

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 СРЕДСТВ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

для специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства

Квалификация выпускника Техник-технолог

Рязань 2024

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

Протокол №20 от 07.05.2024 Председатель комиссии Белоусова И.М.

Разработчик: Белоусова И.М., преподаватель РССК «РГРТУ»



## **СОДЕРЖАНИЕ**

	Стр.
1 ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ	4
2 СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	12
3 МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ	12
4 ПЕРЕЧЕНЬ МАТЕРИАЛОВ, ОБОРУДОВАНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В АТТЕСТАЦИИ	19

# **1 ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

## **1.1 Общие положения**

Оценочные средства разработаны в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства.

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

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

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 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

ПК 1.3 Разрабатывать технологическую документацию по обработке заготовок на основе конструкторской документации в рамках своей компетенции в соответствии с нормативными требованиями, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПК 1.4 Осуществлять выполнение расчетов параметров механической обработки и аддитивного производства в соответствии с принятым технологическим процессом согласно нормативным требованиям, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПК 1.5 Осуществлять подбор конструктивного исполнения инструмента, материалов режущей части инструмента, технологических приспособлений и оборудования в соответствии с выбранным технологическим решением, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПК 1.6 Оформлять маршрутные и операционные технологические карты для изготовления деталей на механических участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПК 1.7 Осуществлять разработку и применение управляющих программ для металлорежущего или аддитивного оборудования в целях реализации принятой технологии изготовления деталей на механических участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПК 1.10 Разрабатывать планировки участков механических цехов машиностроительных производств в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПК 2.3 Разрабатывать технологическую документацию по сборке узлов или изделий на основе конструкторской документации в рамках своей компетенции в соответствии с

нормативными требованиями, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПК 2.4 Осуществлять выполнение расчетов параметров процесса сборки узлов или изделий в соответствии с принятым технологическим процессом согласно нормативным требованиям, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПК 2.5 Осуществлять подбор конструктивного исполнения сборочного инструмента, материалов исполнительных элементов инструмента, приспособлений и оборудования в соответствии с выбранным технологическим решением, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПК 2.6 Оформлять маршрутные и операционные технологические карты для сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПК 2.7 Осуществлять разработку управляющих программ для автоматизированного сборочного оборудования в целях реализации принятой технологии сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПК 2.10 Разрабатывать планировки участков сборочных цехов машиностроительных производств в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПК 3.1 Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения.

ПК 3.4 Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке металлорежущего и аддитивного оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA систем.

ПК 3.5 Контролировать качество работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем.

ПК 4.1 Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем сборочного производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения.

ПК 4.4 Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке сборочного оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA систем.

ПК 4.5 Контролировать качество работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию сборочного оборудования и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем.

ПК 5.2 Организовывать определение потребностей в материальных ресурсах, формирование и оформление их заказа с целью материально-технического обеспечения деятельности структурного подразделения.

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Наименование элемента умений или знаний	Основные показатели оценки результатов	Вид аттестации
			Промежуточная аттестация
У1. Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений	У1.1 Решать задачи математического анализа	– Вычисление пределов в точке и на бесконечности с получением верного ответа.	+
		– Нахождение производной функции, производной сложной функции с получением верного ответа.	+
		– Вычисление интеграла по формуле Ньютона-Лейбница с получением верного ответа.	+
		– Вычисление интеграла методом непосредственного интегрирования с получением верного ответа.	+
		– Вычисление интеграла методом подстановки с получением верного ответа.	+
	У1.2 Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений	– Решение прикладных задач при помощи производной с получением верного ответа.	+
		– Приложения определенного интеграла к вычислению площадей плоских	+

		фигур, пути, пройденного точкой.	
У2. Анализировать сложные функции и строить их графики	У2.1 Анализировать сложные функции и строить их графики	– Исследование на монотонность, нахождение точек экстремума дробно-рациональной функции и (или) выраженной в виде многочлена с получением верного ответа.	+
		– Исследование на выпуклость, нахождение точек перегиба дробно-рациональной функции и (или) выраженной в виде многочлена с получением верного ответа.	+
		– Построение графика дробно-рациональной функции и (или) выраженной в виде многочлена.	+
У3. Вычислять значения геометрических величин	У3.1.Вычислять значения геометрических величин	– Нахождение угла наклона касательной к параболе в точке с получением верного ответа.	+
		– Вычисление площадей плоских фигур при помощи определенного интеграла с получением верного ответа.	+
У4. Производить операции над матрицами и определителями	У4.1 Производить операции над матрицами и определителями	– Нахождение суммы матриц, умножение матрицы на скаляр, умножение матриц, транспонирование	+

		матриц с получением верного ответа.	
		– Вычисление определителей 2-го, 3-го порядков по правилам и с помощью свойств с получением верного ответа.	+
У5. Решать системы линейных уравнений различными методами	У5.1 Решать системы линейных уравнений различными методами	– Решение систем линейных уравнений методами Гаусса и Крамера с получением верного ответа.	+
У6. Выполнять действия над комплексными числами	У6.1 Выполнять действия над комплексными числами	– Произведение действий над комплексными числами в различных формах с получением верного ответа.	+
У7. Решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики	У7.1 Решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики	– Решение задач на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики с получением верного ответа.	+
З1. Роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности	З1.1 Роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности	– Описание роли и значения дисциплины в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в профессиональной деятельности.  Приведение примеров использования	+

		математики в профессиональной деятельности.	
32. Основные математические методы решения прикладных задач	32.1 Основные математические методы решения прикладных задач	– Формулировка геометрического и механического смысла производной.	+
		– Приложения определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, пути, пройденного точкой.	+
33. Основы дифференциального и интегрального исчислений	33.1 Основы дифференциального и интегрального исчисления.	– Формулировка определения предела функции в точке.	+
		– Формулировка определения производной функции.	+
		– Формулировка правил дифференцирования и перечисление производных основных элементарных функций.	+
		– Формулировка правила нахождения производной сложной функции.	+
		– Формулировка алгоритма исследования функции на монотонность, нахождение точек экстремума.	+
		– Формулировка алгоритма исследования функции на выпуклость, нахождение точек перегиба.	+
		– Формулировка определения асимптоты	+

		графика функции, их видов и уравнения асимптот.	
		– Перечисление плана исследования и построения графика функции.	+
		– Перечисление табличных интегралов.	+
		– Воспроизведение формулы Ньютона-Лейбница.	+
34. Основные методы и понятия математического анализа, линейной алгебры	34.1 Основные методы решения задач математического анализа.	– Перечисление способов вычисления пределов, указанных в программе дисциплины.	+
		– Перечисление методов интегрирования (непосредственного интегрирования и метода замены переменной).	+
	34.2 Основные понятия линейной алгебры.	– Формулировка основных понятий теории матриц.	+
		– Перечисление последовательности действий при решении систем линейных уравнений по формулам Крамера, методом Гаусса.	+
35. Теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики	35.1 Основных понятия теории комплексных чисел.	– Формулировка определения комплексного числа.	+
		– Формулировка определения комплексно-сопряженного числа.	+

		– Формулировка определения модуля и аргумента комплексного числа.	+
		– Формулировка определения суммы, умножения, вычитания, деления комплексного числа.	+
		– Воспроизведение записи комплексных чисел в различных формах (алгебраической, тригонометрической, показательной).	+
		– Геометрическая интерпретация комплексных чисел.	+
	35.2 Основные понятия теории вероятностей и математической статистики.	– Формулировка классического определения вероятности.	+
		– Воспроизведение формул для вычисления числовых характеристик случайных величин.	+
		– Перечисление основных задач математической статистики.	+

## 2 СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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. Предел функции в точке, его свойства.
2. Предел функции на бесконечности. Замечательные пределы.
3. Производная, таблица производных.
4. Производная сложной функции.
5. Производные высших порядков.
6. Монотонность и точки экстремума функции.
7. Выпуклость и точки перегиба функции.
8. Асимптоты функции.
9. Схема анализа функций.
10. Дифференциал функции. Первообразная.
11. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов.
12. Определенный интеграл и его свойства.
13. Геометрический смысл определенного интеграла.
14. Вычисление пути, пройденного телом, с помощью определенного интеграла.
15. Матричные модели, основные понятия теории матриц.
16. Операции над матрицами.
17. Определители.
18. Основные понятия системы уравнений.
19. Метод Гаусса.
20. Метод Крамера.
21. Понятие комплексного числа.
22. Геометрическое толкование комплексного числа.
23. Действия над комплексными числами.
24. Тригонометрическая форма комплексного числа.
25. Показательная форма комплексного числа.
26. Предмет теории вероятностей. Элементы комбинаторики (размещение, сочетание, перестановки).
27. Случайное событие. Вероятность случайного события.
28. Случайная величина и её числовые характеристики.
29. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.
30. Среднее квадратичное отклонение.
31. Понятие о задачах математической статистики.

### Практические задания к дифференцированному зачету

1. Вычислить  $\lim_{t \rightarrow \sqrt{6}} \frac{t - \sqrt{6}}{t^2 - 6}$ .
2. Вычислить  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^7 + x - 12x^{12}}{6x^5 - 13x^{13} + 1}$ .
3. Вычислить  $\lim_{z \rightarrow 5} \frac{z - 5}{z^2 - 25}$ .

4. Вычислить  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{10x^4 + 3x^3 + 2x + 7}{19x^2 + 8x + 20x^4}$ .
5. Вычислить  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{8x^2 + 16x}{4x}$ .
6. Вычислить  $\lim_{t \rightarrow 0} \frac{\sin 6t}{4t}$ .
7. Вычислить  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{5}{3x}\right)^{2x}$ .
8. Вычислить  $\lim_{x \rightarrow \sqrt{3}} \frac{5}{x^2 - 3}$ .
9. Найти производную функции  $y = 3e^x - 8x$  в точке 3.
10. Найти производную функции  $y = 7e^x + 4x$  в точке 3.
11. Найти  $f'(0)$ , если  $y = \sqrt{7x + 3}$ .
12. Найти  $f'(0)$ , если  $f(x) = (2x^4 - 5) \cdot \sin x$ .
13. Найти  $f'(0)$ , если  $f(x) = (4x^3 - 6) \cdot \cos x$ .
14. Найти угол наклона касательной к параболе  $y = x^2 - 2x + 5$  в точке  $x = 0,5$ .
15. Найти угол наклона касательной к параболе  $y = x^2 - 2x + 5$  в точке  $x = 1$ .
16. Найти угол наклона касательной к параболе  $y = x^2 - 2x + 5$  в точке  $x = 1,5$ .
17. Исследовать функцию на монотонность  $y = \frac{2x+1}{x+5}$ .
18. Исследовать на экстремум функцию  $y = \frac{x^2-4}{x^2-9}$ .
19. Найти точки перегиба графика функции  $y = x^3 - 3x^2 - 24x + 7$ .
20. Исследовать на выпуклость  $y = x^3 - 3x^2 - 24x + 7$ .
21. Найти асимптоты кривой  $y = \frac{x^2}{x-3}$ .
22. Найти асимптоты кривой  $y = \frac{x^2-9}{x^2-4}$ .
23. Найти асимптоты кривой  $y = \frac{x^2-4}{x^2-9}$ .
24. Найти асимптоты кривой  $y = \frac{x^2}{x+1}$ .
25. Исследовать функцию на монотонность  $y = x^3 - 6x^2 + 9x$ .
26. Исследовать на экстремум функцию:  $y = x^3 - 3x^2 + 25$ .
27. Исследовать на выпуклость  $y = 10 + 15x + 6x^2 - x^3$ .
28. Найти точки перегиба графика функции  $y = 2x^3 - 9x^2 + 12x - 8$ .
29. Вычислить  $\int \frac{3x^4 - 2x + x^8}{x^2} dx$ .
30. Вычислить  $\int \cos(6x + 5) dx$ .
31. Вычислить  $\int \frac{dx}{3 - 7x}$ .

32. Вычислить  $\int \frac{\sin x}{1-4\cos x} dx$ .
33. Вычислить  $\int (5-2x)^3 dx$ .
34. Вычислить  $\int \frac{1}{\sin^2 4x} dx$ .
35. Вычислить  $\int \frac{3x^4 - 15 + x^3}{x} dx$ .
36. Вычислить интегралы:  $\int_{-1}^0 (x^3 + 3x + 1) dx$ .
37. Вычислить интеграл  $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \sin 4x \cdot dx$ .
38. Вычислить интеграл  $\int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{4}} \left( \frac{1}{\cos^2 x} - \sin x \right) \cdot dx$ .
39. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = x^2 - 1$ ,  $y = 3$ .
40. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = x^2 - 4x + 4$ ,  $y = 4 - x$ .
41. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = 5 - x^2$ ,  $y = 1$ .
42. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = x^2 + 4x + 4$ ,  $y = x + 4$ .
43. Скорость прямолинейно движущегося тела равна  $V(t) = 4t - t^2$ . Вычислить путь от начала движения до остановки.
44. Найти  $3D - A$  и транспонировать результат, если известно, что
45.  $D = \begin{pmatrix} 1 & -4 & 7 & 5 \\ -1 & 0 & 8 & 39 \end{pmatrix}$ ,  $A = \begin{pmatrix} -1 & 9 & 7 & 5 \\ 4 & 0 & 8 & 9 \end{pmatrix}$ .
46. Вычислить  $A \cdot B - 2 \cdot B$ , если  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ .
47. Вычислить определители: а)  $\begin{vmatrix} -2 & 3 \\ 4 & 1 \end{vmatrix}$ , б)  $\begin{vmatrix} 1 & 0 & -3 \\ 1 & 0 & 4 \\ 8 & 5 & 0 & 7 \end{vmatrix}$ .
48. Вычислить  $\begin{vmatrix} 0 & 4 & 14 \\ 1 & 4 & 3 \\ -1 & 2 & 7 \end{vmatrix}$ .
49. Решите систему линейных уравнений методом Гаусса  $\begin{cases} x + y + z = 4, \\ x + 2y + 3z = 7, \\ x + y + 5z = 8. \end{cases}$
50. Решите систему линейных уравнений методом Крамера:  $\begin{cases} 3x + 2y - 4z = 8, \\ 2x + 4y - 5z = 11, \\ 4x - 3y + 2z = 1. \end{cases}$

51. Решите систему линейных уравнений методом Гаусса: 
$$\begin{cases} 3x + 2y - 4z = 8, \\ 2x + 4y - 5z = 11, \\ 4x - 3y + 2z = 1. \end{cases}$$
52. Решите систему линейных уравнений методом Крамера: 
$$\begin{cases} x + y + z = 4, \\ x + 2y + 3z = 7, \\ x + y + 5z = 8. \end{cases}$$
53. Выполнить действия: 1)  $(2+3i) \cdot (4-2i)$ , 2)  $(5+3i) + (4-2i)$ .
54. Выполнить действия: 1)  $(3-2i)^2$ , 2)  $(5-2i) - (3+2i)$ .
55. Найти  $z_1 \cdot z_2$ , если  $z_1 = 2e^{\frac{2i}{3}}$ ,  $z_2 = \frac{1}{2}e^{\frac{i}{6}}$ . Ответ запишите в тригонометрической форме.
56. Найти  $\frac{z_1}{z_2}$ , если  $z_1 = 2(\cos \frac{\pi}{2} + i \sin \frac{\pi}{2})$ ,  $z_2 = 16(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4})$ . Ответ запишите в показательной форме.
57. Выполнить действия: 1)  $(6+2i) \cdot (3-4i)$ , 2)  $(\sqrt{3}+i)^2$ .
58. Найти  $\frac{z_1}{z_2}$ , если  $z_1 = 3(\cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3})$ ,  $z_2 = 2(\cos \frac{\pi}{6} + i \sin \frac{\pi}{6})$ . Ответ запишите в показательной форме.
59. Выполнить действия: 1)  $\frac{2+3i}{2-i}$ , 2)  $(2-i) + (5-2i)$ .
60. Найти  $z_1 \cdot z_2$ , если  $z_1 = 6e^{\frac{3i}{4}}$ ,  $z_2 = 7e^{\frac{i}{3}}$ . Ответ запишите в тригонометрической форме.
61. Найти  $\frac{z_1}{z_2}$ , если  $z_1 = 2(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4})$ ,  $z_2 = 3(\cos \frac{\pi}{6} + i \sin \frac{\pi}{6})$ . Ответ запишите в показательной форме.
62. Найти  $z_1 \cdot z_2$ , если  $z_1 = e^{\frac{2i}{7}}$ ,  $z_2 = 5e^{\frac{i}{3}}$ . Ответ запишите в тригонометрической форме.
63. В урне 5 белых и 4 красных шара. Из урны наудачу извлекают 3 шара. Найти вероятность того, что извлеченные шары – белые.

### Пример задания для дифференцированного зачета:

1. Операции над матрицами.

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

3. Найти  $\frac{z_1}{z_2}$ , если  $z_1 = 3(\cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3})$ ,  $z_2 = 2(\cos \frac{\pi}{6} + i \sin \frac{\pi}{6})$ . Ответ запишите в показательной форме.

**Перечень объектов контроля:**

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результатов
У1.1 Решать задачи математического анализа	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Вычисление пределов в точке и на бесконечности с получением верного ответа.</li> <li>– Нахождение производной функции, производной сложной функции с получением верного ответа.</li> <li>– Вычисление интеграла по формуле Ньютона-Лейбница с получением верного ответа.</li> <li>– Вычисление интеграла методом непосредственного интегрирования с получением верного ответа.</li> <li>– Вычисление интеграла методом подстановки с получением верного ответа.</li> </ul>
У1.2 Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Решение прикладных задач при помощи производной с получением верного ответа.</li> <li>– Приложения определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, пути, пройденного точкой.</li> </ul>
У2.1 Анализировать сложные функции и строить их графики	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Исследование на монотонность, нахождение точек экстремума дробно-рациональной функции и (или) выраженной в виде многочлена с получением верного ответа.</li> <li>– Исследование на выпуклость, нахождение точек перегиба дробно-рациональной функции и (или) выраженной в виде многочлена с получением верного ответа.</li> <li>– Построение графика дробно-рациональной функции и (или) выраженной в виде многочлена.</li> </ul>
У3.1.Вычислять значения геометрических величин	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Нахождение угла наклона касательной к параболе в точке с получением верного ответа.</li> <li>– Вычисление площадей плоских фигур при помощи определенного интеграла с получением верного ответа.</li> </ul>

У4.1 Производить операции над матрицами и определителями	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Нахождение суммы матриц, умножение матрицы на скаляр, умножение матриц, транспонирование матриц с получением верного ответа.</li> <li>– Вычисление определителей 2-го, 3-го порядков по правилам и с помощью свойств с получением верного ответа.</li> </ul>
У5.1 Решать системы линейных уравнений различными методами	– Решение систем линейных уравнений методами Гаусса и Крамера с получением верного ответа.
У6.1 Выполнять действия над комплексными числами	– Произведение действий над комплексными числами в различных формах с получением верного ответа.
У7.1 Решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики	– Решение задач на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики с получением верного ответа.
31.1 Роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Описание роли и значения дисциплины в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>Приведение примеров использования математики в профессиональной деятельности.</p>
32.1 Основные математические методы решения прикладных задач	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Формулировка геометрического и механического смысла производной.</li> <li>– Приложения определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, пути, пройденного точкой.</li> </ul>
33.1 Основы дифференциального и интегрального исчисления.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Формулировка определения предела функции в точке.</li> <li>– Формулировка определения производной функции.</li> <li>– Формулировка правил дифференцирования и перечисление производных основных элементарных функций.</li> <li>– Формулировка правила нахождения производной сложной функции.</li> <li>– Формулировка алгоритма исследования функции на монотонность, нахождение точек экстремума.</li> <li>– Формулировка алгоритма исследования функции на выпуклость, нахождение точек перегиба.</li> <li>– Формулировка определения асимптоты графика функции, их видов и уравнения асимптот.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Перечисление плана исследования и построения графика функции.</li> <li>– Перечисление табличных интегралов.</li> <li>– Воспроизведение формулы Ньютона-Лейбница.</li> </ul>
34.1 Основные методы решения задач математического анализа.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Перечисление способов вычисления пределов, указанных в программе дисциплины.</li> <li>– Перечисление методов интегрирования (непосредственного интегрирования и метода замены переменной).</li> </ul>
34.2 Основные понятия линейной алгебры.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Формулировка основных понятий теории матриц.</li> <li>– Перечисление последовательности действий при решении систем линейных уравнений по формулам Крамера, методом Гаусса.</li> </ul>
35.1 Основные понятия теории комплексных чисел.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Формулировка определения комплексного числа.</li> <li>– Формулировка определения комплексно-сопряженного числа.</li> <li>– Формулировка определения модуля и аргумента комплексного числа.</li> <li>– Формулировка определения суммы, умножения, вычитания, деления комплексного числа.</li> <li>– Воспроизведение записи комплексных чисел в различных формах (алгебраической, тригонометрической, показательной).</li> <li>– Геометрическая интерпретация комплексных чисел.</li> </ul>
35.2 Основные понятия теории вероятностей и математической статистики.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Формулировка классического определения вероятности.</li> <li>– Воспроизведение формул для вычисления числовых характеристик случайных величин.</li> <li>– Перечисление основных задач математической статистики.</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
----------	---	---------------------

**Время выполнения:** 45 минут

## **4 ПЕРЕЧЕНЬ МАТЕРИАЛОВ, ОБОРУДОВАНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В АТТЕСТАЦИИ**

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

Реализация программы дисциплины требует наличие учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно – методических и учебно – наглядных пособий;
- основной учебник и задачник, учебный материал.

Технические средства обучения:

- видеопроектор;
- экран;
- персональный компьютер.

### **4.2 Список используемых источников**

Основные источники:

1. Баврин И.И. «Математический анализ. Учебник и практикум для СПО. М. – Юрайт, 2022
2. Богомолов Н.В. практические занятия по математике; учебное пособие по математике для средних специальных учебных заведений. - М. Высшая школа, 2023
3. Ивашев-Мусатов О.С. «Теория вероятностей и математическая статистика. Учебник и практикум для СПО. М. – Юрайт, 2022.
4. Татарников О.В. Элементы линейной алгебры. Учебник и практикум для СПО. М. – Юрайт, 2022.
5. Попов А.М. Теория вероятностей и математическая статистика. Учебник для СПО. М. – Юрайт, 2023.

Дополнительные источники:

1. Бегларян, В.Е. Математика. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Е. Бегларян [и др.].— М., 2023.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>