицы. Минор. Алгебраическое дополнение. Свойства определителей.

Тема 2. Система линейных уравнений (2 часа)

Основные понятия и определения: общий вид системы линейных уравнений. Совместные определённые, несовместные системы линейных уравнений.

Решение систем линейных уравнений методом Крамера, Гаусса, методом обратной матрицы.

Тема 3. Понятие дифференциала функции и его свойства (2 часа)

Определение дифференциала функции. Геометрический смысл дифференциала. Применение дифференциала функции к приближенным вычислениям.

Тема 4. Исследование функции и построение графика (2 часа)

Возрастающие и убывающие функции. Условия возрастания и убывания функции. Экстремум функции. Необходимое и достаточное условие экстремума. Выпуклость, вогнутость кривой. Точки перегиба графика функции. Асимптоты.

Тема 5. Определение дифференциального уравнения (2 часа)

Обыкновенное дифференциальное уравнение. Понятие решения, общего решения и частного решения дифференциального уравнения. Задача Коши.

Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Однородные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка.

Тема 6. Множества (2 часа)

Множества и их элементы. Способы задания множеств. Отношения на множествах, подмножества. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера–Венна. Прямое произведение множеств. Числовые множества.

Тема 7. Комбинаторика (2 часа)

Понятие события, виды случайных событий. Вероятность события.

Общие правила комбинаторики: правила суммы и произведения. Выборки элементов: размещения, перестановки и сочетания.

Тема 8. Теория вероятностей (2 часа)

Понятие события, виды случайных событий. Вероятность события. Совместные и несовместные события. Классическое определение вероятности.

3.3 Практические занятия

Тема 1. Матрицы и определители (2 часа).

Выполнение операций над матрицами (сложение, вычитание, перемножение, умножение матрицы на число), вычисление определителей n -го порядка, вычисление минора, алгебраического дополнения.

Тема 2. Система линейных уравнений (4 часа)

Решение линейных уравнений по формулам Крамера, методом Гаусса.

Самостоятельная работа по решению систем линейных уравнений.

Тема 3. Функция. Предел функции (4 часа)

Нахождение области определения и области значения функции, чётности, периодичности, монотонности, ограниченности.

Вычисление предела функции в точке и на бесконечности. Правила раскрытия неопределённости $\frac{0}{0}$ и $\frac{\infty}{\infty}$. Правило Лопиталю для вычисления пределов. Первый и второй замечательный предел и следствия из них. Вычисление пределов иррациональных функций. Бесконечно большие и бесконечно малые величины.

Тема 4. Производная функции (4 часа):

Вычисление производной по определению. Вычисление: скорости, ускорения, наибольшего и наименьшего значения функции, монотонности и экстремумов.

Тема 5. Понятие дифференциала функции (2 часа)

- вычисление приращения и дифференциала функции в точке
- применение дифференциала к приближённым вычислениям
- составление уравнения касательной к графику функции в точке
- вычисление тангенса угла наклона касательной

Тема 6. Исследование функции и построение графика (4 часа)

Вычисление: области определения, области значений функции; непрерывности функции; промежутков знакопостоянства функции; чётности, нечётности, периодичности; возрастания и убывания функции; экстремумов функции; выпуклости, вогнутости; точек перегиба графика функции; асимптот. На основе проведенных вычислений построить график функции.

Аудиторная самостоятельная работа по теме.

Тема 7. Приложения определенного интеграла (4 часа)

Решение задач:

- первообразная
- неопределённый интеграл
- методы вычисления определённого интеграла
- площадь криволинейной трапеции
- объём тел вращения

Тема 8. Методы решения дифференциального уравнения (4 часа)

Решение обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными, однородных обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка, линейных обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка, уравнений Бернулли, линейных дифференциальных уравнений второго порядка.

Тема 9. Множества (2 часа)

Рассмотреть примеры конечных и бесконечных множеств, числовых множеств. Решение задач на: определение способов задания множеств, умение выделять подмножества из заданного множества.

Операции над множествами: объединение, пересечение, разность, симметрическая разность, дополнение. Порядок выполнения операций.

Тема 10. Диаграммы Эйлера-Венна (2 часа)

Графическое изображение множеств. Операции над множествами на диаграммах Эйлера–Венна.

Тема 11. Комбинаторика (2 часа)

Нахождение размещений, сочетаний, перестановок. Решение уравнений.

Тема 14. Теория вероятностей (4 часа)

Решение задач по теме. Аудиторная самостоятельная работа.

Тема 15. Математическая статистика (2 часа)

Вычисление среднего значения, математического ожидания, дисперсии и среднего квадратического отклонения.

3.4 Самостоятельная работа студента

Целями самостоятельной работы студентов являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать различные информационные источники: нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений.

Задания внеаудиторной самостоятельной работы ориентированы на самостоятельный поиск информации, анализ различных социально-экономических явлений, выявление закономерностей их развития:

- написание реферата;
- защита презентации;
- расчётно-графические работы;
- решение задач;
- заполнение таблиц;
- поиск информации в дополнительной литературе и сети Интернет.

Раздел 4. Образовательные технологии

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
III.	Лекции	презентация проекта, обучающая игра, работа в малых группах, «кейс-стади», технология портфолио, проблемное обучение, информационно-коммуникационные методы; обучение в сотрудничестве.	16
	Практические занятия		16
Итого:			32

Раздел 5. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и контроля самостоятельной работы студентов¹

Темы контрольных работ, тестов, самостоятельной (аудиторной) работы:

- "Множества" (20 мин)
- "Решение систем линейных уравнений" (45 мин);
- "Исследование функции и построение графика функции" (90 мин);
- "Применение интеграла к решению прикладных задач" (45 мин)
- "Комбинаторика" (20 мин)

Модельные задания для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации и контроля самостоятельной работы студентов:

1. Какие из следующих высказываний истины и какие ложны? Дайте обоснование ответа:

а) $\pi \in R$;

б) $\cos \frac{\pi}{3} \in Q$

в) $\emptyset \in \emptyset$;

г) $\emptyset \in \{\emptyset\}$;

д) $\{a, b\} \in \{\{a, b\}\}$;

2. Равны ли множества:

а) $\{1, 3, 5\} _ \{1, 3, 5, 1\}$;

б) $\{11, 13\} _ \{\{11, 13\}\}$;

в) $\{a, b, c\} _ \{a, b, a, c\}$;

г) $\{a, b, c\} _ \{\{a\}, \{b\}, \{c\}\}$;

¹ Подробный перечень представлен в фонде оценочных средств, который является приложением к рабочей программе.

3. Вставьте между множествами символ \in или \subseteq так, чтобы получилось истинное высказывание:

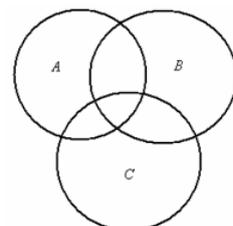
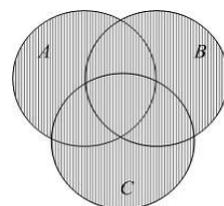
а) $\{1\}$ и $\{1, \{1, 2\}\}$;

б) $\{1, 2\}$ и $\{1, 2, \{1\}, \{2\}\}$;

в) $\{1, 2\}$ и $\{1, 2, \{1, 2\}\}$;

4. Пусть на рисунке изображены множества А, В, С

Тогда заштрихованная область соответствует множеству ...



5. Заштрихуйте ту часть диаграммы, которая соответствует множеству $(A \cap B) \setminus C$.

6. Решите систему методом Гаусса, по формулам Крамера, методом обратной матрицы:

$$\begin{cases} 2x - 4y + 3z = 1, \\ 3x - y + 5z = 2, \\ x - 2y + 4z = 3. \end{cases}$$

7. Найдите область определения и область значений функции:

а) $y = \frac{3x+1}{x^2-7x+12}$; б) $y = \frac{1}{\sin x}$; в) $y = \sqrt{4-x^2}$; г) $y = \frac{1}{\cos x}$

8. Найти точки пересечения графика функции с осями координат:

а) $f(x) = x^3 - 4x$; б) $f(x) = \frac{1}{x} + 1$; в) $f(x) = \sqrt{x+2}$;

г) $f(x) = \sin x - 1$; д) $f(x) = 1 - x^4$; е) $f(x) = \frac{1}{x-3}$

9. Определите чётность функций:

а) $y = \frac{\sin x}{x}$; б) $y = x + x^5$; в) $y = x \cos x$; г) $y = 3x^2 + x^6$

10. Вычислить предел функции:

а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + 3}{x^2 - 4}$, б) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 6x}{4x}$, в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x^2}$, г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{5}{x}\right)^{3x}$,

$$д) \lim_{y \rightarrow 0} (1 - 3y)^{\frac{2}{y}} \quad е) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + x^2 - 6x}{x^3 - x + 16}, \quad ж) \lim_{x \rightarrow 5} (3x - 4), \quad з) \lim_{x \rightarrow 2} (x^2 - 3),$$

$$и) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 + x^2 - 5x + 3}{x^3 - 4x^2 + 5x - 2} \quad к) \lim_{x \rightarrow 8} \frac{2x - 7}{x - 8}, \quad л) \lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{5x - 2x^2 - 2}{2x - 1},$$

$$м) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1 + x^2} - 1}{\sqrt{x^2 + 16} - 4}, \quad н) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - \sqrt{x}}{\sqrt{x} - 1}$$

11. Найдите производную

$$1. f'(x) = \sqrt{x}(x + 2); \quad 2. f'(x) = \frac{x^2 + 2x}{x - 1}; \quad 3. f'(x) = \frac{x^4}{4} + \frac{x^3}{4} - \frac{3}{2}x^2 - 3x; \quad 4. f'(x) = (x - 1)(x + 2). \quad 5. f(x) = \sin(2x^2 - 3x + 1); \quad 6. f(x) = \cos^3(2x - 1); \quad 7. f(x) = \left(\sqrt{x} + \frac{x^2}{4}\right)^3.$$

12. Индивидуальное домашнее задание по исследованию функции (30 вариантов)

1. Найти наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке:

$$y = \cos x + \frac{\sqrt{3}x}{2}; \quad \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$$

2. Исследовать функцию и построить ее график: $y = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1}$

13. Вычислить приближенное значение выражения $\sqrt[4]{16,08}$

14. Вычислите: $\int (x^3 - 3x + \sin x) dx$, $\int \frac{3 + 2x - x^2}{x} dx$, $\int (3x - 4)^3 dx$

15. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -x^2 - 2x + 3$, осями координат и прямой $x = 2$.

16. Решите систему:

$$1) \begin{cases} A_x^y = 9A_x^{y-1}, \\ 2C_x^y = 3C_x^{y-1}; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} C_x^y = C_x^{y+2}, \\ C_x^2 = 66. \end{cases}$$

16. Теория вероятностей.

Биатлонист пять раз стреляет по мишеням. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна 0,8. Найдите вероятность того, что биатлонист первые три раза попал в мишени, а последние два промахнулся. Результат округлите до сотых.

Раздел 6. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Результаты обучения (освоенные компетенции)	Формы, методы и оценка результатов обучения
В результате изучения учебной дисциплины «Математика» обучающийся должен	
Уметь:	
- решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков;	1. Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы; 2. Анализ самостоятельной работы; 3. Защита контрольной работы.
- применять основные методы интегрирования при решении задач;	1. Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. 2. Анализ самостоятельной работы; 3. Защита контрольной работы.
- методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности;	1. Оценка работы на уроке; 2. Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы; 3. Анализ самостоятельной работы; 4. Защита контрольной работы.
Знать:	
- основные понятия и методы математического анализа;	1. Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
- основные численные методы решения прикладных задач	1. Экспертная оценка работы по работе при решении задач; 2. Итоговая аттестация в форме зачета.

Раздел 7. Учебно-методическое обеспечение

Список основной литературы:

Григорьев С.Г., Иволгина С.В. Математика под ред. В.А. Гусева, 11-е изд., - М.: Академия, 2020. – 416.

Список дополнительной литературы:

1. Богомолов Н.В. Математика: учеб. для ссузов / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. - 7-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2010. - 395.
2. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике: Учебное пособие для средних специальных учебных заведений. - М.: Дрофа, 2009.- 206.

Компьютерные программы и Интернет-ресурсы

1. Поисковые системы сети Интернет: Яндекс. Рамблер, и др.
2. Математический портал - URL: www.allmath.ru.
3. Математическое образование: прошлое и настоящее - URL: <http://www.mathedu.ru>
4. Открытый Колледж: Математика - URL: <http://mathematics.ru>
5. Портал электронных образовательных ресурсов - URL: <http://multiring.ru/learning>

Раздел 8. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Освоение дисциплины «Математика» предполагает использование академической аудитории.