

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
Набережночелнинский институт (филиал) федерального государственного автономного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»  
ИНЖЕНЕРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ



**ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 «Математика»**

Специальность: 54.02.01 «Дизайн (в промышленности)»  
Квалификация выпускника: дизайнер  
Форма обучения: очная  
на базе основного общего образования  
Язык обучения: русский  
Автор: Максимкина Н.Ю.  
Рецензент: доцент, к.ф.-м.н. Соловьева С.А.

СОГЛАСОВАНО:

Председатель ПЦК

«Цикл информационных технологий и математики»

Протокол заседания ПЦК № 18 от «04» июня 2020 г.

*Романов* - С.В. Романов

Учебно-методическая комиссия инженерно-экономического колледжа

Протокол заседания УМК № 19 от «10» июня 2020 г.

Набережные Челны, 2020

## 1. Цели освоения дисциплины

Формирование знаний:

- по основным понятиям и методам математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;
- основам линейной алгебры.

Формирование умений по:

- применению математических методов для решения профессиональных задач;
- использованию приемов и методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях;
- вычислению определителей, решению систем линейных алгебраических уравнений

## 2. Место дисциплины в структуре ПССЗ

Программа учебной дисциплины ЕН.01 «Математика» относится к математическому и общему естественнонаучному циклу профессиональной подготовки по специальности 54.02.01 «Дизайн (в промышленности)».

Осваивается на втором курсе (3 семестр).

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины формируются компетенции:

Индекс компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
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 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать

	повышение квалификации.
<b>ОК 9</b>	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
<b>ПК 1.3</b>	Производить расчеты технико-экономического обоснования предлагаемого проекта
<b>ПК 1.5</b>	Выполнять эскизы с использованием различных графических средств и приемов
<b>ПК 2.3</b>	Разрабатывать конструкцию изделия с учетом технологии изготовления, выполнять технические чертежи

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

Знать:

- основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;
- основы линейной алгебры.

Уметь:

- применять математические методы для решения профессиональных задач;
- использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях;
- вычислять определители, решать системы линейных алгебраических уравнений

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины в часах

Общая трудоемкость дисциплины составляет 76 часов.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине: дифференцированный зачет в 3 семестре.

№	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа	Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
1	Тема 1. Основные понятия и методы математического синтеза и анализа	3	2-3	6	12	0	8	Контрольная работа 1 Контрольная работа 2 Контрольная работа 3
2	Тема 2. Элементы дискретной математики	3	10-11	2	8	0	6	Контрольная работа 4

3	Тема 3. Элементы теории вероятностей и математической статистики	3	12-13	3	6	0	6	Контрольная работа 5
4	Тема 4. Основы линейной алгебры	3	15-16	6	8	0	5	Контрольная работа 6
	<b>Итого</b>			17	34	0	25	
				<b>76</b>				

#### 4.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов (лек/ практ/самост)	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1 Основные понятия и методы математического синтеза и анализа	<b>Содержание учебного материала</b>	26 (6/12/8)	
	1. Предел и непрерывность функции.	2	2
	2. Понятие производной функции. Вычисление производной. Применение производной.	2	2
	3. Неопределенный и определенный интеграл. Применение определенного интеграла.	2	2
	<b>Практические занятия</b> Использование приемов и методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях 1.. Вычисление пределов функции. 2. Дифференцирование функций. 3. Применение производной в прикладных задачах. 4. Вычисление неопределённых интегралов. 5. Вычисление определённых интегралов 6. Вычислению площадей плоских фигур, объёмов тел вращения с помощью определённого интеграла.	2 2 2 2 2 2	2
<b>Самостоятельная работа</b> Выполнение практических заданий по использованию приемов и методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях (Лисичкин В. Т. Математика в задачах с решениями : учебное пособие / В. Т. Лисичкин, И.Л. Соловейчик. – 7-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2020.– URL : <a href="https://e.lanbook.com/book/126952">https://e.lanbook.com/book/126952</a> , с. 166 задания 84-88, с. 177 задания 111-113, с с.182 задания 125-127, с. 219 задания 359-361, с. 228 задания 415-417, с.230 задания 444-446, 274 задания 651-653, с. 293 задания 111-113, с. 318 задания 289-291, с. 338 задания 350-352)	8	2	
Тема 2. Элементы	<b>Содержание</b>	16 (2/8/6)	

дискретной математики	1. Теория множеств. Элементы математической логики.	2	2
	<b>Практические занятия</b> Применение математических методов для решения профессиональных задач 1. Операции над множествами. 2. Решение логических задач.	4 4	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Выполнение практических заданий по применению математических методов для решения профессиональных задач и (Хрипунова М. Б. Высшая математика : учебник и практикум для СПО / М. Б. Хрипунова, И. И. Цыганок ; Финансовый университет при правительстве Российской Федерации ; под редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. – Москва :Юрайт, 2019. – 475 с. : ил. – (Профессиональное образование). – Библиогр.: с. 463-467. – ISBN 978-5-534-01497-8, с. 108-130)		6 2
Тема 3. Элементы теории вероятностей и математической статистики	<b>Содержание</b>	12 (3/6/3)	
	1. Элементы комбинаторики. Случайные величины в теории вероятностей. 2. Элементы математической статистики	2 1	2
	<b>Практические занятия</b> Применение математических методов для решения профессиональных задач 1. Нахождение вероятностей случайных событий. 2.Вычисление основных числовых характеристик случайной величины.	2 4	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Выполнение практических заданий по применению математических методов для решения профессиональных задач (Лисичкин В. Т. Математика в задачах с решениями : учебное пособие / В. Т. Лисичкин, И.Л. Соловейчик. – 7-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2020.– URL : <a href="https://e.lanbook.com/book/126952">https://e.lanbook.com/book/126952</a> , с. 411 задания 31-36, с. 426 задания 82-86, с. 427 задания 88-90)		3 2
Тема 4. Основы линейной алгебры	<b>Содержание</b>	15 (2/8/5)	
	1. Матрицы и определители. Системы линейных алгебраических уравнений.	2	2
	<b>Практические занятия</b> Вычисление определителей, решение систем линейных алгебраических уравнений 1. Действия с матрицами.	2 2	2

	2. Вычисление определителей. 3. Решение систем линейных уравнений.	4	
	<b>Самостоятельная работа</b> Выполнение практических заданий по вычислению определителей, решению систем линейных алгебраических уравнений (Лисичкин В. Т. Математика в задачах с решениями : учебное пособие / В. Т. Лисичкин, И.Л. Соловейчик. – 7-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2020.– URL : <a href="https://e.lanbook.com/book/126952">https://e.lanbook.com/book/126952</a> , с. 57 задания 9-11, с. 60 задания 17-25, с. 68 задания 46-48, с. 76 задания 67-70, с. 79 задания 75-81, с.81 задания 84-89)	5	2
	<b>Всего:</b>	<b>76</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение заданий)

### 4.3. Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины

№	Темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудовое время (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1	Тема 1 Основные понятия и методы математического синтеза и анализа	Выполнение практических заданий по использованию приемов и методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях (Лисичкин В. Т. Математика в задачах с решениями : учебное пособие / В. Т. Лисичкин, И.Л. Соловейчик. – 7-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2020.– URL : <a href="https://e.lanbook.com/book/126952">https://e.lanbook.com/book/126952</a> , с. 166 задания 84-88, с. 177 задания 111-113, с с.182 задания 125-127, с. 219 задания 359-361, с. 228 задания 415-417, с.230 задания 444-446, 274 задания 651-653, с. 293 задания 111-113, с. 318 задания 289-291, с. 338 задания 350-352)	12	Проверка выполненных заданий
2	Тема 2. Элементы дискретной математики	Выполнение практических заданий по применению математических методов для решения профессиональных задач и (Хрипунова М. Б. Высшая математика : учебник и практикум для СПО / М. Б. Хрипунова, И. И. Цыганок ; Финансовый университет при правительстве Российской Федерации ; под редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. – Москва :Юрайт, 2019. – 475 с. : ил. – (Профессиональное образование). – Библиогр.: с. 463-467. – ISBN 978-5-534-01497-8, с. 108-130)	8	Проверка выполненных заданий
3	Тема 3. Элементы теории вероятностей и математической статистики	Выполнение практических заданий по применению математических методов для решения профессиональных задач (Лисичкин В. Т. Математика в задачах с решениями : учебное пособие / В. Т. Лисичкин, И.Л. Соловейчик. – 7-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2020.– URL : <a href="https://e.lanbook.com/book/126952">https://e.lanbook.com/book/126952</a> , с. 411 задания 31-36, с. 426 задания 82-86, с. 427 задания 88-90)	6	Проверка выполненных заданий



4	Тема 4. Основы линейной алгебры	Выполнение практических заданий по вычислению определителей, решению систем линейных алгебраических уравнений (Лисичкин В. Т. Математика в задачах с решениями : учебное пособие / В. Т. Лисичкин, И.Л. Соловейчик. – 7-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2020.– URL : <a href="https://e.lanbook.com/book/126952">https://e.lanbook.com/book/126952</a> , с. 57 задания 9-11, с. 60 задания 17-25, с. 68 задания 46-48, с. 76 задания 67-70, с. 79 задания 75-81, с.81 задания 84-89)	5	Проверка выполненных заданий
ИТОГО			25	

## 5. Образовательные технологии

Освоение дисциплины «Математика» предполагает использование как традиционных (лекции, практические занятия с использованием методических материалов), так и инновационных образовательных технологий с использованием в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: информационно-проблемная лекция, мозгового штурма для лучшего усвоения формул и законов математики, работа в малых группах для закрепления знаний изучаемого материала и приобретения навыков работы в коллективе.

На практических занятиях:

- мозговой штурм;
- работа в малых группах при решении задач.
- коллективное выполнение заданий в подгруппах для обобщения тематического материала.

### Занятия, проводимые в активной и интерактивной формах

Номер темы	Наименование темы	Форма проведения занятия	Объем в часах
Тема 1	Основные понятия и методы математического синтеза и анализа	информационно-проблемная лекция; решение практических задач (работа в малых группах)	4
Тема 2	Элементы дискретной математики	работа в малых группах при решении задач	2
Тема 3	Элементы теории вероятностей и математической статистики	коллективное выполнение заданий в подгруппах для обобщения тематического материала	4
Тема 4	Основы линейной алгебры	работа в малых группах при решении задач	4
Всего по дисциплине			14

## 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

## 6.1 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

**Контрольная работа 1** (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3)

### Пример заданий:

1. Найти предел последовательности

а)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n - 5n^2 + 4}{n^3 + 3}$

б)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(2n-1)^3 + (1-3n)^3}{8n^3 - 2n}$

2. Вычислите пределы функций:

а)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 + 2x^2}{x + 1}$

б)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x+2} - 2}{x^2 - 5x + 6}$

в)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x + \sin 4x}{3x}$

г)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{2x+3}{2x-5} \right)^{4x}$

3. Определите точки разрыва функции и исследуйте их характер. Постройте график функции

$$y = \begin{cases} \frac{1}{x}, & x \leq 1 \\ x^2, & x > 1 \end{cases}.$$

**Контрольная работа 2** (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3)

### Пример заданий:

1. Найти производные функций:

а)  $y = x \arcsin x$ ;

б)  $y = \arctg x^2$

2. Найти производную функции.

$$y = \frac{\ln x}{1 + x^2}$$

3. Вычислить пределы, используя правило Лопиталья

а)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 5x + 1}{x^2 + 4}$ ;

б)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x^2 - 3} - 1}{2x - 4}$

4. Исследовать функцию на экстремумы, найти интервалы возрастания и убывания функции.

$$y = x^2(x - 3)$$

5. Найти наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.

$$f(x) = x^4 - 8x^2 + 4; \quad [1; 4]$$

**Контрольная работа 3** (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3)

**Пример заданий:**

1. Найти неопределенные интегралы

а)  $\int \frac{x^3 + 2x^2 - 4}{x} dx;$

б)  $\int \frac{\sqrt{1 + \ln x}}{x} dx;$

в)  $\int (3x + 1) \sin 2x dx$

2. Вычислить определенные интегралы

а)  $\int_{-2}^2 (x^2 + 4x) dx;$

б)  $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos 2x dx$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями

а)  $y = x^2 + 1; x = 0; y = 0; x = 3$

б)  $y = x^2 - 4x + 4; y = 4 - x$

**Контрольная работа 4** (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.5)

**Пример заданий:**

1. Доказать тождество:

а)  $A \setminus (B \sqcup C) = (A \setminus B) \cap (A \setminus C)$

б)  $A \setminus (A \setminus B) = A \cap B$

2. Найти:  $A \sqcup B; A \cap B; A \setminus B; B \setminus A; A \oplus B; (A \setminus B) \sqcup (A \cap B)$  если

$A = \{1, 4, 5\} \quad B = \{2, 4, 6\}$

3. Даны отрезки  $A = [-4, 5] \quad B = (2, 6] \quad C = (5, 10]$

Найти множество: а)  $(A \setminus B) \sqcup C$

б)  $((A \sqcup B) \setminus (A \cap B)) \sqcup C$

4. Пусть  $M_1$  и  $M_2$  множества деталей первого и второго механизмов соответственно, а  $P$  – множество пластмассовых деталей. Запишите, используя принцип абстракции:

а) Среди деталей первого механизма все детали – пластмассовые

б) Одинаковые детали, входящие в оба механизма, могут быть только пластмассовыми

в) Во втором механизме нет пластмассовых деталей.

5. Построить таблицу истинности

$f(x, y) = (x \vee \bar{y}) \sim (x \rightarrow y)$

6. Упростить:

$\overline{(x \vee y)} \& y$

**Контрольная работа 5** (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3)

**Пример заданий:**

1. В книжном магазине имеются в продаже 10 книг одной серии. Покупатель решил приобрести 3 книги из этой серии. Сколькими способами он может это сделать?

2. Вычислите  $C_{12}^3 \cdot A_{12}^3$
3. Решите уравнение  $C_{x+3}^2 = 6$ .
4. В игральной колоде 36 карт. Какова вероятность того, что взятая наугад карта окажется: а) валетом; б) бубновой?
5. Стрелок попадает в десятку с вероятностью 0,05, в девятку – 0,1, в восьмерку – 0,2, в семерку – 0,4. Найти вероятность выбить с одного выстрела: а) больше семи очков; б) не больше восьми очков?
6. В процессе производства заготовка последовательно обрабатывается на двух станках. Первый станок производит 97% качественной продукции, а второй выдает 3% брака. Какова вероятность того, что деталь, полученная из заготовки будет качественной?

**Контрольная работа 6** (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3)

**Пример заданий:**

1. Найти матрицу  $C = A^T(A + B) - 2E$ , если

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 2 \\ 2 & 0 & 1 \\ -1 & 5 & 1 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 3 \\ 4 & 1 & 2 \\ -2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

2. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера

$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 3; \\ 3x + z = 9; \\ 2x + 4y + 5z = 6 \end{cases}$$

3. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса

$$\begin{cases} x + y + 2z + 3u = 1 \\ 3x - y - z - 2u = -4 \\ 2x + 3y - z - u = -6 \\ x + 2y + 3z - u = -4 \end{cases}$$

4. Вычислить определитель, разложив по элементам строки или столбца.

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & -2 & 0 \\ 3 & 6 & -2 & 5 \\ 1 & 0 & 6 & 4 \\ 2 & 3 & 5 & -1 \end{vmatrix}$$

5. Найти обратную матрицу

$$A = \begin{pmatrix} 3 & -4 & 5 \\ 2 & -3 & 1 \\ 3 & -5 & -1 \end{pmatrix}$$

**6.2 Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

**Практические задания к дифференцированному зачету**

1. Найти предел последовательности

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(2n-1)^3 + (1-3n)^3}{8n^3 - 2n}$$

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3).

2. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 - \sqrt{x+4}}{x}$

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3).

3. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^{11} + 2x^{10}}{2x^{11} + 3}$

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3).

4. Исследовать функцию на непрерывность:

$$y = \frac{x^2 - 9}{x - 3}$$

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3).

5. Вычислить производную функции  $y = \cos(x^3 + 3)$

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3).

6. Найти промежутки монотонности и точки экстремума функции

$$y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{5}{2}x^2 + 6x + 14$$

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3).

7. Найти производную второго порядка  $y = x \ln^2 x$

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3)

8. Найти производную данной функции  $y = \ln \frac{x^2 + 2}{e^x}$ .

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3)

9. Продифференцировать функцию  $y = \cos^2 x^3$

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3)

10. Найти производную второго порядка от функции  $y = e^x - 2x - \sin 2x$

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3)

11. Найти точки перегиба функции

$$y = (x+1)^2(x-2)$$

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3)

12. Найти наибольшее и наименьшее значения функции  $y = \frac{x^2 + 4}{x}$  на промежутке  $[1; 8]$

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3).

13. Найти асимптоты графика функции  $y = \frac{x^2}{x+3}$

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3).

14. Вычислить

$$\int_0^{\pi} \sin 2x \, dx$$

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3).

15. Скорость точки меняется по закону  $v = 100 + 8t$  м/с. Какой путь пройдет точка за промежуток времени от  $t=0$  до  $t=10$ ?

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3)

16. Вычислить объем тела, образованного вращением фигуры, ограниченной линиями  $xy = -2$ ;  $x = 1$ ;  $x = 2$ ;  $y = 0$

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3).

17. Даны отрезки  $A = [-4, 5]$   $B = (2, 6]$   $C = (5, 10]$

Найти множество: а)  $(A \setminus B) \cap C$

б)  $((A \cap B) \setminus (A \cap C)) \cap C$

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.5).

18. Построить диаграммы Венна, иллюстрирующие множества:

а)  $X \cap \bar{Y}$ ;

б)  $(X \cap Z) \cup \bar{Y}$ ;

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.5).

19. Даны следующие множества:  $X = \{1, 5\}$ ;  $Y = \{1, 2, 4\}$ ;  $Z = \{2, 5\}$ . Найти множество:  $X \cup (Y \cap Z)$

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3).

20. Найти площадь криволинейной трапеции, ограниченной линиями  $y = x^4$ ,  $y = 0$ ,  $x = 0$ ,  $x = 2$

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3).

21. Найти матрицу, обратную к данной матрице

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 2 \\ 1 & 3 & 1 \\ 5 & 3 & 4 \end{pmatrix}$$

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3).

22. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 = 1 \\ 3x_1 + 7x_2 = 2 \end{cases}$$

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3).

23. Решить СЛАУ методом Гаусса

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 6 \\ -x_1 + x_2 + x_3 = 0 \\ x_1 - x_2 + x_3 = 2 \end{cases}$$

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3).

24. Решить систему уравнений методом Крамера

$$\begin{cases} 2x + 3y - z = 3 \\ x + 2y - 2z = -1 \\ 2x + y + 2z = 7 \end{cases}$$

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3).

25. Найти  $C = A * B + 3A^T$ , если

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 6 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$$

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3).

26. Вычислить определитель матрицы

$$\begin{vmatrix} 2 & 3 & 6 \\ 1 & 0 & 2 \\ 3 & 4 & 1 \end{vmatrix}$$

- (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3).
27. Устройство содержит два независимо работающих элемента. Вероятности отказа элементов соответственно 0, 05 и 0, 08. Найти вероятности отказа устройства, если для этого достаточно отказа хотя бы одного элемента  
(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3).
28. На сборку попадают детали из трех автоматов. Первый автомат дает 0, 3% брака, второй – 2, 2 и третий – 0, 4. Найти вероятность попадания на сборку бракованной детали, если с первого автомата поступила 1000, со второго – 2000 и с третьего – 2500 деталей (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3 ПК 2.3).
29. Найти объединение, пересечение и разность множеств  $A$  и  $B$ , если  $A = \{4,8,12,16,20,24,28\}$ ,  $B = \{3,6,9,12,18,21,24,30\}$ .  
(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.5)
30. Найти количество элементов множества  $A \cup B$ , если  $A$  – множество натуральных чисел, меньших 10, а  $B = \{8,9,10,11,22\}$   
(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.5)

**Тест к дифференцированному зачету (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 2.3)**

**Пример вопросов теста:**

**Задание 1**

*Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).*

Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = \sin(x)$ ,  $y = 0$ ,  $x = 0$ ,  $x = \pi$

*Варианты ответа:*

- 1)  $\pi$
- 2) 0
- 3) 1
- 4) 2

Ответ: 4

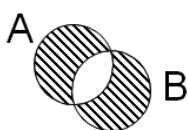
Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3 ПК 2.3.

**Задание 2**

*Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).*

Заштрихованная область показывает результат логической операции....



*Варианты ответа:*

- 1) Объединение
- 2) Пересечение
- 3) Разность
- 4) Симметрическая разность
- 5) Дополнение

Ответ: 4

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.5.

### **Задание 3**

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Если криволинейная трапеция, ограниченная линией  $y = f(x) \geq 0$  и прямыми  $y=0$ ,  $x=a$ ,  $x=b$ , вращается вокруг оси  $x$ , то объем вращения вычисляется по формуле

Варианты ответа:

- 1)  $V = \pi \int_a^b y^2 dx$
- 2)  $V = \pi \int_a^b x^2 dx$
- 3)  $V = \pi \int_b^a y^2 dx$
- 4)  $V = \pi \int_b^a x^2 dx$

Ответ: 1

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3 ПК 2.3.

## **7 Таблица соответствия компетенций, критериев оценки их освоения и оценочных средств**

Индекс компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Критерии оценивания результатов обучения (баллы)			
			2	3	4	5
ОК 1	Знать основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; основы линейной алгебры.	Контрольные работы 1-6 Практические задания к экзамену 1-30 Вопросы теста к экзамену 1-50	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь применять математические методы для решения профессиональных задач; использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях; вычислять определители, решать системы линейных	Контрольные работы 1-6 Практические задания к экзамену 1-30 Вопросы теста к экзамену 1-50	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений



	алгебраических уравнений					
ОК 2	Знать основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; основы линейной алгебры.	Контрольные работы 1-6 Практические задания к экзамену 1-30 Вопросы теста к экзамену 1-50	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточное в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь применять математические методы для решения профессиональных задач; использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях; вычислять определители, решать системы линейных алгебраических уравнений	Контрольные работы 1-6 Практические задания к экзамену 1-30 Вопросы теста к экзамену 1-50	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
ОК 3	Знать основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; основы линейной алгебры.	Контрольные работы 1-6 Практические задания к экзамену 1-30 Вопросы теста к экзамену 1-50	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточное в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь применять математические методы для решения профессиональных задач; использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях; вычислять определители, решать системы линейных алгебраических уравнений	Контрольные работы 1-6 Практические задания к экзамену 1-30 Вопросы теста к экзамену 1-50	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
ОК 4	Знать основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной	Контрольные работы 1-6 Практические задания к	Не знает Допускает грубые	Демонстрирует частичные знания без	Знает достаточное в базовом	Демонстрирует высокий уровень

	математики, теории вероятностей и математической статистики; основы линейной алгебры.	экзамену 1-30 Вопросы теста к экзамену 1-50	ошибки	грубых ошибок	объёме	знаний
	Уметь применять математические методы для решения профессиональных задач; использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях; вычислять определители, решать системы линейных алгебраических уравнений	Контрольные работы 1-6 Практические задания к экзамену 1-30 Вопросы теста к экзамену 1-50	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений
ОК 5	Знать основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; основы линейной алгебры.	Контрольные работы 1-6 Практические задания к экзамену 1-30 Вопросы теста к экзамену 1-50	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь применять математические методы для решения профессиональных задач; использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях; вычислять определители, решать системы линейных алгебраических уравнений	Контрольные работы 1-6 Практические задания к экзамену 1-30 Вопросы теста к экзамену 1-50	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений
ОК 6	Знать основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; основы линейной алгебры.	Контрольные работы 1-6 Практические задания к экзамену 1-30 Вопросы теста к экзамену 1-50	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь применять	Контрольные	Не	Демонстри	Умеет	Демонст

	математические методы для решения профессиональных задач; использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях; вычислять определители, решать системы линейных алгебраических уравнений	работы 1-6 Практические задания к экзамену 1-30 Вопросы теста к экзамену 1-50	умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	рует частичные умения без грубых ошибок	применять знания на практике в базовом объеме	рирует высокий уровень умений
ОК 7	Знать основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; основы линейной алгебры.	Контрольные работы 1-6 Практические задания к экзамену 1-30 Вопросы теста к экзамену 1-50	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь применять математические методы для решения профессиональных задач; использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях; вычислять определители, решать системы линейных алгебраических уравнений	Контрольные работы 1-6 Практические задания к экзамену 1-30 Вопросы теста к экзамену 1-50	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
ОК 8	Знать основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; основы линейной алгебры.	Контрольные работы 1-6 Практические задания к экзамену 1-30 Вопросы теста к экзамену 1-50	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь применять математические методы для решения профессиональных задач; использовать приемы и методы математического синтеза	Контрольные работы 1-6 Практические задания к экзамену 1-30 Вопросы теста к экзамену 1-50	Не умеет Демонстрирует частичные умения,	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений

	и анализа в различных профессиональных ситуациях; вычислять определители, решать системы линейных алгебраических уравнений		допуска я грубые ошибки			
ОК 9	Знать основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; основы линейной алгебры.	Контрольные работы 1-6 Практические задания к экзамену 1-30 Вопросы теста к экзамену 1-50	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
	Уметь применять математические методы для решения профессиональных задач; использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях; вычислять определители, решать системы линейных алгебраических уравнений	Контрольные работы 1-6 Практические задания к экзамену 1-30 Вопросы теста к экзамену 1-50	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
ПК 1.3	Знать основные понятия и методы математического синтеза и анализа, теории вероятностей и математической статистики; основы линейной алгебры.	Контрольные работы 1,2,3,5,6 Практические задания к экзамену 1-16, 20-28 Вопросы теста к дифференцированному зачету 1, 3-5,7-30, 34-50	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
	Уметь применять математические методы для решения профессиональных задач; использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных	Контрольные работы 1,2,3,5,6 Практические задания к экзамену 1-16, 20-28 Вопросы теста	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений

	профессиональных ситуациях; вычислять определители, решать системы линейных алгебраических уравнений	к дифференцированному зачету 1, 3-5,7-30, 34-50	я грубые ошибки			
ПК 1.5	Знать основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; основы линейной алгебры.	Контрольные работы 4 Практические задания к экзамену 17-19, 29, 30 Вопросы теста к экзамену 2,6,31-33	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
	Уметь применять математические методы для решения профессиональных задач; использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях; вычислять определители, решать системы линейных алгебраических уравнений	Контрольные работы 4 Практические задания к экзамену 17-19, 29, 30 Вопросы теста к экзамену 2,6,31-33	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
ПК 2.3	Знать основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; основы линейной алгебры.	Контрольные работы 1,2,3,5,6 Практические задания к экзамену 1-16, 20-28 Вопросы теста к дифференцированному зачету 1, 3-5,7-30, 34-50	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
	Уметь применять математические методы для решения профессиональных задач; использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных	Контрольные работы 1,2,3,5,6 Практические задания к экзамену 1-16, 20-28 Вопросы теста к	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений

	ситуациях; вычислять определители, решать системы линейных алгебраических уравнений	дифференцированному зачету 1, 3-5,7-30, 34-50	ошибки			
--	---	---	--------	--	--	--

## 8. Методические указания для обучающихся при освоении дисциплины

Работа на практических занятиях предполагает активное участие в осуждении выдвинутых в рамках тем вопросов. Для подготовки к занятиям рекомендуется обращать внимание на проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них. Желательно выделять в используемой литературе постановки вопросов, на которые разными авторам могут быть даны различные ответы. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных проблем.

В текстах авторов, таким образом, следует выделять следующие компоненты:

- постановка проблемы;
- варианты решения;
- аргументы в пользу тех или иных вариантов решения.

На основе выделения этих элементов проще составлять собственную аргументированную позицию по рассматриваемому вопросу.

При работе с терминами необходимо обращаться к словарям, в том числе доступным в Интернете, например, на сайте <http://dic.academic.ru>.

При подготовке к практическим работам может понадобиться материал, изучавшийся ранее, поэтому стоит обращаться к соответствующим источникам (учебникам).

Практические работы решаются в группе с обсуждением хода решения, применяемых способов, проверкой результатов и проведением работы над ошибками.

Задания на самостоятельную работу могут быть индивидуальными и общими.

Промежуточная аттестация по этой дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета по билетам к дифференцированному зачету и/или в виде тестирования. При подготовке к зачету необходимо опираться, прежде всего, на лекции, а также на источники, которые разбирались на занятиях в течение семестра.

В каждом билете к дифференцированному зачету содержится одно практическое задание.

Промежуточная аттестация в виде тестирования рассчитано по времени на 40 минут. Тест включает в себя задания разного типа: на выбор одного или нескольких правильных ответов, на соответствие, краткий и числовой ответ. Для прохождения теста дается одна попытка. Оценки выставляются по разработанной в тесте шкале.

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Основная литература

1. Бардушкин В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник: в 2 т. Т. 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. – Москва : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2019. – 304 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-906923-05-9. – URL: <http://new.znaniy.com/catalog/product/978660> (дата обращения: 03.02.2020). – Текст : электронный.
2. Бардушкин В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 т. Т. 2 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. – Москва: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2020. – 368 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-906923-34-9. – URL: <http://new.znaniy.com/catalog/product/1047417> (дата обращения: 03.02.2020). – Текст : электронный.
3. Лисичкин В. Т. Математика в задачах с решениями : учебное пособие / В. Т. Лисичкин, И.Л. Соловейчик. – 7-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 464 с. – ISBN 978-5-8114-4906-4. – URL :<https://e.lanbook.com/book/126952> (дата обращения: 03.02.2020). – Текст : электронный.

### Дополнительная литература

1. Дадаян А. А. Математика: учебник / А.А. Дадаян. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2019. – 544 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-102338-9. – URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/1006658> (дата обращения 03.02.2020). – Текст: электронный.
2. Шипова Л. И. Математика: учебное пособие / Л. И. Шипова, А. Е. Шипов. – Москва: ИНФРА-М, 2019. – 238 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-107059-8. – URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/990024> (дата обращения 03.02.2020). – Текст: электронный.
3. Дадаян А. А. Сборник задач по математике: учебное пособие / А. А. Дадаян. – 3-е изд. – Москва: Форум, ИНФРА-М, 2018. – 352 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-91134-803-8. – URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/970454> (дата обращения 03.02.2020). – Текст : электронный.
4. Хрипунова М. Б. Высшая математика : учебник и практикум для СПО / М. Б. Хрипунова, И. И. Цыганок ; Финансовый университет при правительстве Российской Федерации ; под редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. – Москва : Юрайт, 2019. – 475 с. : ил. – (Профессиональное образование). – Библиогр.: с. 463-467. – Прилож.: с. 468-474. – Рекомендовано Учебно-методическим отделом среднего профессионального образования в качестве учебника и практикума для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования. – В пер. – ISBN 978-5-534-01497-8. – Текст : непосредственный. – 40 экз.

Руководитель библиотеки



Р.Н.Ахметзянова

## 10. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины ЕН.01 «Математика» предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Наименование дисциплины	Наименование кабинета, перечень оборудования
Математика	<p>Перечень аудиторий: кабинет математики. учебная аудитория для проведения всех видов занятий: групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p><b>Основное оборудование:</b> Комплект учебной мебели; компьютер; проектор; демонстрационные геометрические фигуры; раздаточный материал по дисциплине; методическое обеспечение дисциплины.</p> <p>Помещение для самостоятельной работы:</p> <p><b>Основное оборудование:</b> Компьютер Core i3 530 с доступом в Интернет и ЭИОС КФУ, Комплект учебной мебели Меловая доска</p> <p><b>Программное обеспечение:</b> Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Office - Word, Excel, Power Point MicrosoftOpenLicense Авторизационный номер лицензиата 90970904ZZE1409 AdobeAcrobatReader (свободно распространяемая) MozillaFirefox (свободно распространяемая)</p>

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные



версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям.

### **11. Методы обучения для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Условия обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

- учебные аудитории, в которых проводятся занятия со студентами с нарушениями слуха, оборудованы мультимедийной системой (ПК и проектор), компьютерные технологии базируются на комплексе аппаратных и программных средств, обеспечивающих преобразование компьютерной информации доступные для слабовидящих формы (укрупненный текст);

- в образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения: кейс-метод, метод проектов, исследовательский метод, дискуссии в форме круглого стола, конференции, метод мозгового штурма.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 54.02.01 «Дизайн (в промышленности)».

Автор: Максимкина Н.Ю.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
Набережночелнинский институт (филиал) федерального государственного автономного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»

ИНЖЕНЕРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
Т.И. Бычкова  
«01» сентября 2020 г.



Фонд оценочных средств

по учебной дисциплине

ЕН.01 Математика

(квалификационная дисциплина)

54.02.01 «Дизайн (в промышленности)»

(под наименованием специальности)

дизайнер

квалификации

Набережные Челны, 2020

**Паспорт  
фонда оценочных средств  
по дисциплине ЕН.01 Математика**

Индекс компетенции	Расшифровка компетенции	Показатель формирования компетенции для данной дисциплины	Оценочные средства
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Знать основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; основы линейной алгебры. Уметь применять математические методы для решения профессиональных задач; использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях; вычислять определители, решать системы линейных алгебраических уравнений	Контрольные работы 1-6 Практические задания к экзамену 1-30 Вопросы теста к экзамену 1-50
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Знать основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; основы линейной алгебры. Уметь применять математические методы для решения профессиональных задач; использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях; вычислять определители, решать системы линейных алгебраических уравнений	Контрольные работы 1-6 Практические задания к экзамену 1-30 Вопросы теста к экзамену 1-50
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Знать основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; основы линейной алгебры. Уметь применять математические методы для решения профессиональных задач; использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях; вычислять определители, решать системы линейных алгебраических уравнений	Контрольные работы 1-6 Практические задания к экзамену 1-30 Вопросы теста к экзамену 1-50
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач,	Знать основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; основы линейной алгебры. Уметь применять математические методы для решения профессиональных задач; использовать приемы и методы	Контрольные работы 1-6 Практические задания к экзамену 1-30 Вопросы теста к экзамену 1-50

	профессионального и личностного развития.	математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях; вычислять определители, решать системы линейных алгебраических уравнений	
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Знать основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; основы линейной алгебры. Уметь применять математические методы для решения профессиональных задач; использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях; вычислять определители, решать системы линейных алгебраических уравнений	Контрольные работы 1-6 Практические задания к экзамену 1-30 Вопросы теста к экзамену 1-50
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Знать основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; основы линейной алгебры. Уметь применять математические методы для решения профессиональных задач; использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях; вычислять определители, решать системы линейных алгебраических уравнений	Контрольные работы 1-6 Практические задания к экзамену 1-30 Вопросы теста к экзамену 1-50
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	Знать основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; основы линейной алгебры. Уметь применять математические методы для решения профессиональных задач; использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях; вычислять определители, решать системы линейных алгебраических уравнений	Контрольные работы 1-6 Практические задания к экзамену 1-30 Вопросы теста к экзамену 1-50
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Знать основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; основы линейной алгебры. Уметь применять математические методы для решения профессиональных задач; использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях; вычислять определители, решать системы линейных алгебраических уравнений	Контрольные работы 1-6 Практические задания к экзамену 1-30 Вопросы теста к экзамену 1-50

ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Знать основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; основы линейной алгебры. Уметь применять математические методы для решения профессиональных задач; использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях; вычислять определители, решать системы линейных алгебраических уравнений	Контрольные работы 1-6 Практические задания к экзамену 1-30 Вопросы теста к экзамену 1-50
ПК 1.3	Производить расчеты технико-экономического обоснования предлагаемого проекта	Знать основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; основы линейной алгебры. Уметь применять математические методы для решения профессиональных задач; использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях; вычислять определители, решать системы линейных алгебраических уравнений	Контрольные работы 1,2,3,5,6 Практические задания к экзамену 1-16, 20-28 Вопросы теста к дифференцированному зачету 1, 3-5,7-30, 34-50
ПК 1.5	Выполнять эскизы с использованием различных графических средств и приемов	Знать основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; основы линейной алгебры. Уметь применять математические методы для решения профессиональных задач; использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях; вычислять определители, решать системы линейных алгебраических уравнений	Контрольные работы 4 Практические задания к экзамену 17-19, 29, 30 Вопросы теста к экзамену 2,6,31-33
ПК 2.3	Разрабатывать конструкцию изделия с учетом технологии изготовления, выполнять технические чертежи	Знать основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; основы линейной алгебры. Уметь применять математические методы для решения профессиональных задач; использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях; вычислять определители, решать системы линейных алгебраических уравнений	Контрольные работы 1,2,3,5,6 Практические задания к экзамену 1-16, 20-28 Вопросы теста к дифференцированному зачету 1, 3-5,7-30, 34-50

ИНЖЕНЕРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

Комплект заданий для контрольной работы 1

Вариант 1

1. Найти предел последовательности

а)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n - 5n^2 + 4}{n^3 + 3}$

б)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(2n-1)^3 + (1-3n)^3}{8n^3 - 2n}$

2. Вычислите пределы функций:

а)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 + 2x^2}{x + 1}$

б)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x+2} - 2}{x^2 - 5x + 6}$

в)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x + \sin 4x}{3x}$

г)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{2x+3}{2x-5} \right)^{4x}$

3. Определите точки разрыва функции и исследуйте их характер. Постройте график функции

$$y = \begin{cases} \frac{1}{x}, & x \leq 1 \\ x^2, & x > 1 \end{cases}.$$

Вариант 2

1. Найти предел последовательности

а)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n + n^2 - 3n^3 + 2}{4n^3 + n + 5}$ ,

б)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(2n+1)^3 - (n-1)^3}{(2n+1)^3 + (n-1)^3}$ .

2. Вычислите пределы функций:

а)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^4 - 2x + 1}{5 + 3x^2 - 5x^4}$

б)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 + x - 3}{x^2 + x - 2}$

в)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \sin 2x}{\operatorname{tg}^2 5x}$

$$\Gamma) \lim_{x \rightarrow 0} (5 + 2x)^{\frac{2x}{3}}$$

3. Определите точки разрыва функции и исследуйте их характер.

$$y = \frac{5x - 12}{x^2 + 11x + 30}$$

### Комплект заданий для контрольной работы 2

#### Вариант 1

1. Найти производные функций:

а)  $y = x \arcsin x$  ;

б)  $y = \operatorname{arctg} x^2$

2. Найти производную функции.

$$y = \frac{\ln x}{1 + x^2}$$

3. Вычислить пределы, используя правило Лопиталья

а)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 5x + 1}{x^2 + 4}$  ;

б)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x^2 - 3} - 1}{2x - 4}$

4. Исследовать функцию на экстремумы, найти интервалы возрастания и убывания функции.

$$y = x^2(x - 3)$$

5. Найти наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.

$$f(x) = x^4 - 8x^2 + 4; \quad [1; 4]$$

#### Вариант 2

1. Найти производные функций:

а)  $y = x^2 \ln x$  ;

б)  $y = \sqrt{\arcsin x}$

2. Найти производную функции.

$$y = \frac{2 + x^3}{5^x}$$

3. Вычислить пределы, используя правило Лопиталья

а)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^3 - 2x + 1}{3x^2 - 2x^3}$  ;

б)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x + 2} - 2}{x^2 - 5x + 6}$

4. Исследовать функцию на экстремумы, найти интервалы возрастания и убывания функции.

$$y = x^3(x - 2)$$

5. Найти наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.

$$f(x) = x^3 - 3x^2 + 6x - 2; \quad [-1; 1]$$

### Комплект заданий для контрольной работы 3

#### Вариант 1

1. Найти неопределенные интегралы

а)  $\int \frac{x^3 + 2x^2 - 4}{x} dx;$

б)  $\int \frac{\sqrt{1 + \ln x}}{x} dx;$

в)  $\int (3x + 1) \sin 2x dx$

2. Вычислить определенные интегралы

а)  $\int_{-2}^2 (x^2 + 4x) dx;$

б)  $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos 2x dx$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями

а)  $y = x^2 + 1; x = 0; y = 0; x = 3$

б)  $y = x^2 - 4x + 4; y = 4 - x$

#### Вариант 2

1. Найти неопределенные интегралы

а)  $\int \frac{2x^2 - 5x - 1}{x} dx;$

б)  $\int 2^{3x+1} dx;$

в)  $\int x \cos 3x dx$

2. Вычислить определенные интегралы

а)  $\int_{-1}^2 (3x^2 - 4) dx;$

б)  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos \frac{x}{2} dx$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями

а)  $y = \frac{1}{2}x^3; x = 1; y = 0; x = 2$

б)  $y = 6 - x - 2x^2; y = x + 2$



## Комплект заданий для контрольной работы 4

### Вариант 1

- Доказать тождество:
  - $A \setminus (B \sqcup C) = (A \setminus B) \cap (A \setminus C)$
  - $A \setminus (A \setminus B) = A \cap B$
- Найти:  $A \sqcup B$ ;  $A \cap B$ ;  $A \setminus B$ ;  $B \setminus A$ ;  $A \oplus B$ ;  $(A \setminus B) \sqcup (A \cap B)$  если  $A = \{1, 4, 5\}$   $B = \{2, 4, 6\}$
- Даны отрезки  $A = [-4, 5]$   $B = (2, 6]$   $C = (5, 10]$   
Найти множество: а)  $(A \setminus B) \sqcup C$   
б)  $((A \sqcup B) \setminus (A \cap B)) \sqcup C$
- Пусть  $M_1$  и  $M_2$  множества деталей первого и второго механизмов соответственно, а  $P$  – множество пластмассовых деталей. Запишите, используя принцип абстракции:
  - Среди деталей первого механизма все детали – пластмассовые
  - Одинаковые детали, входящие в оба механизма, могут быть только пластмассовыми
  - Во втором механизме нет пластмассовых деталей.
- Построить таблицу истинности  
 $f(x, y) = (x \vee \bar{y}) \sim (x \rightarrow y)$
- Упростить:  
 $(\overline{x \vee y}) \& y$

### Вариант 2

- Доказать тождество:
  - $A \setminus (A \setminus B) = A \cap B$
  - $A \setminus (A \oplus B) = A \cap B$
- Найти:  $A \sqcup B$ ;  $A \cap B$ ;  $A \setminus B$ ;  $B \setminus A$ ;  $A \oplus B$ ;  $(A \setminus B) \sqcup (A \cap B)$  если  $A = \{2, 5, 7\}$   $B = \{3, 5, 8\}$
- Даны отрезки  $A = [-4, 5]$   $B = (2, 6]$   $C = (5, 10]$   
Найти множество: а)  $(A \sqcup C) \setminus B$   
б)  $(C \sqcup B) \setminus (A \cap B)$
- Пусть  $M_1$  и  $M_2$  множества деталей первого и второго механизмов соответственно, а  $P$  – множество пластмассовых деталей. Запишите используя принцип абстракции:
  - Среди деталей первого механизма нет пластмассовых деталей
  - Разные детали обоих механизмов, могут быть только пластмассовыми
  - Во втором механизме все пластмассовые детали.
- Построить таблицу истинности  
 $f(x, y) = x\bar{y} \rightarrow (x \sim y)$
- Упростить:  
 $(x \rightarrow \bar{y}) \vee y$

## Комплект заданий для контрольной работы 5

### Вариант 1

- В книжном магазине имеются в продаже 10 книг одной серии. Покупатель решил приобрести 3 книги из этой серии. Сколькими способами он может это сделать?

2. Вычислите  $C_{12}^3: A_{12}^3$
3. Решите уравнение  $C_{x+3}^2 = 6$ .
4. В игральной колоде 36 карт. Какова вероятность того, что взятая наугад карта окажется: а) валетом; б) бубновой?
5. Стрелок попадает в десятку с вероятностью 0,05, в девятку – 0,1, в восьмерку – 0,2, в семерку – 0,4. Найти вероятность выбить с одного выстрела: а) больше семи очков; б) не больше восьми очков?
6. В процессе производства заготовка последовательно обрабатывается на двух станках. Первый станок производит 97% качественной продукции, а второй выдает 3% брака. Какова вероятность того, что деталь, полученная из заготовки будет качественной?

#### Вариант 2

1. В кондитерском отделе имеется в продаже 8 видов шоколада. Сколькими способами он можно выбрать 3 плитки шоколада разными способами?
2. Вычислите  $C_9^4: A_9^4$
3. Решите уравнение  $C_{x+2}^2 = 15$ .
4. В игральной колоде 36 карт. Какова вероятность того, что взятая наугад карта окажется: а) тузом; б) пиковой?
5. Стрелок попадает в десятку с вероятностью 0,05, в девятку – 0,1, в восьмерку – 0,2, в семерку – 0,4. Найти вероятность выбить с одного выстрела: а) больше восьми очков; б) не больше семи очков?
6. В процессе производства заготовка последовательно обрабатывается на двух станках. Первый станок производит 97% качественной продукции, а второй выдает 3% брака. Какова вероятность того, что деталь, полученная из заготовки будет бракованной?

### Комплект заданий для контрольной работы 6

#### Вариант 1

1. Найти матрицу  $C = A^T(A + B) - 2E$ , если

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 2 \\ 2 & 0 & 1 \\ -1 & 5 & 1 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 3 \\ 4 & 1 & 2 \\ -2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

2. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера

$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 3; \\ 3x + z = 9; \\ 2x + 4y + 5z = 6 \end{cases}$$

3. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса

$$\begin{cases} x + y + 2z + 3u = 1 \\ 3x - y - z - 2u = -4 \\ 2x + 3y - z - u = -6 \\ x + 2y + 3z - u = -4 \end{cases}$$

4. Вычислить определитель, разложив по элементам строки или столбца.

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & -2 & 0 \\ 3 & 6 & -2 & 5 \\ 1 & 0 & 6 & 4 \\ 2 & 3 & 5 & -1 \end{vmatrix}$$

5. Найти обратную матрицу

$$A = \begin{pmatrix} 3 & -4 & 5 \\ 2 & -3 & 1 \\ 3 & -5 & -1 \end{pmatrix}$$

### Вариант 2

1. Найти матрицу  $C=(A-B)(2A+B)$ , если

$$1. \quad A = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 0 \\ 10 & 4 & 1 \\ 7 & 3 & 2 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 6 & -1 \\ -1 & -2 & 0 \\ 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$$

2. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера

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

3. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса

$$\begin{cases} x - y + z - u = -2 \\ x + 2y - 2z - u = -5 \\ 2x - y + 3z + 2u = -1 \\ x + 2y + 3z - 6u = -10 \end{cases}$$

4. Вычислить определитель, разложив по элементам строки или столбца.

$$1. \quad \begin{vmatrix} 4 & -1 & 1 & 5 \\ 0 & 2 & -2 & 3 \\ 3 & 4 & 1 & 2 \\ 4 & 1 & 1 & -2 \end{vmatrix}$$

5. Найти обратную матрицу

$$4. \quad A = \begin{pmatrix} 6 & 5 & 0 \\ 5 & 4 & 1 \\ 6 & 5 & 1 \end{pmatrix}$$

### Критерии оценки

Индекс компетенции	Результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
		«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
		[критерии выставления оценки «отлично»]	[критерии выставления оценки «хорошо»]	[критерии выставления оценки «удовлетворительно»]	[критерии выставления оценки «неудовлетворительно»]
ОК 1	Знать основные понятия и методы математического синтеза и анализа,	Демонстрирует высокий уровень знаний понятий,	Знает достаточно в базовом объеме понятия,	Демонстрирует частичные знания (без грубых	Не знает понятия, термины, формулы,

	дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; основы линейной алгебры. Уметь применять математические методы для решения профессиональных задач; использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях; вычислять определители, решать системы линейных алгебраических уравнений	терминов, формул, алгоритмов решения задач	термины, формулы, алгоритмы решения задач	ошибок) понятий, терминов, формул, алгоритмов решения задач	алгоритмы решения задач. Допускает грубые ошибки.
		Демонстрирует высокий уровень умений при решении задач. Правильно выбран способ решения; решение сопровождается грамотным языком в определенной логической последовательности; точно используется математическая терминология и символика; верно выполнены необходимые вычисления и преобразования	Умеет применять знания на практике в базовом объеме при решении задач. Решение выполнено полностью, но при правильном ходе решения допущена 1 негрубая ошибка или 2-3 недочета.	Демонстрирует частичные умения (без грубых ошибок) при решении задач. Ход решения правилен, но допущено не более 2 негрубых ошибок и 3 недочетов.	Не умеет. Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки при решении задач.
ОК 2	Знать основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; основы линейной алгебры. Уметь применять математические методы для решения профессиональных задач; использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных	Демонстрирует высокий уровень знаний понятий, терминов, формул, алгоритмов решения задач	Знает достаточно в базовом объеме понятия, термины, формулы, алгоритмы решения задач	Демонстрирует частичные знания (без грубых ошибок) понятий, терминов, формул, алгоритмов решения задач	Не знает понятия, термины, формулы, алгоритмы решения задач. Допускает грубые ошибки.
		Демонстрирует высокий уровень умений при решении задач. Правильно выбран способ решения;	Умеет применять знания на практике в базовом объеме при решении задач. Решение выполнено	Демонстрирует частичные умения (без грубых ошибок) при решении задач. Ход решения	Не умеет. Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки при решении

	профессиональных ситуациях; вычислять определители, решать системы линейных алгебраических уравнений	решение сопровождается грамотным языком в определенной логической последовательности; точно используется математическая терминология и символика; верно выполнены необходимые вычисления и преобразования	полностью, но при правильном ходе решения допущена 1 негрубая ошибка или 2-3 недочета.	правилен, но допущено не более 2 негрубых ошибок и 3 недочетов.	задач.
ОК 3	Знать основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; основы линейной алгебры. Уметь применять математические методы для решения профессиональных задач; использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях; вычислять определители, решать системы линейных алгебраических уравнений	Демонстрирует высокий уровень знаний понятий, терминов, формул, алгоритмов решения задач	Знает достаточно в базовом объеме понятия, термины, формулы, алгоритмы решения задач	Демонстрирует частичные знания (без грубых ошибок) понятий, терминов, формул, алгоритмов решения задач	Не знает понятия, термины, формулы, алгоритмы решения задач. Допускает грубые ошибки.
		Демонстрирует высокий уровень умений при решении задач. Правильно выбран способ решения; решение сопровождается грамотным языком в определенной логической последовательности; точно используется математическая терминология и символика; верно выполнены необходимые	Умеет применять знания на практике в базовом объеме при решении задач. Решение выполнено полностью, но при правильном ходе решения допущена 1 негрубая ошибка или 2-3 недочета.	Демонстрирует частичные умения (без грубых ошибок) при решении задач. Ход решения правилен, но допущено не более 2 негрубых ошибок и 3 недочетов.	Не умеет. Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки при решении задач.

		вычисления и преобразования			
ОК 4	Знать основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; основы линейной алгебры. Уметь применять математические методы для решения профессиональных задач; использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях; вычислять определители, решать системы линейных алгебраических уравнений	Демонстрирует высокий уровень знаний понятий, терминов, формул, алгоритмов решения задач	Знает достаточно в базовом объеме понятия, термины, формулы, алгоритмы решения задач	Демонстрирует частичные знания (без грубых ошибок) понятий, терминов, формул, алгоритмов решения задач	Не знает понятия, термины, формулы, алгоритмы решения задач. Допускает грубые ошибки.
		Демонстрирует высокий уровень умений при решении задач. Правильно выбран способ решения; решение сопровождается грамотным языком в определенной логической последовательности; точно используется математическая терминология и символика; верно выполнены необходимые вычисления и преобразования	Умеет применять знания на практике в базовом объеме при решении задач. Решение выполнено полностью, но при правильном ходе решения допущена 1 негрубая ошибка или 2-3 недочета.	Демонстрирует частичные умения (без грубых ошибок) при решении задач. Ход решения правилен, но допущено не более 2 негрубых ошибок и 3 недочетов.	Не умеет. Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки при решении задач.
ОК 5	Знать основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; основы линейной алгебры. Уметь применять математические	Демонстрирует высокий уровень знаний понятий, терминов, формул, алгоритмов решения задач	Знает достаточно в базовом объеме понятия, термины, формулы, алгоритмы решения задач	Демонстрирует частичные знания (без грубых ошибок) понятий, терминов, формул, алгоритмов решения задач	Не знает понятия, термины, формулы, алгоритмы решения задач. Допускает грубые ошибки.
		Демонстрирует	Умеет	Демонстрирует	Не умеет.

	методы для решения профессиональных задач; использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях; вычислять определители, решать системы линейных алгебраических уравнений	высокий уровень умений при решении задач. Правильно выбран способ решения; решение сопровождается грамотным языком в определенной логической последовательности; точно используется математическая терминология и символика; верно выполнены необходимые вычисления и преобразования	применять знания на практике в базовом объеме при решении задач. Решение выполнено полностью, но при правильном ходе решения допущена 1 негрубая ошибка или 2-3 недочета.	т частичные умения (без грубых ошибок) при решении задач. Ход решения правилен, но допущено не более 2 негрубых ошибок и 3 недочетов.	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки при решении задач.
ОК 6	Знать основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; основы линейной алгебры. Уметь применять математические методы для решения профессиональных задач; использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях; вычислять определители, решать системы линейных алгебраических уравнений	Демонстрирует высокий уровень знаний понятий, терминов, формул, алгоритмов решения задач	Знает достаточно в базовом объеме понятия, термины, формулы, алгоритмы решения задач	Демонстрирует частичные знания (без грубых ошибок) понятий, терминов, формул, алгоритмов решения задач	Не знает понятия, термины, формулы, алгоритмы решения задач. Допускает грубые ошибки.
		Демонстрирует высокий уровень умений при решении задач. Правильно выбран способ решения; решение сопровождается грамотным языком в определенной логической последовательности; точно	Умеет применять знания на практике в базовом объеме при решении задач. Решение выполнено полностью, но при правильном ходе решения допущена 1 негрубая ошибка или 2-3 недочета.	Демонстрирует частичные умения (без грубых ошибок) при решении задач. Ход решения правилен, но допущено не более 2 негрубых ошибок и 3 недочетов.	Не умеет. Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки при решении задач.

		используется математическая терминология и символика; верно выполнены необходимые вычисления и преобразования .			
ОК 7	Знать основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; основы линейной алгебры. Уметь применять математические методы для решения профессиональных задач; использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях; вычислять определители, решать системы линейных алгебраических уравнений	Демонстрирует высокий уровень знаний понятий, терминов, формул, алгоритмов решения задач	Знает достаточно в базовом объеме понятия, термины, формулы, алгоритмы решения задач	Демонстрирует частичные знания (без грубых ошибок) понятий, терминов, формул, алгоритмов решения задач	Не знает понятия, термины, формулы, алгоритмы решения задач. Допускает грубые ошибки.
		Демонстрирует высокий уровень умений при решении задач. Правильно выбран способ решения; решение сопровождается грамотным языком в определенной логической последовательности; точно используется математическая терминология и символика; верно выполнены необходимые вычисления и преобразования .	Умеет применять знания на практике в базовом объеме при решении задач. Решение выполнено полностью, но при правильном ходе решения допущена 1 негрубая ошибка или 2-3 недочета.	Демонстрирует частичные умения (без грубых ошибок) при решении задач. Ход решения правилен, но допущено не более 2 негрубых ошибок и 3 недочетов.	Не умеет. Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки при решении задач.
ОК 8	Знать основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной	Демонстрирует высокий уровень знаний понятий, терминов,	Знает достаточно в базовом объеме понятия, термины,	Демонстрирует частичные знания (без грубых ошибок)	Не знает понятия, термины, формулы, алгоритмы



	математики, теории вероятностей и математической статистики; основы линейной алгебры. Уметь применять математические методы для решения профессиональных задач; использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях; вычислять определители, решать системы линейных алгебраических уравнений	<p>формул, алгоритмов решения задач</p> <p>Демонстрирует высокий уровень умений при решении задач. Правильно выбран способ решения; решение сопровождается грамотным языком в определенной логической последовательности; точно используется математическая терминология и символика; верно выполнены необходимые вычисления и преобразования</p>	<p>формулы, алгоритмы решения задач</p> <p>Умеет применять знания на практике в базовом объеме при решении задач. Решение выполнено полностью, но при правильном ходе решения допущена 1 негрубая ошибка или 2-3 недочета.</p>	<p>понятий, терминов, формул, алгоритмов решения задач</p> <p>Демонстрирует частичные умения (без грубых ошибок) при решении задач. Ход решения правилен, но допущено не более 2 негрубых ошибок и 3 недочетов.</p>	<p>решения задач. Допускает грубые ошибки.</p> <p>Не умеет. Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки при решении задач.</p>
ОК 9	Знать основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; основы линейной алгебры. Уметь применять математические методы для решения профессиональных задач; использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных	<p>Демонстрирует высокий уровень знаний понятий, терминов, формул, алгоритмов решения задач</p> <p>Демонстрирует высокий уровень умений при решении задач. Правильно выбран способ решения; решение</p>	<p>Знает достаточно в базовом объеме понятия, термины, формулы, алгоритмы решения задач</p> <p>Умеет применять знания на практике в базовом объеме при решении задач. Решение выполнено полностью, но</p>	<p>Демонстрирует частичные знания (без грубых ошибок) понятий, терминов, формул, алгоритмов решения задач</p> <p>Демонстрирует частичные умения (без грубых ошибок) при решении задач. Ход решения правилен, но</p>	<p>Не знает понятия, термины, формулы, алгоритмы решения задач. Допускает грубые ошибки.</p> <p>Не умеет. Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки при решении задач.</p>

	ситуациях; вычислять определители, решать системы линейных алгебраических уравнений	сопровождается грамотным языком в определенной логической последовательности; точно используется математическая терминология и символика; верно выполнены необходимые вычисления и преобразования	при правильном ходе решения допущена 1 негрубая ошибка или 2-3 недочета.	допущено не более 2 негрубых ошибок и 3 недочетов.	
ПК 1.3	Знать основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; основы линейной алгебры. Уметь применять математические методы для решения профессиональных задач; использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях; вычислять определители, решать системы линейных алгебраических уравнений	Демонстрирует высокий уровень знаний понятий, терминов, формул, алгоритмов решения задач	Знает достаточно в базовом объеме понятия, термины, формулы, алгоритмы решения задач	Демонстрирует частичные знания (без грубых ошибок) понятий, терминов, формул, алгоритмов решения задач	Не знает понятия, термины, формулы, алгоритмы решения задач. Допускает грубые ошибки.
		Демонстрирует высокий уровень умений при решении задач. Правильно выбран способ решения; решение сопровождается грамотным языком в определенной логической последовательности; точно используется математическая терминология и символика; верно выполнены необходимые вычисления и	Умеет применять знания на практике в базовом объеме при решении задач. Решение выполнено полностью, но при правильном ходе решения допущена 1 негрубая ошибка или 2-3 недочета.	Демонстрирует частичные умения (без грубых ошибок) при решении задач. Ход решения правилен, но допущено не более 2 негрубых ошибок и 3 недочетов.	Не умеет. Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки при решении задач.

		преобразования			
ПК 1.5	Знать основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; основы линейной алгебры. Уметь применять математические методы для решения профессиональных задач; использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях; вычислять определители, решать системы линейных алгебраических уравнений	Демонстрирует высокий уровень знаний понятий, терминов, формул, алгоритмов решения задач	Знает достаточно в базовом объеме понятия, термины, формулы, алгоритмы решения задач	Демонстрирует частичные знания (без грубых ошибок) понятий, терминов, формул, алгоритмов решения задач	Не знает понятия, термины, формулы, алгоритмы решения задач. Допускает грубые ошибки.
		Демонстрирует высокий уровень умений при решении задач. Правильно выбран способ решения; решение сопровождается грамотным языком в определенной логической последовательности; точно используется математическая терминология и символика; верно выполнены необходимые вычисления и преобразования	Умеет применять знания на практике в базовом объеме при решении задач. Решение выполнено полностью, но при правильном ходе решения допущена 1 негрубая ошибка или 2-3 недочета.	Демонстрирует частичные умения (без грубых ошибок) при решении задач. Ход решения правилен, но допущено не более 2 негрубых ошибок и 3 недочетов.	Не умеет. Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки при решении задач.
ПК 2.3	Знать основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; основы линейной алгебры. Уметь применять математические методы для решения	Демонстрирует высокий уровень знаний понятий, терминов, формул, алгоритмов решения задач	Знает достаточно в базовом объеме понятия, термины, формулы, алгоритмы решения задач	Демонстрирует частичные знания (без грубых ошибок) понятий, терминов, формул, алгоритмов решения задач	Не знает понятия, термины, формулы, алгоритмы решения задач. Допускает грубые ошибки.
		Демонстрирует высокий	Умеет применять	Демонстрирует частичные	Не умеет. Демонстрирует

	<p>профессиональных задач; использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях; вычислять определители, решать системы линейных алгебраических уравнений</p>	<p>уровень умений при решении задач. Правильно выбран способ решения; решение сопровождается грамотным языком в определенной логической последовательности; точно используется математическая терминология и символика; верно выполнены необходимые вычисления и преобразования</p>	<p>знания на практике в базовом объеме при решении задач. Решение выполнено полностью, но при правильном ходе решения допущена 1 негрубая ошибка или 2-3 недочета.</p>	<p>умения (без грубых ошибок) при решении задач. Ход решения правилен, но допущено не более 2 негрубых ошибок и 3 недочетов.</p>	<p>т частичные умения, допуская грубые ошибки при решении задач.</p>
--	--	---	--	--	--

Составитель \_\_\_\_\_ Н.Ю. Максимкина  
« 18 » 06 2020 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Набережночелнинский институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»  
ИНЖЕНЕРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

**Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации  
по итогам освоения дисциплины**

по дисциплине «Математика»  
(наименование дисциплины)

**Итоговое тестирование**

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 2.3)

**Тест**

**Задание 1**

*Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).*

Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y=\sin(x)$ ,  $y=0$ ,  $x=0$ ,  $x=\pi$

*Варианты ответа:*

- 1)  $\pi$
- 2) 0
- 3) 1
- 4) 2

Ответ: 4

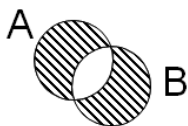
Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3 ПК 2.3.

**Задание 2**

*Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).*

Заштрихованная область показывает результат логической операции....



*Варианты ответа:*

- 6) Объединение
- 7) Пересечение
- 8) Разность
- 9) Симметрическая разность
- 10) Дополнение

Ответ: 4

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.5.

### **Задание 3**

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Если криволинейная трапеция, ограниченная линией  $y = f(x) \geq 0$  и прямыми  $y=0$ ,  $x=a$ ,  $x=b$ , вращается вокруг оси  $x$ , то объем вращения вычисляется по формуле

Варианты ответа:

- 1)  $V = \pi \int_a^b y^2 dx$
- 2)  $V = \pi \int_a^b x^2 dx$
- 3)  $V = \pi \int_b^a y^2 dx$
- 4)  $V = \pi \int_b^a x^2 dx$

Ответ: 1

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3 ПК 2.3.

### **Задание 4**

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Пусть случайная величина задана законом распределения.

X	$x_1$	$x_2$	... $x_n$
P	$p_1$	$p_2$	... $p_n$

Тогда...

Варианты ответа:

- 1)  $M(X) = (x_1 + x_2 + \dots + x_n)(p_1 + p_2 + \dots + p_n)$
- 2)  $M(X) = (x_1 + p_1)(x_2 + p_2) \dots (x_n + p_n)$
- 3)  $M(X) = x_1 p_1 + x_2 p_2 + \dots + x_n p_n$
- 4)  $M(X) = x_1 p_1 - x_2 p_2 - \dots - x_n p_n$

Ответ: 4

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3 ПК 2.3.

### **Задание 5**

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Если некоторый объект А можно выбрать  $m$  способами, а объект В -  $k$  способами (не такими как А), то объект «либо А, либо В» можно выбрать

Варианты ответа:

- 1)  $m+k$  способами
- 2)  $m-k$  способами
- 3)  $mk$  способами
- 4)  $2mk$  способами

Ответ: 1

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3 ПК 2.3.

### **Задание 6**

*Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).*

Даны множества  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  и  $B = \{4, 6, 8\}$ , найдите  $A \cap B$ :

*Варианты ответа:*

1)  $C = \{6, 8\}$

2)  $C = \{4, 8\}$

3)  $C = \{4, 6\}$

4)  $C = \{4\}$

Ответ: 3

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.5.

### **Задание 7**

*Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).*

Вторая производная  $y''(x)$  функции  $y(x) = 4x^2 - 2x$  имеет вид

*Варианты ответа:*

1) 4

2) 8

3) 6

4) 7

Ответ: 2

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3 ПК 2.3.

### **Задание 8**

*Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).*

Найти наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке  $[1; 8]$   $y = \frac{x^2 + 4}{x}$

*Варианты ответа:*

1)  $y_{\min} = 4; y_{\max} = 8$

2)  $y_{\min} = 5; y_{\max} = 8,5$

3)  $y_{\min} = 0; y_{\max} = 8,5$

4)  $y_{\min} = 4; y_{\max} = 8,5$

Ответ: 4

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3 ПК 2.3.

### **Задание 9**

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Переменная  $x$  системы уравнений  $\begin{cases} x + 2y + z = 4, \\ 3x - 5y + 3z = 1, \\ 2x + 7y - z = 8 \end{cases}$  определяется по формуле...

1)  $x = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 3 & -5 & 1 \\ 2 & 7 & 8 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & -5 & 3 \\ 2 & 7 & -1 \end{vmatrix}}$

2)  $x = \frac{\begin{vmatrix} 4 & 2 & 1 \\ 1 & -5 & 3 \\ 8 & 7 & -1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & -5 & 3 \\ 2 & 7 & -1 \end{vmatrix}}$

3)  $x = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 4 & 1 \\ 3 & 1 & 3 \\ 2 & 8 & -1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & -5 & 3 \\ 8 & 7 & -1 \end{vmatrix}}$

4)  $x = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & -5 & 3 \\ 2 & 7 & -1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 4 & 2 & 1 \\ 1 & -5 & 3 \\ 8 & 7 & -1 \end{vmatrix}}$

Варианты ответа:

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

Ответ: 2

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3 ПК 2.3.

### **Задание 10**

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Вероятностью события  $A$  (классическая формула вероятности) называется отношение:

- 1) Числа исходов, благоприятствующих наступлению события  $A$  к числу всех возможных исходов  $P(A)=m/n$
- 2) Числа всех возможных исходов к числу исходов, благоприятствующих наступлению события  $AP(A)=n/m$
- 3) Числа равновероятных исходов события  $A$  к общему числу всех возможных исходов  $P(A)=A/n$
- 4) Числа всех возможных исходов к числу равновероятных исходов события  $AP(A)=n/A$

Ответ: 1

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3 ПК 2.3.



### **Задание 11**

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Найдите сумму матриц  $2A + 5B$ , если  $A = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$

Варианты ответа:

1)  $\begin{pmatrix} 35 & 56 \\ 35 & -7 \end{pmatrix}$

2)  $\begin{pmatrix} 16 & 25 \\ 13 & -8 \end{pmatrix}$

3)  $\begin{pmatrix} 19 & 31 \\ 22 & 1 \end{pmatrix}$

4)  $\begin{pmatrix} 5 & 8 \\ 5 & -1 \end{pmatrix}$

Ответ: 2

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3 ПК 2.3.

### **Задание 12**

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Определенный интеграл  $\int_1^2 4x^3 dx$  равен

Варианты ответа:

1) 36

2) 17

3) 16

4) 15

Ответ: 4

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3 ПК 2.3.

### **Задание 13**

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Для функции  $y = 4\sin x + e^x$  вычислить  $y'(0)$

Варианты ответа:

1) 2

2) 1

3) 5

4) -1

Ответ: 3

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3 ПК 2.3.

#### **Задание 14**

*Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).*

Выберите невырожденную матрицу из числа предложенных

*Варианты ответа:*

- 1)  $\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ -6 & -4 \end{pmatrix}$
- 2)  $\begin{pmatrix} -2 & 7 \\ 2 & 7 \end{pmatrix}$
- 3)  $\begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$
- 4)  $\begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$

Ответ: 3

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3 ПК 2.3.

#### **Задание 15**

*Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).*

Вычислите интеграл

$$\int_{-1}^1 x^6 dx$$

*Варианты ответа:*

- 1) 0
- 2)  $\frac{2}{7}$
- 3)  $-\frac{2}{7}$
- 4) 1

Ответ: 2

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3 ПК 2.3.

#### **Задание 16**

*Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).*

Вычислите определитель 2-го порядка  $\begin{vmatrix} -1 & -2 \\ 3 & 1 \end{vmatrix}$

*Варианты ответа:*

- 1) 5
- 2) -7
- 3) 1
- 4) -5

Ответ: 1

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3 ПК 2.3.

### **Задание 17**

*Из предлагаемого перечня вариантов ответа отметьте номера ответов, совокупность которых составляет наиболее полный ответ.*

Укажите два предела, значения которых не меньше 0.

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1)  $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 + 6x + 9}{x + 3}$
- 2)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + 6x}{x}$
- 3)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x - 1}{1 - x}$
- 4)  $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 - 9}{x + 3}$

Ответ: 1;2

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3 ПК 2.3.

### **Задание 18**

*Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).*

Выберите треугольную матрицу:

Варианты ответа:

- 1)  $\begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$
- 2)  $\begin{pmatrix} 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 4 & 1 \end{pmatrix}$
- 3)  $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \end{pmatrix}$
- 4)  $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 4 & 0 \\ 1 & 0 & 21 \end{pmatrix}$

Ответ: 1

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3 ПК 2.3.

### **Задание 19**

*Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).*

Укажите первообразную функции  $f(x) = 3x^2 - \sin x$

*Варианты ответа:*

1)  $F(x) = x^3 + \cos x$

2)  $F(x) = \frac{x^2}{2} - \sin x$

3)  $F(x) = x^2 + \cos x$

4)  $F(x) = 2 - \cos x$

Ответ: 1

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3 ПК 2.3.

### **Задание 20**

*Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).*

Найдите минор  $M_{21}$  соответствующего элемента определителя  $\begin{pmatrix} 8 & 1 & -1 \\ 2 & 0 & 6 \\ -5 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

*Варианты ответа:*

1) -10

2) 3

3) 5

4) -5

Ответ: 3

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3 ПК 2.3.

### **Задание 21**

*Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).*

Величину, которая в результате испытания примет одно и только одно возможное значение, наперед неизвестное и зависящее от случайных причин, которые заранее не могут быть учтены, называют

*Варианты ответа:*

1) вероятной

2) возможной

3) случайной

4) постоянной

Ответ: 3

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3 ПК 2.3.

### **Задание 22**

*Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).*

Определенный интеграл используется при вычислении...

*Варианты ответа:*

- 1) площадей плоских фигур
- 2) объемов тел вращения
- 3) пройденного пути
- 4) всех перечисленных элементов

Ответ: 4

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3 ПК 2.3.

### **Задание 23**

*Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).*

Определенный интеграл вычисляют по формуле...

*Варианты ответа:*

- 1)  $\int_B^A f(x)dx = F(b) - F(a)$
- 2)  $\int_A^B f(x)dx = F(b) - F(a)$
- 3)  $\int_A^B f(x)dx = F(a) - F(b)$
- 4)  $\int_A^B f(x)dx = F(a)$

Ответ: 2

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3 ПК 2.3.

### **Задание 24**

*Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).*

Укажите матрицу  $A^t$ , если матрица  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

*Варианты ответа:*

- 1)  $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$
- 2)  $\begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 1 & 0 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$
- 3)  $\begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$
- 4)  $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 0 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$

Ответ: 4

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3 ПК 2.3.

### **Задание 25**

*Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).*

Выберите единичную матрицу:

Варианты ответа:

- 1)  $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$   
2)  $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$   
3)  $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$   
4)  $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

Ответ: 2

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3 ПК 2.3.

### **Задание 26**

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Найдите алгебраическое дополнение  $A_{32}$  соответствующего элемента матрицы  $\begin{pmatrix} 8 & 1 & -1 \\ 2 & 0 & 6 \\ -5 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

Варианты ответа:

- 1) 50  
2) 9  
3) -50  
4) -9

Ответ: 3

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3 ПК 2.3.

### **Задание 27**

Установите правильное соответствие

Установите соответствие между производными функций и количеством точек экстремума

Производная функции	Количество точек экстремума
1) $f'(x) = \sqrt{x} + 2$	а) 2
2) $f'(x) = 2x$	б) 0
3) $f'(x) = x^2 - 2x$	в) 1

Ответ: 1б, 2в ;3а

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3 ПК 2.3.

### **Задание 28**

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Написать уравнение касательной к графику функции  $f(x)=3x^2-5x$ , проходящей через его точку с абсциссой  $x_0=-2$ .

Варианты ответа:

- 1)  $y=17x-12$
- 2)  $y=-17x+12$
- 3)  $y=-17x-12$
- 4)  $y=7x-12$

Ответ: 3

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3 ПК 2.3.

### **Задание 29**

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Решите систему линейных уравнений методом Крамера

$$\begin{cases} -3x_1 + 5x_2 + 2x_3 = 11 \\ x_1 - 3x_2 + 4x_3 = 5 \\ -4x_1 + 4x_2 + 12x_3 = 7 \end{cases}$$

Варианты ответа:

- 1)  $x_1=2$ ;  $x_2=-1$ ;  $x_3=3$
- 2)  $x_1=2$ ;  $x_2=3$ ;  $x_3=2$
- 3)  $x_1=3$ ;  $x_2=-2$ ;  $x_3=2$
- 4) нет решений

Ответ: 4

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3 ПК 2.3.

### **Задание 30**

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Если  $y = f(x)$ , ( $f(x) \geq 0$ ), то площадь криволинейной трапеции, ограниченной этой линией, двумя прямыми  $x=a$  и  $x=b$  и отрезком оси абсцисс  $a \leq x \leq b$ , вычисляется по формуле

Варианты ответа:

- 1)  $S = \int_a^b f(x) dx$
- 2)  $S = \int_b^a f(x) dx$
- 3)  $S = \int f(x) dx$
- 4)  $S = f(x) \int_a^b dx$

Ответ: 1

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3 ПК 2.3.

### **Задание 31**

*Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).*

Заштрихованная область показывает результат логической операции....



Варианты ответа:

- 1) Объединение
- 2) Пересечение
- 3) Разность
- 4) Симметрическая разность
- 5) Дополнение

Ответ: 5

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.5.

### **Задание 32**

*Из предлагаемого перечня вариантов ответа отметьте номера ответов, совокупность которых составляет наиболее полный ответ.*

Перечислить элементы через запятую без пробела:

$$A = \{1,2,3\} \quad B = \{1,2,3,4,5\} \quad A \oplus B = \{?\}$$

Ответ: 4,5

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.5.

### **Задание 33**

*Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).*

Суммой  $A+B$  событий  $A$  и  $B$  называют событие, состоящее

Варианты ответа:

- 1) в появлении события  $A$  и события  $B$
- 2) в появлении события  $A$  или события  $B$
- 3) в появлении события  $A$ , или события  $B$ , или обоих этих событий
- 4) в появлении только события  $A$

Ответ: 3

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.5.

### **Задание 34**

*Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).*



Найти  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{x}$

Варианты ответа:

- 1) 0
- 2) 5
- 3)  $\infty$
- 4) не существует

Ответ: 2

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3 ПК 2.3.

### **Задание 35**

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Площадь криволинейной трапеции, ограниченной линиями  $y=4-x^2$ ,  $y=0$  определяется интегралом

Варианты ответа:

- 1)  $\int_{-2}^0 (4-x^2) dx$
- 2)  $\int_{-2}^2 (4-x^2) dx$
- 3)  $\int_0^4 (4-x^2) dx$
- 4)  $\int_0^2 (4-x^2) dx$

Ответ: 2

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3 ПК 2.3.

### **Задание 36**

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Какая из производных вычислена верно?

Варианты ответа:

- 1)  $((3x-5)^2)' = 2(3x-5)$
- 2)  $(\operatorname{arctg} 2x)' = \frac{2}{1+2x^2}$
- 3)  $(\operatorname{tg} 2x)' = \frac{2}{\cos^2 2x}$
- 4)  $(\operatorname{arcsin} 2x)' = \frac{2}{\sqrt{1-2x^2}}$

Ответ: 3

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3 ПК 2.3.

### **Задание 37**

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Найти производную функции  $y = \frac{1}{(x-3)^5} + \sqrt{2x-3}$

Варианты ответа:

1)  $\frac{5}{(x-3)^6} + \frac{2}{\sqrt{2x-3}}$

2)  $-\frac{5}{(x-3)^6} - \frac{1}{\sqrt{2x-3}}$

3)  $-\frac{5}{(x-3)^6} + \frac{1}{2\sqrt{2x-3}}$

4)  $-\frac{5}{(x-3)^6} + \frac{1}{2\sqrt{2x-3}}$

Ответ: 2

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3 ПК 2.3.

### **Задание 38**

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Даны множества  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  и  $B = \{4, 6, 8\}$ , найдите  $B \setminus A$ :

Варианты ответа:

1)  $C = \{6, 8\}$

2)  $C = \{1, 6, 8\}$

3)  $C = \{4, 6, 8\}$

4)  $C = \{8\}$

Ответ: 4

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.5.

### **Задание 39**

Из предлагаемого перечня вариантов ответа отметьте номера ответов, совокупность которых составляет наиболее полный ответ.

Вертикальными асимптотами кривой  $y = \frac{x-4}{x(x+3)}$  являются следующие две прямые ...

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

1)  $x=0$

2)  $x=4$

3)  $x=-3$

4)  $y=0$

Ответ: 1;3

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3 ПК 2.3.

### **Задание 40**

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Вероятность случайного события может принимать значения:

Варианты ответа:

1)  $-1 \leq P(A) \leq 0$

2) любое

3)  $-1 \leq P(A) \leq 1$

4)  $0 \leq P(A) \leq 1$

Ответ: 4

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3 ПК 2.3.

### **Задание 41**

Установите правильное соответствие

Установите соответствие между функциями и их производными.

Функция	Производная функции
4) $f(x)=(3x+1)^3$	а) $\dot{f}(x) = 9(3x + 1)^2$
5) $f(x)=(3x+1)^2$	б) $\dot{f}(x) = 6(3x + 1)$
6) $f(x)=(2x+1)^3$	в) $\dot{f}(x)=6(2x+1)^2$

Ответ: 1а; 2б; 3в

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3 ПК 2.3.

### **Задание 42**

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Математическое ожидание равно:

Варианты ответа:

1) Вероятности попадания в интервал

2) Среднему значению случайной величины

3) Наибольшему значению случайной величины

4) Наименьшему значению случайной величины

Ответ: 2

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3 ПК 2.3.

### **Задание 43**

*Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).*

Возможным является следующее произведения матриц...

*Варианты ответа:*

1)  $(1\ 2) * \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \end{pmatrix}$

2)  $\begin{pmatrix} 3 \\ 5 \\ -2 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \\ -2 \end{pmatrix}$

3)  $(1\ 2) * (1\ 2)$

4)  $(1-2\ 0) * (1\ 0)$

Ответ: 1

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3 ПК 2.3.

### **Задание 44**

*Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).*

Найдите произведение матриц  $A \cdot B$ , если  $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & -2 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$

*Варианты ответа:*

1)  $\begin{pmatrix} 2 & 1 & -3 \\ 15 & 4 & -5 \end{pmatrix}$

2)  $\begin{pmatrix} 2 & 15 \\ 1 & 4 \\ -3 & -5 \end{pmatrix}$

3)  $\begin{pmatrix} 3 & -1 & -2 \\ 4 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

4) произведение  $A \cdot B$  не определено

Ответ: 4

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3 ПК 2.3.

### **Задание 45**

*Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).*

Найдите производную функции  $y = e^{2x} - \ln(3x - 5)$

*Варианты ответа:*

1)  $y' = 2e^{2x} - \frac{3}{(3x-5)}$

$$2) y' = 2e^{2x} - \frac{1}{3(3x-5)}$$

$$3) y' = e^{2x} - \frac{3}{(3x-5)}$$

$$4) y' = e^{2x} - \frac{1}{3(3x-5)}$$

Ответ: 1

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3 ПК 2.3.

### **Задание 46**

*Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).*

Геометрический смысл производной состоит в том, что ...

*Варианты ответа:*

- 1) она равна всегда нулю
- 2) она равна угловому коэффициенту касательной
- 3) она равна максимальному значению функции
- 4) она равна пределу функции

Ответ: 2

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3 ПК 2.3.

### **Задание 47**

*Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).*

Если криволинейная трапеция, ограниченная линией  $y = f(x) \geq 0$  и прямыми  $y=0$ ,  $x=a$ ,  $x=b$ , вращается вокруг оси  $x$ , то объем вращения вычисляется по формуле

*Варианты ответа:*

$$1) V = \pi \int_a^b y^2 dx$$

$$2) V = \pi \int_a^b x^2 dx$$

$$3) V = \pi \int_b^a y^2 dx$$

$$4) V = \pi \int_b^a x^2 dx$$

Ответ: 1

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3 ПК 2.3.

### **Задание 48**

*Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).*

В результате подстановки  $t = 3x + 2$  интеграл  $\int \frac{dx}{\sqrt{3x+2}}$  приводится к виду

*Варианты ответа:*

- 1)  $\int \frac{dx}{\sqrt{x}}$
- 2)  $\frac{1}{3} \int \frac{dt}{\sqrt{t}}$
- 3)  $3 \int \frac{dt}{\sqrt{t}}$
- 4)  $\int \frac{dt}{\sqrt{t}}$

Ответ: 2

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3 ПК 2.3.

### **Задание 49**

*Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).*

Предел отношения приращения функции в точке  $x$  к приращению аргумента, когда последнее стремится к нулю называется...

*Варианты ответа:*

- 1) производной функции
- 2) неопределенным интегралом
- 3) пределом функции
- 4) первообразной

Ответ: 1

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3 ПК 2.3.

### **Задание 50**

*Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).*

Если материальная точка движется по закону  $S(t)$ , то вторая производная от пути по времени есть...

*Варианты ответа:*

- 1) угловой коэффициент
- 2) ускорение движения
- 3) скорость в данный момент времени
- 4) нет верного ответа

Ответ: 2

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3 ПК 2.3.

Критерии оценки при проведении дифференцированного зачета в форме тестирования

оценка	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
количество баллов	46-50	36-45	30-35	0 - 29

Набережночелнинский институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»  
ИНЖЕНЕРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

**Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации  
по итогам освоения дисциплины**

**Практические задания к дифференцированному зачету**  
(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 2.3)

**по дисциплине «Математика»**  
(наименование дисциплины)

1. Найти предел последовательности

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(2n-1)^3 + (1-3n)^3}{8n^3 - 2n}$$

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3).

2. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 - \sqrt{x+4}}{x}$

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3).

3. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^{11} + 2x^{10}}{2x^{11} + 3}$

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3).

4. Исследовать функцию на непрерывность:

$$y = \frac{x^2 - 9}{x - 3}$$

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3).

5. Вычислить производную функции  $y = \cos(x^3 + 3)$

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3).

6. Найти промежутки монотонности и точки экстремума функции

$$y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{5}{2}x^2 + 6x + 14$$

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3).

7. Найти производную второго порядка  $y = x \ln^2 x$

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3)

8. Найти производную данной функции  $y = \ln \frac{x^2 + 2}{e^x}$ .

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3)

9. Продифференцировать функцию  $y = \cos^2 x^3$

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3)

10. Найти производную второго порядка от функции  $y = e^x - 2x - \sin 2x$

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3)

11. Найти точки перегиба функции

$$y = (x + 1)^2(x - 2)$$

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3)

12. Найти наибольшее и наименьшее значения функции  $y = \frac{x^2 + 4}{x}$  на промежутке  $[1; 8]$   
(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3).

13. Найти асимптоты графика функции  $y = \frac{x^2}{x + 3}$

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3).

14. Вычислить

$$\int_0^{\pi} \sin 2x \, dx$$

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3).

15. Скорость точки меняется по закону  $v = 100 + 8t$  м/с. Какой путь пройдет точка за промежуток времени от  $t=0$  до  $t=10$ ?

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3)

16. Вычислить объем тела, образованного вращением фигуры, ограниченной линиями  $xy = -2; x = 1; x = 2; y = 0$

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3).

17. Даны отрезки  $A=[-4,5]$   $B=(2,6]$   $C=(5,10]$

Найти множество: а)  $(A \setminus B) \cap C$

б)  $((A \cap B) \setminus (A \cap C)) \cap C$

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.5).

18. Построить диаграммы Венна, иллюстрирующие множества:

а)  $X \cap \bar{Y}$ ;

б)  $(X \cap Z) \cup \bar{Y}$ ;

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.5).

19. Даны следующие множества:  $X=\{1,5\}$ ;  $Y=\{1,2,4\}$ ;  $Z=\{2,5\}$ . Найти множество:  $X \cup (Y \cap Z)$

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3).

20. Найти площадь криволинейной трапеции, ограниченной линиями  $y = x^4$ ,  $y = 0$ ,  $x = 0$ ,  $x = 2$

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3).

21. Найти матрицу, обратную к данной матрице

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 2 \\ 1 & 3 & 1 \\ 5 & 3 & 4 \end{pmatrix}$$

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3).

22. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 = 1 \\ 3x_1 + 7x_2 = 2 \end{cases}$$

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 8, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3).

23. Решить СЛАУ методом Гаусса

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 6 \\ -x_1 + x_2 + x_3 = 0 \\ x_1 - x_2 + x_3 = 2 \end{cases}$$



(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3).

24. Решить систему уравнений методом Крамера

$$\begin{cases} 2x + 3y - z = 3 \\ x + 2y - 2z = -1 \\ 2x + y + 2z = 7 \end{cases}$$

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3).

25. Найти  $C = A * B + 3A^T$ , если

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 6 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$$

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3).

26. Вычислить определитель матрицы

$$\begin{vmatrix} 2 & 3 & 6 \\ 1 & 0 & 2 \\ 3 & 4 & 1 \end{vmatrix}$$

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3).

27. Устройство содержит два независимо работающих элемента. Вероятности отказа элементов соответственно 0,05 и 0,08. Найти вероятности отказа устройства, если для этого достаточно отказа хотя бы одного элемента

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3).

28. На сборку попадают детали из трех автоматов. Первый автомат дает 0,3% брака, второй – 2,2 и третий – 0,4. Найти вероятность попадания на сборку бракованной детали, если с первого автомата поступила 1000, со второго – 2000 и с третьего – 2500 деталей (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.3 ПК 2.3).

29. Найти объединение, пересечение и разность множеств  $A$  и  $B$ , если

$$A = \{4,8,12,16,20,24,28\}, B = \{3,6,9,12,18,21,24,30\}.$$

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.5)

30. Найти количество элементов множества  $A \cup B$ , если  $A$  – множество натуральных чисел, меньших 10, а  $B = \{8,9,10,11,22\}$

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.5)

### Критерии оценки

Дифференцированный зачет проводится в письменной форме по билетам или в форме тестирования.

Критерии оценки при проведении дифференцированного зачета по билетам

«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
Студент выполняет практическое задание без ошибок, уверенно отвечает на дополнительные вопросы	студент выполняет практическое задание без ошибок, на дополнительные вопросы отвечает неуверенно, допускает не точности в определениях.	студент выполняет практическое задание частично, с допущением ошибок в расчётах	практическое задание не выполнено.

Критерии оценки при проведении дифференцированного зачета в форме тестирования

оценка	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
количество баллов	46-50	36-45	30-35	0 - 29