

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»  
Рязанский станкостроительный колледж РГРТУ

ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ОП.14 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

для специальности 38.02.07 Банковское дело

Квалификация выпускника Специалист банковского дела

Рязань 2024

Рассмотрено и рекомендовано к утверждению на заседании цикловой комиссии естественных и математических дисциплин.

Протокол № 18 от 26.04.2024 г.

Председатель комиссии Белоусова И.М.

Разработчик: Губин А.Т., преподаватель РССК «РГРТУ»

<b>СОДЕРЖАНИЕ</b>	<b>Стр.</b>
1 ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ	4
2 СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ	9
3 МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ	9
4 ПЕРЕЧЕНЬ МАТЕРИАЛОВ, ОБОРУДОВАНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ	19

# 1 ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «Элементы высшей математики»

## 1.1 Общие положения

Оценочные материалы разработаны в соответствии с ФГОС СПО по специальности 38.02.07 Банковское дело.

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Элементы высшей математики».

Оценочные средства включают контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

Обучающийся должен владеть сформированными компетенциями в соответствии с ФГОС СПО, учебным планом:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

## 1.2 Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке. Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) <sup>1</sup>	Основные показатели оценки результатов	Виды аттестации
		Промежуточная аттестация
У1. Умение решать прикладные задачи в области профессиональной	- Решение алгебраических уравнений с комплексными числами.	+
	- Решение задач с комплексными числами.	+

<sup>1</sup> Комплексные умения и знания из программы учебной дисциплины.

деятельности	- Геометрическая интерпретация комплексного числа.	+
	- Нахождение площади криволинейной трапеции.	+
	- Нахождение определённого интеграла используя основные свойства, правила замены переменной и интегрирования по частям.	+
	- Вычисление несобственных интегралов.	+
	- Исследование на сходимость (расходимость) интегралов.	+
У2. Быстрота и точность поиска, оптимальность и научность необходимой информации, а также обоснованность выбора применения современных технологий её обработки	- Решение алгебраических уравнений с комплексными числами	+
	- Решение задач с комплексными числами	+
	- Геометрическая интерпретация комплексного числа.	+
	- Составление матриц и выполнение действий над ними.	+
	- Вычисление определителя матрицы.	+
	- Решение задач, приводящих к дифференциальным уравнениям.	+
	- Решение дифференциальных уравнений первого порядка и первой степени.	+
	- Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными.	+
У3. Организовывать самостоятельную работу при освоении профессиональных компетенций; стремиться к самообразованию и повышению профессионального уровня	- Решение системы линейных уравнений методом Гаусса, правилом Крамера и методом обратной матрицы.	+
	- Нахождение неопределённого интеграла с помощью таблиц, а также используя его свойства.	+
	- Вычисление неопределённого интеграла методом замены переменной и интегрирования по частям.	+
	- Интегрирование простейших рациональных дробей.	+
У4. Умело и эффективно работает в коллективе, соблюдает профессиональную этику	- Решение системы линейных уравнений методом Гаусса, правилом Крамера и методом обратной матрицы.	+
	- Решение дифференциальных уравнений первого порядка и первой степени.	+
	- Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными.	+
	- Решение однородных дифференциальных	+

	уравнений.	
У5. Умение рационально и корректно использовать информационные ресурсы в профессиональной и учебной деятельности	- Работа с математической моделью.	+
	- Практическое применение математической модели при решении различных задач.	+
	- Решение общую задачу линейного программирования.	+
	- Записывание матричной формы записи.	+
	- Использование графического метода решения задачи линейного программирования.	+
	- Вычисление несобственных интегралов.	+
	- Исследование на сходимость (расходимость) интегралов.	+
У6. Умение обоснованно и адекватно применять методы и способы решения задач в профессиональной деятельности	- Составление матриц и выполнение действий над ними.	+
	- Вычисление определителя матрицы.	+
	- Практическое применение математический моделей при решении различных задач.	+
	- Решение общей задачи линейного программирования.	+
	- Решение задачи линейного программирования графическим методом.	+
	- Нахождение неопределённого интеграла с помощью таблиц, а также использование его свойств.	+
	- Вычисление неопределённого интеграла методом замены переменной и интегрирования по частям.	+
	- Интегрирование простейших рациональных дробей.	+
31. Знание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	- Формулировка определения комплексного числа в алгебраической форме, действия над ними.	+
	- Формулировка алгоритма геометрического изображения комплексного числа.	+
	- Формулировка определения модуля и аргумент комплексного числа.	+
	- Формулировка алгоритма нахождения площади криволинейной трапеции.	+
	- Формулировка определения определённого интеграла.	+
	- Воспроизведение формулы Ньютона-Лейбница.	+
	- Перечисление основных свойств определённого интеграла.	+

	- Перечисление правил :замены переменной и интегрирования по частям.	+
	- Интегрирование по бесконечному промежутку.	+
	- Формулировка правил вычисления несобственных интегралов.	+
	- Формулировка алгоритма исследования на сходимость (расходимость) интегралов.	+
32. Знание основных понятий и методов теории комплексных чисел, линейной алгебры, математического анализа	- Формулировка определения комплексного числа в алгебраической форме, действия над ними.	+
	- Формулировка алгоритма геометрического изображения комплексного числа.	
	- Формулировка определения модуля и аргумент комплексного числа.	+
	- Перечисление экономико-математических методов.	
	- Воспроизведение матричные модели.	+
	- Формулировка определения матрицы и действия над ними.	+
	- Перечисление методов нахождения определителя матрицы.	+
	- Формулировка алгоритма нахождения определителя второго и третьего порядка.	+
	- Формулировка задач, приводящих к дифференциальным уравнениям.	+
	- Формулировка основных понятий и определений дифференциальных уравнений.	+
33. Значения математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ	- Перечисление последовательности действий при решении систем линейных уравнений по формулам Крамера, методом Гаусса.	+
	- Формулировка определений первообразной функции и неопределённого интеграла.	+
	- Перечисление основных правил неопределённого интегрирования;	+
	- Перечисление основных правил нахождения неопределённого интеграла с помощью таблиц, а также используя его свойства.	+
	- Перечисление методов интегрирования (непосредственного интегрирования, метода замены переменной и интегрирования по частям).	+

34. Знание математических понятий и определений, способов доказательства математическими методами	- Перечисление последовательности действий при решении систем линейных уравнений по формулам Крамера, методом Гаусса.	+
	- Формулировка задач, приводящих к дифференциальным уравнениям.	+
	- Формулировка основных понятий и определений дифференциальных уравнений.	+
	- Формулировка определения предела функции.	+
	- Формулировка определения бесконечно малых функций.	+
	- Формулировка алгоритма раскрытия неопределённости вида $0/0$ и $\infty/\infty$ ;	+
	- Воспроизведение замечательных пределов.	+
	- Формулировка определения непрерывности функции.	+
35. Знание математического анализа информации, представленной различными способами, а также методов построения графиков различных процессов	- Воспроизведение математической модели и ее практическое применение при решении различных задач.	+
	- Формулировка общей задачи линейного программирования;	+
	- Формулировка алгоритма графического метода решения задачи линейного программирования.	+
	- Формулировка методов интегрирования неограниченных функций.	+
	- Формулировка методов интегрирования по бесконечному промежутку.	+
	- Формулировка методов вычисления несобственных интегралов.	+
	- Формулировка методов исследования на сходимость (расходимость) интеграла.	+
	- Формулировка определения функции двух и нескольких переменных, символику, область определения.	+
36. Знание экономико-математических методов, взаимосвязи основ высшей математики с экономикой и спецдисциплинами	- Перечисление экономико-математических методов.	+
	- Формулировка определения матрицы и действия над ними.	+
	- Перечисление методов нахождения определителя матрицы.	+
	- Формулировка алгоритма нахождения определителя второго и третьего порядка.	+
	- Воспроизведение математической модели.	+
	- Практическое применение математической модели при решении различных задач.	+



	- Формулировка общей задачи линейного программирования;	+
	- Формулировка алгоритма графического метода решения задачи линейного программирования;	+
	- Формулировка определения первообразной функция и неопределённого интеграла.	+
	- Перечисление основных правил неопределённого интегрирования.	+
	- Формулировка нахождения неопределённого интеграла с помощью таблиц, а также используя его свойства;	+
	- Перечисление методов интегрирования (непосредственного интегрирования, метода замены переменной и интегрирования по частям).	+
	- Перечисление методов интегрирования простейших рациональных дробей.	+

## 2 СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Для текущего контроля используется: опрос, тестирование, оценка выполнения, контрольных работ, оценка самостоятельной работы и другие.

Формой промежуточной аттестации является дифференцированный зачет по учебной дисциплине.

Контроль и оценка осуществляются с использованием следующих форм и методов:

3 семестр – дифференцированный зачет.

## 3 МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Предметом оценки являются умения и знания.

### Вопросы к дифференцированному зачету

1. Определение комплексного числа в алгебраической форме, действия над ними.
2. Геометрическое изображение комплексных чисел.
3. Модуль и аргументы комплексного числа.
4. Экономико-математические методы. Матричные модели.
5. Определение матрицы. Действие над матрицами и их свойства.
6. Определители второго и третьего порядков. Определители  $n$ -го порядка. Миноры и алгебраические дополнения.
7. Обратная матрица. Элементарные преобразования матриц.

8. Системы линейных уравнений. Правило Крамера для решения систем линейных уравнений.
9. Метод исключения неизвестных – метод Гаусса.
10. Математические модели. Задачи на практическое применение математических моделей.
11. Общая задача линейного программирования.
12. Матричная форма записи.
13. Функции двух и нескольких переменных, способы задания, символика, область определения
14. Предел функции. Свойства предела функции.
15. Раскрытие неопределённости вида  $0/0$  и  $\infty/\infty$ .
16. Предел функции на бесконечности. Первый и второй замечательные пределы.
17. Непрерывность функции.
18. Определение производной. Производные основных элементарных функций.
19. Дифференциал функции. Основные правила дифференцирования.
20. Производные и дифференциалы высших порядков.
21. Монотонность функций. Условия возрастания и убывания.
22. Экстремумы функций. Исследование на экстремумы с помощью производной.
23. Частные производные функции нескольких переменных.
24. Полный дифференциал.
25. Частные производные высших порядков.
26. Неопределённый интеграл и его свойства.
27. Задача нахождения площади криволинейной трапеции. Определённый интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.
28. Основные свойства определённого интеграла.
29. Несобственные интегралы. Интегрирование неограниченных функций. Интегрирование по бесконечному промежутку. Сходимость (расходимость) интегралов.
30. Примеры задач, приводящих к дифференциальным уравнениям. Основные понятия и определения.

### **Задания к дифференцированному зачету**

1. Выполнить действия: 1)  $(2+3i) \cdot (4-2i)$ ,  
2)  $(5+3i) + (4-2i)$ .
2. Выполнить действия: 1)  $(3-2i)^2$ ,  
2)  $(5-2i) - (3+2i)$ .
3. Выполнить действия: 1)  $\frac{2+3i}{2-i}$ ,  
2)  $(2-i) + (5-2i)$ .
4. Даны комплексные числа  $z_1 = -2 + 3i$ ,  $z_2 = 1 - 2i$ .  
а) Изобразить эти числа на координатной плоскости;  
б) Найти  $z_1 + z_2$ ,  $z_1/z_2$ .
5. Даны комплексные числа  $z_1 = 1 + 4i$ ,  $z_2 = -2 - 3i$ .  
а) Изобразить эти числа на координатной плоскости;

б) Найти  $z_1 - z_2$ ,  $z_1 \cdot z_2$ .

6. Дано комплексное число  $z = 2\sqrt{3} + 2i$ . Найти модуль и аргумент числа

7. Дано комплексное число  $z = 1 + \sqrt{3}i$ . Найти модуль и аргумент числа.

8. Решить квадратное уравнение:  $x^2 + 3x + 8,5 = 0$

9. Решить квадратное уравнение:  $x^2 - 2x + 2 = 0$ .

10. Вычислить  $A \cdot B - 2 \cdot B$ , если  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ .

11. Вычислить  $B \cdot A - 2 \cdot A$ , если  $A = \begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 8 & 1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ .

12. Найти транспонированные матрицы для следующих:

$$D = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 7 & 15 \\ -1 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}, \quad K = \begin{pmatrix} 1 \\ 12 \\ \frac{1}{9} \\ -5 \end{pmatrix}, \quad M = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 4 & -18 & 5 \\ 7 & 2 & 4 \end{pmatrix}.$$

13. Найти транспонированные матрицы для следующих:

$$D = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 3 \\ 8 & 3 & 2 \\ 4 & \frac{1}{8} & 0 \end{pmatrix}, \quad K = (1 \ 0 \ 25 \ -1), \quad M = \begin{pmatrix} 1 & 8 \\ 3 & 4 \\ 0 & 8 \\ 12 & 14 \end{pmatrix}$$

14. Вычислить определитель:  $\begin{vmatrix} 2 & 4 & 14 \\ -1 & 5 & 3 \\ 1 & 2 & 7 \end{vmatrix}$ .

15. Вычислить определитель  $\begin{vmatrix} -1 & 12 & 3 \\ 12 & 4 & 8 \\ -1 & 12 & 3 \end{vmatrix}$ .

16. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса  $\begin{cases} 3x + 2y - 4z = 8, \\ 2x + 4y - 5z = 11, \\ 4x - 3y + 2z = 1. \end{cases}$

17. Решить систему линейных уравнений методом Крамера  $\begin{cases} 3x + 2y - 4z = 8, \\ 2x + 4y - 5z = 11, \\ 4x - 3y + 2z = 1. \end{cases}$

18. Решить систему линейных уравнений методом Крамера  $\begin{cases} x + y + z = 4, \\ x + 2y + 3z = 7, \\ x + y + 5z = 8. \end{cases}$

19. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса 
$$\begin{cases} x + y + z = 4, \\ x + 2y + 3z = 7, \\ x + y + 5z = 8. \end{cases}$$

20. Предприятию требуется составить план выпуска изделий двух видов А и В, которые проходят последовательную обработку в трех цехах так, чтобы прибыль от реализации изделий была максимальной. В плане предусмотрено, что первый цех может обрабатывать изделия не более 8 часов, второй – не более 16 часов, третий – не более 12 часов. Время обработки одного изделия каждого вида в каждом цехе указано в таблице (час). Прибыль от реализации одного изделия вида А равна 8 денежных единиц, В – 12 денежных единиц. Составить оптимальный план из расчета максимума прибыли.

Изделия	Цеха		
	1	2	3
А	1	4	0
В	2	0	4

21. Из имеющегося запаса сырья массой 40 кг нужно изготовить изделия двух видов: А и В. На изготовление одного изделия вида А требуется 4 кг сырья, вида В – 5 кг. Изделий вида А нужно изготовить не более 5, вида В – не более 6. Прибыль от реализации одного изделия вида А равна 3 ден. единицы, В – 2 ден. единицы. Составить оптимальный план выпуска изделий каждого вида с целью достижения максимальной прибыли.

22. Вычислить 
$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^7 + x - 12x^{12}}{6x^5 - 13x^{13} + 1}.$$

23. Вычислить 
$$\lim_{z \rightarrow 5} \frac{z - 5}{z^2 - 25}.$$

24. Вычислить 
$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{8x^2 + 16x}{4x}.$$

25. Вычислить 
$$\lim_{t \rightarrow 0} \frac{\sin 6t}{4t}.$$

26. Вычислить 
$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{5}{3x}\right)^{2x}.$$

27. Вычислить 
$$\lim_{t \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{4}{5t}\right)^{2t}.$$

28. Найти производную функции  $y = \frac{2x+1}{x+5}$  в точке  $x=1$ .

29. Найти производную функции  $y = \frac{x^2-9}{x^2-4}$  в точке  $x=0$ .

30. Найти производную функции  $y = 3e^x - 8x$  в точке 3.

31. Найти производную функции  $y = 7e^x + 4x$  в точке 3.

32. Найти  $f'(0)$ , если  $f(x) = (2x^4 - 5) \cdot \sin x$ .
33. Найти  $f'(0)$ , если  $f(x) = (4x^3 - 6) \cdot \cos x$ .
34. Исследовать на экстремум функцию  $y = \frac{x^2 - 4}{x^2 - 9}$ .
35. Найти асимптоты кривой  $y = \frac{x^2}{x - 3}$ .
36. Найти асимптоты кривой  $y = \frac{x^2 - 9}{x^2 - 4}$ .
37. Найти интервалы монотонности и точки экстремума функции  $y = \frac{x^2}{x - 3}$ .
38. Исследовать на экстремум функцию:  $y = x^3 - 3x^2 + 25$ .
39. Найти частные производные функции  $u(x, y) = y^6 \sin x$  в точке  $K(0; 2)$ .
40. Найти частные производные функции  $u(x, y) = 3x^3 - 5y$  в точке  $A(5; 1)$ .
41. Найти полный дифференциал функции  $z = 3x^2 + \operatorname{tg} y - 7 \sin x + 5y$ .
42. Найти полный дифференциал функции  $z = 3x^2 - y \cos x - 4x - 94$ .
43. Найти полный дифференциал функции  $z = 44 - 2 \cos x - 3yx + 5y$ .
44. Вычислить  $\int \cos(6x + 5) dx$ .
45. Вычислить  $\int \frac{dx}{3 - 7x}$ .
46. Вычислить  $\int \frac{\sin x}{1 - 4 \cos x} dx$ .
47. Вычислить  $\int \frac{1}{\sin^2 4x} dx$ .
48. Вычислить  $\int \frac{3x^4 - 15 + x^3}{x} dx$ .
49. Вычислить интегралы:  $\int_{-1}^0 (x^3 + 3x + 1) dx$ .
50. Вычислить интеграл  $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \sin 4x \cdot dx$ .
51. Вычислить интеграл  $\int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{4}} \left( \frac{1}{\cos^2 x} - \sin x \right) \cdot dx$ .
52. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = x^2 - 1$ ,  $y = 3$ .
53. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = x^2 - 4x + 4$ ,  $y = 4 - x$ .

54. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = 5 - x^2$ ,  $y = 1$ .
55. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = x^2 + 4x + 4$ ,  $y = x + 4$ .
56. Скорость прямолинейно движущегося тела равна  $V(t) = 4t - t^2$ . Вычислить путь от начала движения до остановки
57. Найти частное решение уравнения  $xy' + y = 2$ , если  $y = 0$  при  $x = 1$ .
58. Найти частное решение уравнения  $y' = 10 - x^2 + 4x$ , удовлетворяющего условию  $y(1) = 2$ .
59. Найти общее решение дифференциального уравнения  $\frac{dy}{dx} = \frac{x}{2y-1}$ .
60. Вычислить несобственный интеграл или установить его расходимость.
- $$\int_1^{+\infty} \frac{dx}{x^2}$$

#### Пример задания для дифференцированного зачета:

1. Определение матрицы. Действие над матрицами и их свойства.
  2. Выполнить действия: 1)  $(2+3i) \cdot (4-2i)$ ,  
2)  $(5+3i) + (4-2i)$ .
  3. Найти полный дифференциал функции  $z = 3x^2 + tgy - 7 \sin x + 5y$ .
- Время выполнения:** 45 минут

#### Перечень объектов контроля:

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результатов
У1. Умение решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Решение алгебраических уравнений с комплексными числами.</li> <li>- Решение задач с комплексными числами.</li> <li>- Геометрическая интерпретация комплексного числа.</li> <li>- Нахождение площади криволинейной трапеции.</li> <li>- Нахождение определённого интеграла используя основные свойства, правила замены переменной и интегрирования по частям.</li> <li>- Вычисление несобственных интегралов.</li> <li>- Исследование на сходимость</li> </ul>

	(расходимость) интегралов.
У2. Быстрота и точность поиска, оптимальность и научность необходимой информации, а также обоснованность выбора применения современных технологий её обработки	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Решение алгебраических уравнений с комплексными числами</li> <li>- Решение задач с комплексными числами</li> <li>- Геометрическая интерпретация комплексного числа.</li> <li>- Составление матриц и выполнение действий над ними.</li> <li>- Вычисление определителя матрицы.</li> <li>- Решение задач при помощи дифференциальных уравнений.</li> <li>- Решение дифференциальных уравнений первого порядка и первой степени.</li> <li>- Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными.</li> <li>- Решение однородных дифференциальных уравнений.</li> </ul>
У3. Организовывать самостоятельную работу при освоении профессиональных компетенций; стремиться к самообразованию и повышению профессионального уровня	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Решение системы линейных уравнений методом Гаусса, правилом Крамера и методом обратной матрицы.</li> <li>- Нахождение неопределённый интеграл с помощью таблиц, а также используя его свойства.</li> <li>- Вычисление неопределённый интеграл методом замены переменной и интегрирования по частям.</li> <li>- Интегрирование простейших рациональных дробей.</li> </ul>
У4. Умело и эффективно работать в коллективе, соблюдать профессиональную этику	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Решение системы линейных уравнений методом Гаусса, правилом Крамера и методом обратной матрицы.</li> <li>- Решение задач при помощи дифференциальных уравнений.</li> <li>- Решение дифференциальных уравнений первого порядка и первой степени.</li> <li>- Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными.</li> <li>- Решение однородных дифференциальных уравнений.</li> </ul>
У5. Умение рационально и корректно использовать информационные ресурсы в профессиональной и учебной	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Работа с математической моделью.</li> <li>- Практическое применение математической модели при решении различных задач.</li> <li>- Решение общую задачу линейного</li> </ul>

деятельности	<p>программирования.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Записывание матричной формы записи.</li> <li>- Использование графического метода решения задачи линейного программирования.</li> <li>- Вычисление несобственных интегралов.</li> <li>- Исследование на сходимость (расходимость) интегралов.</li> </ul>
У6. Умение обоснованно и адекватно применять методы и способы решения задач в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Составление матриц и выполнение действий над ними.</li> <li>- Вычисление определителя матрицы.</li> <li>- Практическое применение математических моделей при решении различных задач.</li> <li>- Решение общей задачи линейного программирования.</li> <li>- Решение задачи линейного программирования графическим методом.</li> <li>- Нахождение неопределённого интеграла с помощью таблиц, а также использование его свойств.</li> <li>- Вычисление неопределённого интеграла методом замены переменной и интегрирования по частям.</li> <li>- Интегрирование простейших рациональных дробей.</li> </ul>
З1. Знание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Формулировка определения комплексного числа в алгебраической форме, действия над ними.</li> <li>- Формулировка алгоритма геометрического изображения комплексного числа.</li> <li>- Формулировка определения модуля и аргумента комплексного числа.</li> <li>- Формулировка алгоритма нахождения площади криволинейной трапеции.</li> <li>- Формулировка определения определённого интеграла.</li> <li>- Воспроизведение формулы Ньютона-Лейбница.</li> <li>- Перечисление основных свойств определённого интеграла.</li> <li>- Перечисление методов интегрирования (непосредственного интегрирования, метода замены переменной и интегрирования по частям).</li> <li>- Формулировка вычисления несобственных интегралов.</li> <li>- Формулировка алгоритма исследования на сходимость (расходимость) интегралов.</li> </ul>
З2. Знание основных понятий и	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Формулировка определения комплексного</li> </ul>



методы теории комплексных чисел, линейной алгебры, математического анализа	<p>числа в алгебраической форме, действия над ними.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Формулировка алгоритма геометрического изображения комплексного числа.</li> <li>- Формулировка определения модуля и аргумента комплексного числа.</li> <li>- Перечисление экономико-математических методов.</li> <li>- Воспроизведение матричных моделей.</li> <li>- Формулировка определения матрицы и действия над ними.</li> <li>- Перечисление методов нахождения определителя матрицы.</li> <li>- Формулировка алгоритма нахождения определителя второго и третьего порядка</li> <li>- Формулировка задач, приводящих к дифференциальным уравнениям</li> <li>- Формулировка основных понятий и определений дифференциальных уравнений.</li> </ul>
33. Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Перечисление последовательности действий при решении систем линейных уравнений по формулам Крамера, методом Гаусса.</li> <li>- Формулировка определений первообразной функции и неопределённого интеграла.</li> <li>- Перечисление основных правил неопределённого интегрирования;</li> <li>- Перечисление основных правил нахождения неопределённого интеграла с помощью таблиц, а также используя его свойства.</li> <li>- Перечисление методов интегрирования (непосредственного интегрирования, метода замены переменной и интегрирования по частям).</li> </ul>
34. Знание математических понятий и определений, способов доказательства математическими методами	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Перечисление последовательности действий при решении систем линейных уравнений по формулам Крамера, методом Гаусса.</li> <li>- Формулировка задач, приводящих к дифференциальным уравнениям.</li> <li>- Формулировка основных понятий и определений дифференциальных уравнений.</li> <li>- Формулировка определения предела функции.</li> <li>- Формулировка определения бесконечно малых функций.</li> <li>- Формулировка алгоритма раскрытия неопределённости вида <math>0/0</math> и <math>\infty/\infty</math>;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Воспроизведение замечательных пределов.</li> <li>- Формулировка определения непрерывности функции</li> </ul>
35. Знание математического анализа информации, представленной различными способами, а также методов построения графиков различных процессов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Воспроизведение математической модели и ее практическое применение при решении различных задач.</li> <li>- Формулировка общей задачи линейного программирования;</li> <li>- Формулировка алгоритма графического метода решения задачи линейного программирования.</li> <li>- Формулировка методов интегрирования неограниченных функций.</li> <li>- Формулировка методов интегрирования по бесконечному промежутку.</li> <li>- Формулировка методов вычисления несобственных интегралов.</li> <li>- Формулировка методов исследования на сходимость (расходимость) интеграла.</li> <li>- Формулировка определения функции двух и нескольких переменных, символику, область определения.</li> </ul>
36. Знание экономико-математических методы, взаимосвязи основ высшей математики с экономикой и спецдисциплинами	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Перечисление экономико-математических методов.</li> <li>- Формулировка определения матрицы и действия над ними.</li> <li>- Перечисление методов нахождения определителя матрицы.</li> <li>- Формулировка алгоритма нахождения определителя второго и третьего порядка.</li> <li>- Воспроизведение математической модели.</li> <li>- Практическое применение математической модели при решении различных задач.</li> <li>- Формулировка общей задачи линейного программирования;</li> <li>- Формулировка алгоритма графического метода решения задачи линейного программирования;</li> <li>- Формулировка определения первообразной функция и неопределённого интеграла.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Перечисление основных правил неопределённого интегрирования.</li> <li>- Формулировка нахождения неопределённого интеграла с помощью таблиц, а также используя его свойства;</li> <li>- Перечисление методов интегрирования (непосредственного интегрирования, метода замены переменной и интегрирования по частям).</li> <li>- Перечисление методов интегрирования простейших рациональных дробей.</li> </ul>
--	--

### Критерии оценки:

Универсальная шкала оценки образовательных достижений.

Процент результативности (процент правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
90 – 100	5	Отлично
75– 89	4	Хорошо
60– 74	3	Удовлетворительно
менее 60	2	Неудовлетворительно

## 4 ПЕРЕЧЕНЬ МАТЕРИАЛОВ, ОБОРУДОВАНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ

### 4.1 Требования к минимальному материально – техническому обеспечению.

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Математики», оснащённый оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся, магнитно-маркерная учебная доска, рабочее место преподавателя, комплекты заданий для тестирования и контрольных работ, измерительные и чертёжные инструменты.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- доступ к сети Интернет;
- мультимедиа проектор.

### 4.2 Список используемых источников

#### *Основные источники*

1 Богомолов, Н. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 401 с. — (Профессиональное образование). —

ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/511565>.

2 Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08799-4. — URL : <https://urait.ru/bcode/512668>

3 Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08803-8. — URL : <https://urait.ru/bcode/512669>

#### ***Дополнительные источники***

4 Степучев, В. Г. Решение линейных дифференциальных уравнений : учебник для спо / В. Г. Степучев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-6903-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162378> (дата обращения: 04.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.