

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»  
Бузулукский колледж промышленности и транспорта

Предметно-цикловая комиссия общеобразовательных и общепрофессиональных  
дисциплин

**Фонд**  
**оценочных средств**  
по дисциплине «Математика»

Специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

Квалификация

*специалист по электронным приборам и устройствам*

Форма обучения

*очная*

Бузулук 2018

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств по дисциплине « Математика».

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании ПЦК общеобразовательных и общепрофессиональных дисциплин

Протокол № 1 от "25" 08. 2018г.

Председатель ПЦК

ООФД Ченф Чеснокова Т.А.  
наименование ПЦК подпись расшифровка подписи

Исполнители:

Криволапашев Маш Мамеев А.И.  
должность подпись расшифровка подписи

\_\_\_\_\_  
должность подпись расшифровка подписи

Фонд оценочных средств является приложением к рабочей программе по учебной дисциплине «Математика», утвержденной 31 01 2018 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт фонда оценочных средств.....
2. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине (оценочные средства). Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.....
3. Рекомендуемая литература.....

## 1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Математика»

### 1.1 Оценка сформированности общих компетенций

Код формируемой компетенции	Наименование компетенции	Способы формирования компетенции	Способы оценки сформированности компетенции
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Активные и интерактивные формы и методы проведения учебных занятий. Организация экспертного педагогического наблюдения.	Экспертное педагогическое наблюдение за деятельностью обучающихся во время теоретических и практических занятий
ОК.02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности		
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие		
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.		
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.		
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей		
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности		

Оценка сформированности результатов обучения

№	Наименование разделов и тем дисциплины (ПМ)	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Типы контроля
<b>1. Основы теории комплексных чисел</b>			
1.1	Алгебраическая форма комплексного числа	Знать - Основы теории комплексных чисел. Уметь - Пользоваться понятиями теории комплексных чисел.	<b>Блок А</b> Текущее тестирование <b>Блок В</b> Практические работы <b>Блок D</b> Вопросы для экзамена
1.2	Тригонометрическая и показательные формы комплексного числа		
<b>2. Математический анализ</b>			
2.1	Дифференциальное исчисление	Знать основные методы интегрального и дифференциального исчисления.  Уметь - Применять методы дифференциального и интегрального исчисления. - Использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач.	<b>Блок А</b> Текущее тестирование <b>Блок В</b> Практические работы <b>Блок D</b> Вопросы для экзамена
2.2	Интегральное исчисление		
2.3	Обыкновенные дифференциальные уравнения		
<b>3 Линейная алгебра</b>			
3.1	Матрицы. Операции над матрицами. Определители	Знать - Основы линейной алгебры Уметь - Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений различными методами.	<b>Блок А</b> Текущее тестирование <b>Блок В</b> Практические работы <b>Блок D</b> Вопросы для экзамена
3.2	Методы решения систем линейных уравнений		

<b>4. Основы дискретной математики</b>			
4.1	Множества и отношения	Знать - Основы теории дискретной математики. Уметь - Пользоваться понятиями множества и отношений	Текущее тестирование
<b>5. Основы теории вероятностей и математической статистики</b>			
5.1	Вероятность случайного события. Теоремы сложения и умножения вероятностей	Знать - основы теории вероятности и математической статистики	<b>Блок А</b> Текущее тестирование <b>Блок В</b> Практическая работа <b>Блок Д</b> Вопросы для экзамена
5.2	Дискретная случайная величина и ее числовые характеристики	Уметь - решать задачи на нахождение вероятности события, находить числовые характеристики	
5.3	Основные понятия математической статистики	случайной величины	
<b>6. Основные численные методы</b>			
6.1	Приближенные числа и действия с ними	Знать - основные численные методы решения математических задач.. - Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности Уметь - Применять методы нахождения приближённых чисел и действий над ними.	Текущее тестирование Практическая работа

**2. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине (оценочные средства). Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

**Раздел 1. Основы теории комплексных чисел**

**Блок А**

Вариант 1

1. Модуль комплексного числа  $z = 6 + 8i$  равен...

10

6

14

8

2. Комплексное число  $z = 2 + 2i$  можно представить в виде ...

$$2\sqrt{2}e^{i\frac{\pi}{4}}$$

$$2\sqrt{2}e^{i\frac{3\pi}{4}}$$

$$2\sqrt{2}\left(\cos\frac{\pi}{4} - i\sin\frac{\pi}{4}\right)$$

$$2\sqrt{2}\left(\cos\frac{3\pi}{4} + i\sin\frac{3\pi}{4}\right)$$

3. Произведение комплексных чисел  $z_1 = 4 - i$  и  $z_2 = 3 - 7i$  равно ...

$$5 - 30i$$

$$5 - 26i$$

$$19 - 30i$$

$$19 - 26i$$

4. Тригонометрическая форма комплексного числа, имеющего модуль  $2\sqrt{3}$  и аргумент  $\frac{\pi}{6}$

, имеет вид...

$$z = 2\sqrt{3}\left(\cos\frac{\pi}{6} + i\sin\frac{\pi}{6}\right)$$

$$z = \sqrt{3}\left(\cos\frac{\pi}{6} + i\sin\frac{\pi}{6}\right)$$

$$z = 2\sqrt{3}\left(\cos\frac{\pi}{6} - i\sin\frac{\pi}{6}\right)$$

$$z = 2\sqrt{3}\left(\cos\frac{\pi}{6} + i\sin\frac{5\pi}{6}\right)$$

5. Частное  $\frac{z_1}{z_2}$  комплексных чисел  $z_1 = 1 - 5i$  и  $z_2 = 1 - i$  равно....

$$3 - 2i$$

$$2 - 3i$$

$$2 + 3i$$

$$3 + 2i$$

6. Найти  $|z|$ , если  $z = -\sqrt{11} + 5i$ :

- 6
- 11
- 5
- $\sqrt{11}$

7. Комплексное число  $z = \frac{2-5i}{3+i}$  равно ...

- $0,1 - 1,7i$
- $0,5 - 1,25i$
- $\frac{11}{8} - i \frac{13}{8}$
- $0,1 - 1,3i$

8. Даны два комплексных числа:  $z_1 = 3 - 5i$  и  $z_2 = 5 - 4i$ . Тогда действительная часть произведения  $z_1 z_2$  равна ...

- 5
- 35
- 15
- 37

9. Частное  $\frac{z_2}{z_1}$  комплексных чисел  $z_1 = 3 - i$  и  $z_2 = 1 - 7i$  равно ...

- $1 - 2i$
- $-0,4 - 2,2i$
- $1 + 2i$
- $-0,4 - 2i$

10. Установите соответствие между алгебраической формой комплексного числа и его тригонометрической формой.

1.  $z = 2 + 2i$
2.  $z = \sqrt{3} - i$
3.  $z = \frac{1}{2} - i \frac{\sqrt{3}}{2}$

Ответ:

A)  $z = 2 \left( \cos\left(-\frac{\pi}{6}\right) + i \sin\left(-\frac{\pi}{6}\right) \right)$  (2)

B)  $z = 2 \left( \cos\frac{\pi}{4} + i \sin\frac{\pi}{4} \right)$

C)  $z = 2\sqrt{2} \left( \cos\frac{\pi}{4} + i \sin\frac{\pi}{4} \right)$  (1)

D)  $z = \left( \cos\left(-\frac{\pi}{3}\right) + i \sin\left(-\frac{\pi}{3}\right) \right)$  (3)

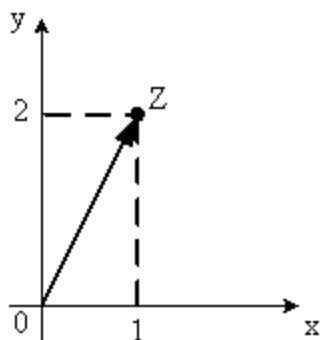


Е)  $z = \left( \cos \frac{2\pi}{3} + i \sin \frac{2\pi}{3} \right)$

11. Комплексное число  $2 - 5i - (1 + 2i) \cdot i$  равно ...

- $4 - 6i$
- $-6i$
- $4 - 4i$
- $2 - 8i$

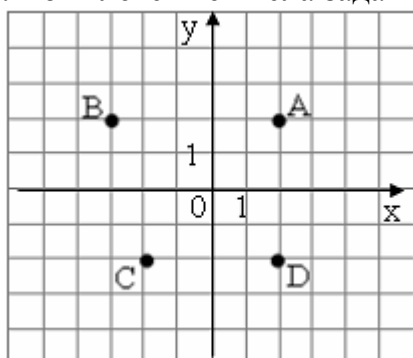
12. Алгебраическая форма комплексного числа, изображённого на рисунке



Имеет вид...

- $z = 1 + 2i$
- $z = 2 + i$
- $z = 1 - 2i$
- $z = \sqrt{3}$

13. Комплексные числа заданы точками на плоскости



Тогда комплексно-сопряженными числами являются...

- $A$  и  $D$
- $A$  и  $B$
- $A$  и  $C$
- $D$  и  $C$

Действительная часть комплексного числа  $z = \left( \cos \frac{\pi}{2} + i \sin \frac{\pi}{2} \right)^2$  имеет вид...

$\cos \pi$

$$\cos \frac{\pi}{2}$$
$$\cos^2 \pi$$
$$\cos^2 \frac{\pi}{2}$$

Произведение комплексного числа  $z = 4 - 3i$  на сопряженное число  $\bar{z}$  равно...

$$25$$
$$16 - 9i$$
$$5$$
$$8 - 6i$$

Даны комплексные числа  $z_1 = 1 - i$  и  $z_2 = 3 + 4i$ . Тогда  $3z_1 - 2z_2$  равно...

$$-3 - 11i$$
$$9 + 5i$$
$$-3 + 5i$$
$$-7i$$

Значение комплексного числа  $(1 + i\sqrt{3})^9$ , вычисленное по формуле Муавра, равно...

$$-512$$
$$521$$
$$-521$$
$$512$$

Действительная часть комплексного числа  $(3 + 2i)^2$  равна ...

$$5$$
$$-13$$
$$-5$$
$$13$$

Если  $f(z) = 2z^2 + 4$ , тогда значение производной этой функции в точке  $z_0 = 2 + i$  равно...

$$8 + 4i$$
$$2 + i$$
$$4 + 4i$$
$$8 + i$$

Даны два комплексных числа  $z_1 = 5 + 4i$  и  $z_2 = 5 - 4i$ . Тогда квадратное уравнение, составленное из них, имеет вид:

$$z^2 - 10z + 41 = 0$$
$$z^2 + 10z + 9 = 0$$
$$z^2 - 10z - 9 = 0$$
$$z^2 + 10z + 41 = 0$$

### Вариант 2

1. Произведение комплексных чисел  $z_1 = 3 - 2i$  и  $z_2 = 3 + 4i$  равно ...

$$17 + 6i$$
$$1 + 6i$$
$$1 + 18i$$

17-18i

2. Модуль комплексного числа  $3+4i$  равен...

5

3

4

7

3. Даны комплексные числа  $z_1 = 2-i$  и  $z_2 = 3+5i$ . Тогда  $2z_1 - 3z_2$  равно...

-5-17i

-5+13i

-5+14i

-5+3i

4. Тригонометрическая форма комплексного числа, имеющего модуль  $\sqrt{2}$  и аргумент

$\frac{\pi}{4}$ , имеет вид...

$$z = \sqrt{2} \left( \cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4} \right)$$

$$z = \sqrt{2} \left( \cos \frac{\pi}{4} - i \sin \frac{\pi}{4} \right)$$

$$z = \sqrt{2} \left( \cos \frac{3\pi}{4} - i \sin \frac{3\pi}{4} \right)$$

$$z = \sqrt{2} \left( \cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{3\pi}{4} \right)$$

5. Частное  $\frac{z_1}{z_2}$  комплексных чисел  $z_1 = 2+5i$  и  $z_2 = -1-i$  равно....

-7-3i

3+7i

3-3i

7+7i

6. Комплексное число  $z = 1-i\sqrt{3}$  в тригонометрической форме имеет вид ...

$$2 \left( \cos \frac{5\pi}{3} + i \sin \frac{5\pi}{3} \right)$$

$$4 \left( \cos \frac{2\pi}{3} - i \sin \frac{\pi}{3} \right)$$

$$\left( \cos \frac{\pi}{3} - i \sin \frac{\pi}{3} \right)$$

$$2 \left( \cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3} \right)$$

7. Частное  $\frac{z_2}{z_1}$  комплексных чисел  $z_1 = -2+i$  и  $z_2 = -4+7i$  равно ...

$\cos \frac{\pi}{2}$

$\cos^2 \frac{\pi}{2}$

$\cos^2 \pi$

$\cos \pi$

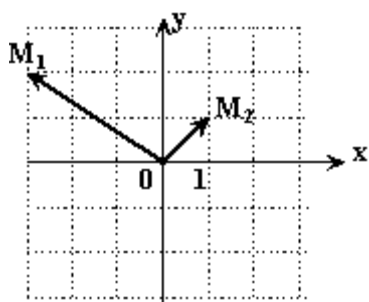
8. Действительная часть комплексного числа  $(5 - 2i)^2$  равна...

- 1) 21 2) 7 3) 29 4) -10

9. Конец радиус-вектора, задающего комплексное число  $z = -5 + 2i$ , лежит...

- 1) Во второй четверти 2) В первой четверти  
3) В третьей четверти 4) В четвертой четверти

10. Комплексные числа  $z_1$  и  $z_2$  заданы соответственно радиус-векторами  $\overline{OM_1}$  и  $\overline{OM_2}$ :



Тогда сумма  $z_1 + z_2$ , записанная в алгебраической форме, имеет вид...

- 1)  $-2 + 3i$  2)  $-3 + 2i$  3)  $1 + i$  4)  $2i$

11. Аргумент комплексного числа  $2 + 2i$  равен...

- 1)  $\frac{\pi}{4}$  2)  $\frac{3\pi}{4}$  3)  $\frac{\pi}{6}$  4)  $\frac{\pi}{3}$

12. Произведение комплексного числа  $z = 1 - 2i$  и сопряженного числа  $\bar{z}$  равно ...

- 1) 5 2) -3 3) -5 4)  $1 - 4i$

13. Действительными решениями уравнения  $(1+i)x + (1-i)y = 3 - i$  являются...

- 1)  $x=1, y=2$  2)  $x=2, y=1$  3)  $x=3, y=0$  4)  $x=0, y=3$

14. Даны два комплексных числа:  $z_1 = 2 + 3i$  и  $z_2 = 5 - 4i$ . Тогда действительная часть произведения  $z_1 z_2$  равна...

- 1) 10 2) 12 3) 22 4) -2

Значение комплексного числа  $(-\sqrt{2} + i)^8$ , вычисленное по формуле Муавра, равно...

1. 81 2. -81 3. 24 4. -24

Значение функции  $f(z) = z^2$  в точке  $z_0 = 3 + 2i$  равно...

1.  $7 + 12i$   
2.  $9 + 12i$   
3.  $13 + 12i$   
4.  $5 + 12i$

Установите соответствие между комплексным числом и его аргументом

1.  $\sqrt{3} + i$     2.  $\sqrt{3} - i$     3.  $-\sqrt{3} + i$     4.  $-\sqrt{3} - i$

Ответ:

A)  $\frac{11\pi}{6}$                       B)  $\frac{2\pi}{3}$             (2)

C)  $\frac{5\pi}{6}$             (3)            D)  $\frac{7\pi}{6}$             (4)

E)  $\frac{\pi}{3}$  F)  $\frac{\pi}{6}$             (1)

Найти разность  $x - y$  из условия равенства двух комплексных чисел:

$$5x - 2y + (x + y)i = 4 + 5i.$$

1) -1    2) 1    3) 5    4) 9

Если  $z = 2 + 3i$ , то сопряжённое ему комплексное число  $\bar{z}$  равно...

1)  $3 - 2i$     2)  $2 - 3i$     3)  $-2 + 3i$     4)  $3 + 2i$

Установите соответствие между алгебраической формой комплексного числа и его тригонометрической формой

1)  $z = 1 + i \frac{\sqrt{3}}{3}$     2)  $z = 1 + i$                       3)  $z = -2 + i \cdot 2\sqrt{3}$

Ответ:

A)  $z = 4 \left( \cos\left(-\frac{\pi}{3}\right) + i \sin\left(-\frac{\pi}{3}\right) \right)$

B)  $z = 4 \left( \cos\frac{2\pi}{3} + i \sin\frac{2\pi}{3} \right)$             (3)

C)  $z = \frac{2}{3}\sqrt{3} \left( \cos\frac{\pi}{6} + i \sin\frac{\pi}{6} \right)$             (1)

D)  $z = \sqrt{2} \left( \cos\frac{\pi}{4} + i \sin\frac{\pi}{4} \right)$             (2)

E)  $z = \sqrt{2} \left( \cos\frac{\pi}{6} + i \sin\frac{\pi}{6} \right)$

Даны два комплексных числа  $z_1 = 1 + i\sqrt{3}$  и  $z_2 = 1 - i\sqrt{3}$ . Тогда квадратное уравнение, составленное из них, имеет вид:

1)  $z^2 - 2z + 4 = 0$     2)  $z^2 + 2z - 2 = 0$     3)  $z^2 - 2z - 2 = 0$     4)  $z^2 + 2z + 4 = 0$

Действительная часть комплексного числа  $z = \left(\cos \frac{\pi}{6} + i \sin \frac{\pi}{6}\right)^2$  имеет

- 1)  $\cos \frac{\pi}{3}$    2)  $\cos^2 \frac{\pi}{3}$    3)  $\cos \frac{\pi}{6}$    4)  $\cos^2 \frac{\pi}{6}$

## Блок В

1. Практическая работа №1 «Комплексные числа и действия над ними»

*Описания хода выполнения практических работ приведены в методических указаниях для обучающихся по освоению учебной дисциплины*

## Раздел 2. Математический анализ

### Блок А

#### Тест 1. Дифференциальное исчисление

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

- а) производной функции
- б) неопределенным интегралом
- в) пределом функции
- г) первообразной

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

- а) угловой коэффициент
- б) ускорение движения
- в) скорость в данный момент времени
- г) нет верного ответа

3. Геометрический смысл производной состоит в том, что ...

- а) она равна пределу функции
- б) она равна всегда нулю
- в) она равна угловому коэффициенту касательной
- г) она равна максимальному значению функции

4. Дифференцирование – это...

- а) вычисление предела
- б) вычисление приращения функции
- в) нахождение производной от данной функции
- г) составление уравнения нормали

5. Эта формула выражает  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$

- А) первый замечательный предел;
- Б) первообразную
- В) угловой коэффициент касательной

- Г) максимальному значению функции
6. Уравнение касательной к данной линии в точке М имеет вид...
- $y - y_0 = y'(x)(x - x_0)$
  - $y = y'(x)(x - x_0)$
  - $y - y_0 = x - x_0$
- г)  $y = y * x$
7. Производная постоянной величины равна...
- единице
  - самой постоянной
  - не существует
  - нулю
8. При вычислении производной постоянный множитель можно...
- возводить в квадрат
  - выносить за знак производной
  - не принимать во внимание
  - принять за нуль
9. Ускорение прямолинейного движения равно...
- скорости от пути по времени
  - первой производной от пути по времени
  - второй производной от пути по времени
  - нулю
10. Функция возрастает на заданном промежутке, если...
- первая производная положительна
  - вторая производная положительна
  - первая производная отрицательна
  - первая производная равна нулю

11. Найти:  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2}{x+2}$

- а) не существует; б) 0; в)  $\frac{2}{3}$ ; г)  $\frac{1}{2}$

12. Найти  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1+x^3}{x^3+2x^2}$

- а) 1; б) 0; в) -1; г)  $\infty$

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

- а) не существует; б) 0 ; в)  $\infty$ ; г) 5

14. Найти:  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \left(\frac{1}{x}\right)\right)^{2x}$

- а)  $e^2$ ; б)  $e$ ; в) 1 ; г)  $\infty$

15. Найдите производную функции  $y=x^3+\cos x$ .

А)  $y'=3x^2 - \sin x$     б)  $y'=x^3 - \sin x$     в)  $y'=3x^2 + \sin x$     г)  $y'=x^3 \ln 3 + \sin x$

16. Найдите производную функции  $y=2x - \sin x$ .

А)  $y'=x^2 - \cos x$     б)  $y'=x^2 - \sin x$     в)  $y'=2 - \cos x$     г)  $y'=1 + \cos x$

17. Найдите производную функции  $y=2^x + 1$ .

А)  $y'=2^x \cdot \ln 2$     б)  $y'=x \cdot 2^{x-1}$     в)  $y'=\frac{2^x}{\ln 2}$     г)  $y'=x \cdot 2^{x-1} + 1$

18. Найдите производную функции  $y=-e^x + 3x^3$ .

А)  $y'=e^x + 3x$     б)  $y'=-xe^x + 9x^2$     в)  $y'=-e^x + 9x^2$     г)  $y'=-e^{x-1} + 9x^3$ .

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

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

г)  $y'=e^{2x} - \frac{1}{3(3x-5)}$

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

а)  $y''=4$ ;    б)  $y''=8$ ;    в)  $y''=6$ ;    г)  $y''=7$

### Критерии оценивания

Менее 6 правильных ответов – «неудовлетворительно»

6 правильных ответов – «удовлетворительно»

7-8 правильных ответов – «хорошо»

9-10 правильных ответов – «отлично»

### Тест 2. Интегральное исчисление



1. Функция  $F$  называется первообразной для функции  $f$  на некотором промежутке, если для всех  $x$  из этого промежутка существует производная

$F'(x)$ , равная  $f(x)$ , т.е.  $F'(x)=f(x)$  это...

- а) формула Ньютона-Лейбница
- б) дифференциал функции
- в) первообразная для функции  $f$
- г) производная в точке

2. Множество первообразных для данной функции  $f(x)$  называется...

- а) функцией
- б) неопределенным интегралом
- в) постоянным множителем
- г) частной производной

3. Операция нахождения неопределенного интеграла называется...

- а) дифференцированием функции
- б) преобразованием функции
- в) интегрированием функции
- г) нет верного ответа

4. Непосредственное интегрирование, метод подстановки, интегрирование по частям это...

- а) методы нахождения производной
- б) методы интегрирования
- в) методы решения задачи Коши
- г) все ответы верны

5. Производная от неопределенного интеграла равна...

- а) подынтегральной функции
- б) постоянной интегрирования
- в) переменной интегрирования
- г) любой функции

6. Неопределенный интеграл от алгебраической суммы двух или нескольких функций равен...

- а) произведению интегралов этих функций
- б) разности этих функций
- в) алгебраической сумме их интегралов
- г) интегралу частного этих функций

7. Определенный интеграл вычисляют по формуле...

а)  $\int_A^B f(x)dx = F(a) - F(b)$

б)  $\int_A^B f(x)dx = F(b) - F(a)$

в)  $\int_A^B f(x)dx = F(a) + F(b)$

$$\text{г) } \int_A^B f(x)dx = F(a)$$

8. Определенный интеграл с одинаковыми пределами равен...

- а) единице
- б) бесконечности
- в) нулю
- г) указанному пределу

9. При перемене местами верхнего и нижнего пределов интегрирования определенный интеграл...

- а) остается прежним
- б) меняет знак
- в) увеличивается в два раза
- г) равен нулю

10. Определенный интеграл используется при вычислении...

- а) площадей плоских фигур
- б) объемов тел вращения
- в) пройденного пути
- г) всех перечисленных элементов

11. Формула Ньютона-Лейбница

$$\text{а) } \int_a^b f(t)dt = F(b) - F(a)$$

$$\text{б) } \int_a^b f(t)dt = F(a) - F(b)$$

$$\text{в) } \int_a^b f(t)dt = F(a) - F(b) + \tilde{n}$$

$$\text{г) } \int_a^b f(t)dt = F(b) - F(a) + \tilde{n}$$

12. Вычисление пути, пройденного материальной точкой производится по формуле:

$$\text{а) } S = \int_{t_1}^{t_2} f(t)dt$$

$$\text{б) } S = \int f(t)dt$$

$$\text{в) } S = \int_{t_2}^{t_1} f(t)dt$$

$$\text{г) } S = dt \int_{t_1}^{t_2} f(t)$$

13. 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

$$\text{а) } V = \pi \int_a^b y^2 dx$$

$$\text{б) } V = \pi \int_a^b x^2 dx$$

$$\text{в) } V = \pi \int_b^a y^2 dx$$

$$\text{г) } V = \pi \int_b^a x^2 dx$$

14. 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

$$\text{а) } S = \int_a^b f(x) dx$$

$$\text{б) } S = \int_b^a f(x) dx$$

$$\text{в) } S = \int f(x) dx$$

$$\text{г) } S = f(x) \int_a^b dx$$

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

$$\text{а) } F(x) = x^3 - \cos x$$

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

$$\text{в) } F(x) = x^2 + \cos x$$

$$\text{г) } F(x) = 2 - \cos x$$

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

а) 36; б) 17; в) 16; г) 15

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

$$\text{а) } \int_{-2}^0 (4-x^2) dx; \text{ б) } \int_{-2}^2 (4-x^2) dx; \text{ в) } \int_0^4 (4-x^2) dx; \text{ г) } \int_0^2 (4-x^2) dx$$

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

а)  $\int \frac{dx}{\sqrt{t}}$ ; б)  $\frac{1}{3} \int \frac{dt}{\sqrt{t}}$ ; в)  $3 \int \frac{dt}{\sqrt{t}}$ ; г)  $\int \frac{dt}{\sqrt{t}}$

19. Определенный интеграл  $\int_2^3 3x^2 dx$  равен

а) 19; б) 18; в) 35; г) 27

20. Множество всех первообразных функции  $y = 5x^4$  имеет вид

а)  $x^5$ ; б)  $5x^5 + C$ ; в)  $x^5 + C$ ; г)  $5x^3 + C$

### Критерии оценки тестовых заданий.

Оценка	Число правильных ответов
5(отлично)	все
4(хорошо)	15-19
3(удовлетворительно)	7-14
2(неудовлетворительно)	6 и менее

### Блок В

1. Практическое занятие № 2. «Дифференцирование функций»
2. Практическое занятие № 3 «Вычисление определенного интеграла»
3. Практическое занятие № 4 «Линейные дифференциальные уравнения»
- 4.

*Описания хода выполнения практических работ приведены в методических указаниях для обучающихся по освоению учебной дисциплины*

### Раздел 3 Линейная алгебра

#### Блок А

**Тест 1. Матрицы. Определитель квадратной матрицы.**

#### Вариант 1

**1. Матрицей второго порядка называется**

- а) определитель
- б) выражение с двумя элементами
- в) таблица из четырех элементов
- г) четыре числа

**2. В квадратной матрице...**

- а) все элементы одинаковы

- b) четное число элементов
- c) число строк равно числу столбцов
- d) только целые числа

**3. Две матрицы равны, если...**

- a) они имеют одинаковое число строк и столбцов
- b) имеют одинаковые элементы
- c) имеют одинаковые размеры
- d) у них совпадают диагональные элементы

**4. Единичная матрица, это такая матрица, в которой...**

- a) все элементы единицы
- b) наглавной диагонали-единицы, а остальные элементы нули
- c) хоть один элемент единица
- d) есть строка(столбец) из единицы

**5. Что указывает первый индекс элемента матрицы?**

- a) номер столбца элемента
- b) номер строки элемента
- c) количество строк в матрице
- d) количество столбцов в матрице

**6. Элемент с одинаковыми индексами это-**

- a) элемент главной диагонали
- b) нечетный элемент матрицы
- c) нулевой элемент матрицы
- d) не обязательный элемент матрицы

**7. Главная диагональ в матрице:**

- a) слева сверху-вправо вниз
- b) слева снизу- вправо вверх
- c) имеет наибольшую сумму элементов
- d) не должна содержать нулей

**8. Произведение матриц  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 3 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}$  равно**

- a)  $\begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 6 \end{pmatrix}$
- b)  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \end{pmatrix}$
- c)  $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 4 & 2 & 1 \\ 0 & 2 & -1 \end{pmatrix}$
- d)  $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

**9. Сумма матриц  $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$  равна**

- a)  $\begin{pmatrix} 6 & -2 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}$
- b)  $\begin{pmatrix} -6 & 2 \\ -4 & 2 \end{pmatrix}$

c)  $\begin{pmatrix} -6 & 2 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}$

d)  $\begin{pmatrix} 6 & 2 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$

10. Для матрицы  $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$  обратной является

a)  $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$

b)  $\begin{pmatrix} 0,5 & 1 \\ -9 & 4 \end{pmatrix}$

c)  $\begin{pmatrix} 4 & 5 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$

d)  $\begin{pmatrix} -2 & 6 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$

## Вариант 2

### 1. Прямоугольной матрицей называется

- a) определитель, составленный из элементов, расположенных в виде таблицы
- b) выражение с девятью элементами
- c) совокупность чисел, расположенных в виде прямоугольной таблицы, содержащих n-строк и m-столбцов
- d) прямоугольная таблица

### 2. В нулевой матрице...

- a) все элементы одинаковы
- b) четное число элементов
- c) число строк равно числу столбцов
- d) все элементы равны нулю

### 3. При сложении двух матриц одного и того же типа...

- a) элементы первой строчки одной матрицы складывают только с элементами каждого столбца другой матрицы
- b) элементы первого столбца одной матрицы складывают с элементами каждой строчки другой матрицы
- c) складывают соответствующие элементы данных матриц
- d) у них складывают диагональные элементы

### 4. Транспонированная матрица, это такая матрица, в которой...

- a) все элементы меняют на противоположные
- b) меняют местами элементы на главной диагонали и побочной диагонали
- c) меняют местами строки и столбцы с сохранением порядка их следования
- d) есть строка(столбец) из одинаковых элементов

### 5. Что указывает второй индекс элемента матрицы?

- a) номер столбца элемента
- b) номер строки элемента
- c) количество строк в матрице
- d) количество столбцов в матрице

**6. Элемент с одинаковыми индексами это-**

- a) элемент главной диагонали
- b) четный элемент матрицы
- c) ненулевой элемент матрицы
- d) не обязательный элемент матрицы

**7. Побочная диагональ в матрице:**

- a) слева сверху-вправо вниз
- b) справа сверху-влево вниз
- c) имеет наибольшую сумму элементов
- d) не должна содержать нулей

**8. Произведение матриц  $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 1 & 2 & -2 \\ 2 & 1 & -1 \end{pmatrix}$  равно**

- a)  $\begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 6 \end{pmatrix}$
- b)  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \end{pmatrix}$
- c)  $\begin{pmatrix} 2 & 4 & -4 \\ 6 & 3 & -3 \\ 5 & 4 & -4 \end{pmatrix}$
- d)  $\begin{pmatrix} 2 & 3 & 2 \\ 3 & 1 & 3 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

**9. Разность матриц  $\begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 & -3 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$  равна**

- a)  $\begin{pmatrix} 4 & 5 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$
- b)  $\begin{pmatrix} -4 & 2 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}$
- c)  $\begin{pmatrix} -4 & 2 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}$
- d)  $\begin{pmatrix} 6 & 2 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}$

**10. Для матрицы  $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$  транспонированной является**

- a)  $\begin{pmatrix} 2 & -3 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$
- b)  $\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$
- c)  $\begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$
- d)  $\begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$

**Вариант 3**

**1. Матрицей называется...**

- e) определитель, составленный из элементов, расположенных в виде таблицы
- f) выражение с девятью элементами

- g) совокупность чисел, расположенных в виде прямоугольной таблицы, содержащих n-строк и m-столбцов
- h) прямоугольная таблица

**2. Матрица, у которой число строк равно числу столбцов, называется...**

- e) диагональной
- f) единичной
- g) квадратной
- h) нулевой

**3. Произведение матриц существует только тогда, когда...**

- e) количество элементов первой матрицы совпадают с количеством элементов другой матрицы
- f) когда число столбцов первой матрицы равно числу строк второй матрицы
- g) когда число строк первой матрицы равно числу строк второй матрицы
- h) когда число столбцов двух матриц совпадают

**4. Матрица, в которой меняют местами строки и столбцы с сохранением порядка их следования называют...**

- e) квадратной
- f) транспонированной
- g) трансменированной
- h) симметрической

**5. Что указывает первый и второй индекс элемента матрицы?**

- e) номер строки и столбца элемента
- f) номер столбца и строки элемента
- g) количество строк и столбцов в матрице
- h) количество столбцов в матрице

**6. Элемент с одинаковыми индексами это-**

- e) элемент главной диагонали
- f) четный элемент матрицы
- g) ненулевой элемент матрицы
- h) не обязательный элемент матрицы

**7. Побочная диагональ в матрице:**

- e) слева сверху-вправо вниз
- f) справа сверху-влево вниз
- g) имеет наибольшую сумму элементов
- h) не должна содержать нулей

**8. Произведение матриц  $\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 3 & -4 \\ 5 & -1 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 5 & 7 & 3 \\ 4 & -2 & -1 \end{pmatrix}$  равно**

- e)  $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ -6 \end{pmatrix}$
- f)  $\begin{pmatrix} -1 & 8 & -3 \end{pmatrix}$
- g)  $\begin{pmatrix} 3 & -11 & 3 \\ -1 & 29 & 13 \\ 21 & 37 & 16 \end{pmatrix}$



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

9. Сумма матриц  $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 5 & 6 \\ 7 & 8 \end{pmatrix}$  равна

e)  $\begin{pmatrix} 6 & 8 \\ 10 & 12 \end{pmatrix}$

f)  $\begin{pmatrix} -8 & 8 \\ 10 & 2 \end{pmatrix}$

g)  $\begin{pmatrix} 6 & 8 \\ 9 & -2 \end{pmatrix}$

h)  $\begin{pmatrix} 6 & 8 \\ 9 & 12 \end{pmatrix}$

10. Для матрицы  $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$  транспонированной является

11.  $\begin{pmatrix} 2 & -3 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$

12.  $\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$

13.  $\begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$

14.  $\begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$

### Критерии оценивания

Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл

10 баллов- «отлично»

7-9 баллов – «хорошо»

5-6 баллов – «удовлетворительно»

0-5 баллов – «неудовлетворительно»

### Тест2. Системы линейных алгебраических уравнений

1. В какой системе линейных уравнений применим метод обратной матрицы:

а) если в системе число уравнений равно числу неизвестных;

б) к любой системе;

в) если определитель матрицы системы равен нулю;

г) если в системе число уравнений равно числу неизвестных и определитель матрицы системы не равен нулю.

2. К какой системе линейных уравнений применимо правило Крамера:

а) если матрица системы не является квадратной; б) если матрица системы является квадратной и её определитель не равен нулю; в) к любой системе; г) если в системе число уравнений равно числу неизвестных.

3. При каких условиях однородная система линейных уравнений имеет нулевое решение:

а) если определитель матрицы системы равен нулю; б) если определитель матрицы системы не равен нулю; в) если количество неизвестных больше числа уравнений в системе; г) любая однородная система линейных уравнений имеет нулевое решение.

4. Решением системы 
$$\begin{cases} x_1 - 3x_2 + x_3 = -1 \\ x_2 - x_3 = -1 \\ 2x_3 = 4 \end{cases}$$
 является:

а)  $\begin{cases} x_1 = 0, \\ x_2 = 1, \\ x_3 = 2; \end{cases}$  б)  $\begin{cases} x_1 = 1, \\ x_2 = 2, \\ x_3 = 2; \end{cases}$  в)  $\begin{cases} x_1 = 1, \\ x_2 = 0, \\ x_3 = 2; \end{cases}$  г)  $\begin{cases} x_1 = 0, \\ x_2 = -1, \\ x_3 = 2. \end{cases}$

5. В матричной форме система линейных уравнений 
$$\begin{cases} 3x_1 + x_3 = 2, \\ x_2 - x_3 = 0, \\ x_1 + x_2 = 1 \end{cases}$$
 имеет вид:

а)  $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & -1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ ; б)  $\begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ ;

в)  $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & -1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ ; г)  $\begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ .

6. Расширенной матрицей системы линейных уравнений 
$$\begin{cases} x_1 + x_3 = 2, \\ x_2 - x_3 = 0, \\ x_1 + 2x_2 + x_3 = 4 \end{cases}$$
 является:

а)  $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & -1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ ; б)  $\left( \begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & 1 & 4 \end{array} \right)$ ; в)  $\left( \begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 1 & x_1 \\ 0 & 1 & -1 & x_2 \\ 1 & 2 & 1 & x_3 \end{array} \right)$ ;

$$\text{г) } \left( \begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 1 & x_1 & 2 \\ 0 & 1 & -1 & x_2 & 0 \\ 1 & 2 & 1 & x_3 & 4 \end{array} \right).$$

7. Матрицей системы линейных уравнений

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 = 3, \\ x_2 - x_3 = 1, \\ x_1 + 4x_3 = 0 \end{cases}$$

является матрица:

а)  $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & -1 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$ ; б)  $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 1 & -1 & 1 \\ 1 & 4 & 0 \end{pmatrix}$ ; в)  $\begin{pmatrix} 2 & 1 & x_1 \\ 1 & -1 & x_2 \\ 1 & 4 & x_3 \end{pmatrix}$ ;

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

8. Система линейных уравнений

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 + 3x_4 = 0, \\ 2x_3 + x_4 = 1, \\ 2x_2 = 4, \\ 0 \cdot x_4 = 8 \end{cases}$$

а) имеет единственное решение; б) не имеет решения; в) имеет нулевое решение; г) имеет бесконечно много решений.

## Блок В

1. Практическое занятие №5 «Элементарные преобразования матриц»
2. Практическое занятие № 6 «Вычисление определителей»
3. Практическое занятие №7 «Решение систем линейных уравнений»

*Описания хода выполнения практических работ приведены в методических указаниях для обучающихся по освоению учебной дисциплины*

## Раздел 4. Основы дискретной математики

### Блок А

Тест: «Множества»

№	1 вариант	2 вариант
<b>Часть А</b>		
1	Выберите верное утверждение:	
	<p>Что такое множество?</p> <p>а) достоверное знание, соответствие которого объективным явлениям и предметам окружающего мира подтверждено практикой;</p> <p>б) наука о законах и формах правильного мышления;</p> <p>в) объединение некоторых объектов или предметов в единую совокупность по каким-либо общим свойствам или законам.</p>	<p>При пересечении двух множеств получаем третье множество, которое ...</p> <p>а) всегда состоит из одного элемента;</p> <p>б) может состоять из одного элемента;</p> <p>в) всегда не содержит элементов;</p> <p>г) иногда не содержит элементы.</p>
2	<p>Пересечение множеств А и В – это:</p> <p>а) множество, состоящее из тех элементов, которые входят хотя бы в одно из множеств А или В ;</p> <p>б) множество, состоящее из тех элементов, которые принадлежат и множеству А, и множеству В ;</p> <p>в) множество, состоящее из всех элементов А, не входящих в В .</p>	<p>Объединение множеств А и В – это:</p>
3	<p>Если все элементы множества А входят в множество В, то можно сказать, что :</p> <p>а) А – образ множества В;</p> <p>б) А – подмножество В;</p> <p>в) В – прообраз множества А;</p> <p>г) В – подмножество А.</p>	<p>Множества бывают:</p> <p>а) бесконечные;</p> <p>б) конечные;</p> <p>в) пустое;</p> <p>г) единичное.</p>
4	<p>Истинными являются следующие утверждения о числовых множествах...</p> <p>а) множество целых чисел является подмножеством натуральных чисел;</p> <p>б) множество иррациональных чисел является подмножеством действительных чисел;</p> <p>в) множество корней уравнения <math>x^2 - 4 = 0</math> является подмножеством целых чисел;</p> <p>г) промежуток <math>[-1; 12]</math> является подмножеством отрезка <math>[0; 12]</math>.</p>	<p>Ложными являются следующие утверждения о числовых множествах...</p> <p>а) множество натуральных целых чисел является подмножеством целых чисел;</p> <p>б) множество иррациональных чисел является подмножеством действительных чисел;</p> <p>в) множество корней уравнения <math>x^2 - 8 = 0</math> является подмножеством целых чисел;</p> <p>г) промежуток <math>[-1; 12]</math> является подмножеством отрезка <math>[0; 12]</math>.</p>
5	<p>Круги Эйлера – Венна нужны для</p> <p>а) для вычислений ;</p> <p>б) для оформления решений логических</p>	<p>Разность множеств А и В – это:</p> <p>а) множество, состоящее из тех элементов, которые входят хотя бы в одно из множеств</p>

	задач ; в) для иллюстрации соотношения между множествами .	А или В ; б) множество, состоящее из тех элементов, которые принадлежат и множеству А, и множеству В ; в) множество, состоящее из всех элементов А, не входящих в В .
6	Совпадают ли множества $\{1,2,3\}$ и $\{3,2,1\}$ :	Совпадают ли множества $\{4,5,6\}$ и $\{6,5,4\}$ :
	а) да ; б) нет.	
7	Сколько двухдневных подмножеств содержит множество всех дней недели: а) 24 ; б) 14; в) 42.	Головоломка. Шли гурьбой: теща с зятем, да муж с женой, мать с дочерью, да бабушка с внучкой, да дочь с отцом. Много ли всех? Сколько элементов в этом множестве? а) 4 ; б) 10; в) 6.
8	Какая из записей будет верной:	
	а) $\{3,7,9,11\} = \{1,7,9,3\}$ ; б) $\{3,7,9\} \subset \{1,3,5,9\}$ ; в) $\{3,7\} \subset \{1,3,7,9\}$ ; г) $A \cup \emptyset = \emptyset$ ; д) $A \cap \emptyset = \emptyset$ .	а) $\{5,8,9,11\} = \{1,9,8,5\}$ ; б) $\{4,7,9\} \subset \{1,4,5,9\}$ ; в) $\{8,7\} \subset \{1,3,7,8\}$ ; г) $A \cup \emptyset = A$ ; д) $A \cap \bar{A} = A$ .
9	Если отношение задано неравенством: $3x - 4y < 0$ , то данному отношению принадлежит следующая пара чисел.	Если отношение задано неравенством: $3x - 4y \geq 0$ , то данному отношению принадлежит следующая пара чисел.
	а) (0;1) ; б) (3;1); в) (2;0) ; г) (1;0).	
10	Найдите множество натуральных чисел меньших 8.	
	а) $\{2; 4; 3; 8\}$ ; б) $\{1;2;3;4;5;6;7\}$ ; в) $\{2;4;6\}$ ; г) $\{0;1;2;3;4;5;6;7\}$ .	а) $\{2; 6; 4\}$ ; б) $\{0;1;2;3;4;5;6;7\}$ ; в) $\{8; 2; 4; 3\}$ ; г) $\{7;6;5;3;2;1\}$ .
11	Существует множество без элементов? а) да; б) нет; в) в любом множестве не менее 1 элемента; г) в любом множестве не более 1 элемента.	Выберите верное утверждение: а) мощность множества букв русского алфавита равна тридцати трём; б) в любом множестве не менее 1 элемента; в) при обозначении множеств используют иногда круглые, иногда фигурные, иногда одновременно оба вида скобок; г) в любом множестве не более 1 элемента.
12	Укажите равные множества:	
	а) $\{2;2^2;2;5\}, \{2;4;5\}$ , б) $\{10\}, \{-10\}$ ; в) $\{10;35\}, \{10;-35\}$ , г) $\{6;\sqrt{64}\}, \{8;\sqrt{36}\}$ .	а) $\{5;\sqrt{81}\}, \{9;\sqrt{25}\}$ , б) $\{11\}, \{-11\}$ , в) $\{0;35\}, \{0;-35\}$ , г) $\{8;2^2;8;5\}, \{8;5;4\}$ .
13	Найдите число элементов объединения множеств	
	$N = \{22, 23, 24, 25\}$ и $K = \{24, 25, 26\}$ .	$N = \{22, 23, 24, 25\}$ и $K = \{24, 25, 26\}$ .
	а) 5; б) 7; в) 10; г) 12.	
14	Укажите верное соотношение для множеств:	
	$A = \{4;7;8\}; B = \{4;8;10;12\}; C = \{3;4;5;6;7;8\}$	$A = \{3;7;9\}; B = \{4;8;10;12\}; C = \{3;4;5;6;7;8;9\}$

	а) $A \subset B$ ; б) $B \subset A$ ; в) $C \subset B$ ; г) $A \subset C$ .	
15	Определить, какое из множеств является подмножеством множества А:	
	$A = \{10; 20; 30; 40; 50; 60\}$ а) $\{10; 20; 30; 40; 50; 60; 70\}$ ; б) $\{10\}$ , в) $\{10; 35\}$ ; г) $\{60; 80\}$ .	$A = \{5; 15; 25; 35; 45; 55; 65\}$ а) $\{55\}$ , б) $\{5; 25; 50\}$ ; в) $\{25; 55; 75\}$ ; г) $\{5; 70\}$ .
16	Какое из множеств определяет $A \cup B$ :	
	$A = \{1; 2; 3; 4; 5\}$ $B = \{3; 4; 5; 6; 7\}$ а) $\{3; 4; 5\}$ , б) $\{1; 2; 3; 4; 5\}$ , в) $\{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\}$ , г) $\{1; 7\}$ .	$A = \{2; 4; 6; 8; 10\}$ $B = \{8; 10; 12; 14\}$ а) $\{8; 10; 12; 14\}$ , б) $\{8; 10\}$ , в) $\{2; 4; 6; 8\}$ , г) $\{2; 4; 6; 8; 10; 12; 14\}$ .
17	Какое из множеств определяет $A \cap B$ :	
	$A = \{1; 3; 5; 7; 9\}$ $B = \{1; 2; 3; 4\}$ а) $\{1; 3; 5; 7\}$ , б) $\{1; 2; 3; 4; 5; 7; 9\}$ , в) $\{1; 3\}$ , г) $\{1\}$ .	$A = \{2; 4; 6; 8; 10\}$ $B = \{2; 4; 8; 9\}$ а) $\{2; 4; 6; 8; 10\}$ , б) $\{2; 4; 8; 9\}$ , в) $\{2; 4; 8\}$ , г) $\{2\}$ .
	а) $A \setminus B$ ; б) $A \cup B$ ; в) $A \cap B$ ; г) $\bar{A}$ .	
18	О какой операции над множествами идёт речь в задаче: а) объединение множеств; б) пересечение множеств; в) разность множеств; г) дополнение множества.	
	На тарелке лежало 13 персиков. Вова взял 7 персиков. Сколько персиков осталось на тарелке?	Дети первого класса «А» изготовили на праздник 15 фонариков, дети первого «Б» 20 фонариков. А ученики первого «В» изготовили столько фонариков, сколько ученики 1 «А» и 1 «Б» вместе. Сколько фонариков изготовили ученики 1 «В» класса?
20	Укажите пустые множества среди следующих:	
	а) множество целых корней уравнения $x^2 - 9 = 0$ ; б) множество целых корней уравнения $x^2 + 9 = 0$ ; в) множество натуральных чисел, меньших 1; г) множество действительных корней уравнения $\frac{1}{x} = 0$	а) множество целых корней уравнения $x^2 + 16 = 0$ ; б) множество целых корней уравнения $x^2 - 16 = 0$ ; в) множество действительных корней уравнения $\frac{8}{x} = 0$ г) множество натуральных чисел, меньших 2.
<b>Часть В</b>		
21	Укажите все элементы множества:	
	$\{x \in R; x^2 + 3x = 0\}$	$\{x \in R; x^2 + 5x = 0\}$
22	Нарисовать с помощью кругов Эйлера – Венна:	
	$A \setminus B$	$\bar{A}$
23	Задайте множество в виде некоторого интервала числовой прямой:	
	$\{x \in R; 9x + 8 \geq 0\}$	$\{x \in R; 4x - 7 \geq 0\}$
24	Запишите перечислением элементов следующие множества:	
	$A$ – множество нечетных чисел на отрезке $[1; 15]$ ;	$A$ – множество четных чисел на отрезке $[1; 15]$ ;
25	Из 40 учеников 5 класса 32 человека посещают спортивные секции, 21 – музыкальную школу, а 15 спортивную	В классе – 30 учеников. Из них 18 тренируются в секции легкой атлетики, 10 – в секции плавания, 3 – в обеих секциях.

	секцию и музыкальную школу. Сколько учащихся не занимаются ни в спортивной секции, ни в музыкальной школе?	Сколько учеников класса не посещают ни одной из этих секций?
26	Пусть $A=\{-4;-3; -2;-1;0;1; 2\}$ , $B=\{4;3;2;1;0;-1;-2\}$ , $C=\{-4;-3;.....;3;4\}$ . Найдите множества $A \cup B$ , $A \cap B$ , $A \cup C$ , $A \cap C$ , $B \cup C$ , $A \times B$ .	Пусть $A=\{-5;-4;-3; -2;-1;0;1\}$ , $B=\{3;2;1;0;-1;-2;-3\}$ , $C=\{-3;-2;.....;2;3\}$ . Найдите множества $A \cup B$ , $A \cap B$ , $A \cup C$ , $A \cap C$ , $B \cup C$ , $A \times B$ .
27	Даны множества $A=\{a, h, m, o, r\}$ ; $B=\{j, k, o, u, y\}$ ; $C=\{g, h, j\}$ . Найдите $X=(A \cap C) \cup (B \cap C)$	Даны множества $A=\{b, e, f, k, t\}$ ; $B=\{f, i, j, p, y\}$ ; $C=\{j, k, l, y\}$ . Найдите $X=(A \cap C) \cup (B \cap C)$ .
28	На множестве $U$ всех букв русского алфавита заданы множества $A, B, C$ . $A=\{л, и, с, и, ц, а \}$ ; $B=\{в, о, р, о, н, а \}$ ; $C=\{с, ы, р \}$ .	На множестве $U$ всех букв русского алфавита заданы множества $A, B, C$ . $A=\{к, о, р, о, в, а \}$ ; $B=\{б, ы, ч, о, к \}$ ; $C=\{т, р, а, в, а \}$ .
	Найдите следующие множества : а) $A \cup B$ ; б) $A \cap B$ ; в) $(A \cap B) \cup C$ ; г) $(A \cup C) \cap B$ ; д) $D = U \setminus (A \cap B \cap C)$ ; е) $D = U \setminus (A \cup B \cup C)$ .	

## Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики

### Блок А

#### 1. Теория вероятностей - это

А. изучение вероятностей

Б. раздел математики, изучающий закономерности случайных явлений: случайные события, случайные величины, их свойства и операции над ними

В. центральное понятие теории вероятностей

Г. раздел математики

Д. случайные события

#### 2. Математическая статистика – это

А. раздел математики, разрабатывающий методы регистрации, описания и анализа данных наблюдений и экспериментов с целью построения вероятностных моделей массовых случайных явлений [1]. В зависимости от математической природы конкретных результатов наблюдений статистика математическая делится на статистику чисел, многомерный статистический анализ, анализ функций (процессов) и временных рядов, статистику объектов нечисловой природы

Б. наука, разрабатывающая математические методы систематизации и использования статистических данных для научных и практических выводов

В. верно только 1

Г. верно только 2

Д. верны оба суждения

#### 3. А и В - независимые события. Тогда справедливо следующее утверждение:

А. они являются взаимоисключающими событиями

Б.  $P(A/B)=P(B)$

В.  $P(B/A)=P(B)$

Г. нет правильного ответа

4. Из урны в которой находятся 6 черных шаров и 4 белых шара, вынимаются одновременно 3. Тогда вероятность того, что среди отобранных 2 шара будут черными, равна:
- А.  $1/30$
  - Б.  $1/8$
  - В.  $3/10$
  - Г.  $1/2$
5. В группе 15 студентов, из которых 6 отличников. По списку на удачу отобраны 5 студентов. Тогда вероятность того, что среди отобранных студентов нет отличников, равна:
- А.  $6/143$
  - Б.  $12/143$
  - В.  $3/5$
  - Г.  $5/9$
6. Накладчик обслуживает 3 станка. Вероятность того, что в течении часа потребует его вмешательства первый станок, равна 0,1; второй - 0,15; третий - 0,2. Тогда вероятность того, что в течение часа потребует вмешательства накладчика только один станок, равна:
- А. 0,003
  - Б. 0,45
  - В. 0,1
  - Г. 0,329
7. Вероятность поражения цели первым стрелком равна 0,9; а вторым - 0,85. Оба стрелка стреляют одновременно. Тогда вероятность поражения цели, равна:
- А. 0,985
  - Б. 0,755
  - В. 0,855
  - Г. 0,442
8. Игральная кость бросается два раза. Тогда вероятность того, что сумма выпавших очков - 16, равна:
- А.  $1/36$
  - Б.  $2/27$
  - В.  $1/12$
  - Г. 0
9. Игральная кость бросается 3 раза. Тогда вероятность того, что сумма выпавших очков не меньше 17, равна:
- А.  $1/54$
  - Б.  $1/108$
  - В.  $1/9$
  - Г. 0
10. В партии из 12 деталей имеется 5 бракованных. Наудачу отобраны 3 детали. Тогда вероятность того, что среди отобранных деталей нет бракованных, равна:
- А.  $7/44$
  - Б.  $1/22$
  - В.  $7/12$
  - Г.  $1/4$

## Блок В



1. Практическое занятие №8 «Простейшие задачи на определение вероятностей»
2. Практическое занятие № 9 «Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Вычисление числовых характеристик дискретной случайной величины»

*Описания хода выполнения практических работ приведены в методических указаниях для обучающихся по освоению учебной дисциплины*

## **Раздел 6. Основные численные методы**

### **Блок А**

1. Как называют разницу между числом и его точным значением?
  - a) относительная погрешность
  - b) Разность
  - c) Абсолютная погрешность
  - d) Ошибка измерения
2. Найдите абсолютную погрешность для числа 33 при округлении его до 40.
  - a) 5
  - b) 7
  - c) 8
  - d) 10
3. Как называют число, которое незначительно отличается от точного и заменяет его в вычислениях?
  - a) Приближенное
  - b) Примерное
  - c) Неточное
  - d) Относительное
4. Какой знак используют для записи абсолютной погрешности?
  - a) =
  - b) >
  - c) <
  - d)  $\pm$
5. Как называют отношение абсолютной погрешности к числу?
  - a) относительная погрешность

- b) предельная абсолютная погрешность
- c) ошибка вычислений
- d) частное

6. В чем измеряется относительная погрешность?

- a) в дробях
- b) в целых числах
- c) в процентах
- d) в долях

7. Как называют погрешность, которая остается неизменной при нескольких измерениях?

- a) постоянная
- b) Систематическая
- c) Хроническая
- d) Регулярная

8. Как записывают точные и приближенные числа?

- a) в виде десятичных дробей
- b) в виде целых чисел
- c) в виде степеней
- d) в виде процентов

9. Как называют погрешность, которая возникает в результате воздействия внешних факторов и может изменяться?

- a) редкая
- b) Случайная
- c) Постоянная
- d) внешняя

## **Блок В**

1. Практическое занятие №10 «Абсолютная и относительная погрешности приближенного числа. Учет погрешностей и правила действий с приближенными числами»

*Описания хода выполнения практических работ приведены в методических указаниях для обучающихся по освоению учебной дисциплины*

## Блок D

### Вопросы к дифференцированному зачёту

#### Раздел 1. Основы теории комплексных чисел

29. Понятие числа. Действительные числа.
30. Натуральные, целые и рациональные числа.
31. Вещественные числа.
32. Понятие комплексного числа. Алгебраическая форма комплексного числа.
33. Действия над комплексными числами, заданные в алгебраической форме.
34. Решение квадратных уравнений с действительными коэффициентами.
35. Аргумент комплексного числа.
36. Тригонометрическая форма комплексного числа.
37. Действия над комплексными числами. Формула Муавра
38. Формула Эйлера. Показательная форма комплексного числа.

#### Раздел 2. Математический анализ

1. Определение функции. Свойства функций. Графики функций. Способы задания функций.
2. Определение функции. Элементарные функции.
3. Производная функции. Ее геометрический и механический смысл
4. Производная сложной функции.
5. Таблица основных формул дифференцирования
6. Признаки возрастания и убывания функции
7. Исследование функции на монотонность с помощью производной.
8. Экстремумы функции
9. Исследование функции с помощью производной на экстремумы функции
10. Схема исследования функции
11. Первообразная. Неопределенный интеграл
12. Первообразная. Таблица интегралов
13. Методы интегрирования
14. Определенный интеграл и его геометрический смысл
15. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.
16. Вычисление объемов тел вращения с помощью определенного интеграла
17. Дифференциальное уравнение  $n$ -го порядка. Основные понятия
18. Дифференциальное уравнение  $n$ -го порядка
19. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными
20. Частные решения дифференциальных уравнений. Теорема Коши.

#### Раздел 3. Линейная алгебра

21. Матрицы. Виды матриц.
22. Матрицы. Операции над матрицами.
23. Определители  $I$  и  $II$  и  $III$  порядка.
24. Свойства определителей.

- 25. Минор и алгебраическое дополнение матрицы..
- 26. Способы решения систем линейных уравнений. Формула Крамера
- 27. Способы решения систем линейных уравнений. Метод Гаусса
- 28. Способы решения систем линейных уравнений. Матричный метод.

#### **Раздел 4. Основы дискретной математики**

- 50. Множества и операции над ними.

#### **Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики**

- 39. События. Виды событий. Классическое определение вероятности
- 40. Случайные величины. Числовые характеристики случайных величин
- 41. Теоремы сложения вероятностей.
- 42. Теоремы умножения вероятностей
- 43. Случайная величина
- 44. Дискретная случайная величина
- 45. Закон распределения случайной величины
- 46. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины
- 47. Понятие математической статистики. Группировка статистических данных. Определение статистических распределений.
- 48. Основные понятия математической статистики.
- 49. Выборка.

## Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

### Оценивание выполнения тестов и других письменных работ

<i>4-балльная шкала</i>	<i>Показатели</i>	<i>Критерии</i>
<i>Отлично</i>	1. <i>Полнота выполнения тестовых заданий;</i> 2. <i>Своевременность выполнения;</i>	<i>Выполнено 90-100% заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос</i>
<i>Хорошо</i>	3. <i>Правильность ответов на вопросы;</i> 4. <i>Самостоятельность тестирования;</i>	<i>Выполнено 70-89% заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; однако были допущены неточности в определении понятий, терминов и др.</i>
<i>Удовлетворительно</i>		<i>Выполнено 60-69 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан неполный ответ на поставленный вопрос, в ответе не присутствуют доказательные примеры, текст со стилистическими и орфографическими ошибками.</i>
<i>Неудовлетворительно</i>		<i>Выполнено 60% заданий предложенного теста, на поставленные вопросы ответ отсутствует или неполный, допущены существенные ошибки в теоретическом материале (терминах, понятиях).</i>

## Оценивание выполнения практических заданий

<i>4-балльная шкала</i>	<i>Показатели</i>	<i>Критерии</i>
<i>Отлично</i>	1. Полнота выполнения практического задания; 2. Своевременность выполнения задания; 3. Последовательность и рациональность выполнения задания;	Задание решено самостоятельно. При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логических рассуждениях, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задание решено рациональным способом.
<i>Хорошо</i>	4. Самостоятельность решения;	Задание решено с помощью преподавателя. При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задание решено нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ.
<i>Удовлетворительно</i>		Задание решено с подсказками преподавателя. При этом задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задание решено не полностью или в общем виде.
<i>Неудовлетворительно</i>		Задание не решено.

## Оценивание ответа на дифференциальном зачёте

<i>4-балльная шкала</i>	<i>Показатели</i>	<i>Критерии</i>
<i>Отлично</i>	1. Полнота изложения теоретического материала; 2. Полнота и правильность решения практического задания; 3. Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий);	Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок.

Хорошо	4. Самостоятельность ответа; 5. Культура речи;	Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.
Удовлетворительно		Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводит примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.
Неудовлетворительно		Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено, т.е студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

### **Рекомендуемая литература**

1. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике. - М.: издательство Юрайт, 2016. - 495 с.
2. Богомолов Н.В. Математика – М: издательство Юрайт, 2016. - 396 с.
3. Матыцина Т.Н. Линейная алгебра: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / Матыцина Т. Н., Коржевина Е. К. - КГУ им. Н. А. Некрасова, 2014. (Университетская библиотека)

### ***Информационные ресурсы***

1. <http://mathem.hl/ru/>
2. <http://math.child.ru/>
3. <http://zadachi.mccme.ru/>
4. <http://mschool.kubsu.ru/>  
<http://sumik.open-edu.ru/SUMIK/e-SUMIK-Matematika.index.HTM>