

# **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

дисциплины ОП.01. «Математические методы решения прикладных профессиональных задач»

Специальность

21.02.01 Разработка нефтяных и газовых месторождений

Квалификация

техник-технолог

Форма обучения

очная

Бузулук 2024

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся по специальности 21.02.01 «Разработка нефтяных и газовых месторождений» по дисциплины ОП.01. «Математические методы решения прикладных профессиональных задач»

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании ПЦК общепрофессиональных дисциплин

Протокол № \_\_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель ПЦК

---

*наименование ПЦК*

*подпись*

*расшифровка подписи*

*Исполнители:*

---

*должность*

*подпись*

*расшифровка подписи*

---

*должность*

*подпись*

*расшифровка подписи*

Фонд оценочных средств является приложением к рабочей программе по учебной дисциплине «Математические методы решения прикладных профессиональных задач», утвержденной «    » \_\_\_\_\_ 2024 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 «Математические методы решения прикладных профессиональных задач»**

**1.1 Оценка сформированности общих компетенций**

Код формируемой компетенции	Наименование компетенции	Способы формирования компетенции	Способы оценки сформированности компетенции
ОК 1.	Общие 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 2.	ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;		
ОК 4.	ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;		

**1.2 Оценка сформированности профессиональных компетенций**

№	Наименование разделов и тем дисциплины (ПМ)	Коды формируемых компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине,	Типы контроля
---	---	------------------------------	--	---------------

			характеризующие этапы формирования компетенций	
<b>1. Основы линейной алгебры</b>				
1.1	Понятие степени, корня, логарифма. Основные свойства.	ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 4.1	Знать - Основы линейной алгебры и аналитической геометрии. - Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы. - Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности Уметь -- Выполнять преобразования выражений содержащих арифметический корень и логарифмы. - Решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.	<b>Блок А</b> Текущее тестирование <b>Блок В</b> Практические работы <b>Блок D</b> Вопросы для экзамена
<b>2. Основы математического анализа. Пределы. Дифференциальные исчисления</b>				
	Понятие дифференциала функции. Правила дифференцирования. Производная функции в точке. Производная сложной функции.	ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 4.1	Знать - Основы дифференциального исчисления. - Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы. - Основные	Текущее тестирование Практические работы

			<p>математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности</p> <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Применять методы дифференциального исчисления.</li> <li>- Использовать методы дифференцирования для решения практических задач.</li> <li>- Решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.</li> </ul>	
<b>3.Интегральное исчисление</b>				
3	<p>Неопределённый интеграл.</p> <p>Определённый интеграл.</p>	<p>ПК 1.1</p> <p>ПК 1.4</p> <p>ПК 4.1</p>	<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основы интегрального исчисления.</li> <li>- Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы.</li> <li>- Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности</li> </ul> <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Применять методы интегрального исчисления.</li> <li>- Использовать методы интегрирования для решения практических задач.</li> <li>- Решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.</li> </ul>	

<b>3. Тела вращения</b>				
3	Цилиндр, конус, сфера, шар.	ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 4.1		Текущее тестирование Практические работы

**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 линейной алгебры  
Блок А**

**Выполните задания 1–4 и запишите правильный ответ.**

### Вариант 3

#### Обязательная часть

- (1 балл) Установите с помощью стрелок соответствие между числами и арифметическими квадратными корнями из этих чисел:  
А)64                      1)0  
Б)0,25                    2)8  
В)1                         3)1  
Г)0                         4)0,5
- (1 балл) Выберите букву, соответствующую варианту правильного ответа. Какое из равенств является верным:  
А)  $(\sqrt{a^2})^2=a$   
Б)  $\sqrt{a}=a^2$   
В)  $\sqrt{a}=a^{1/2}$   
Г)  $\sqrt{a}=a$
- (1 балл) Выберите букву, соответствующую варианту правильного ответа. Иррациональным является число:  
А)  $\sqrt{64}$   
Б) -81  
В) 0,65  
Г)  $\sqrt{7}$
- (1 балл) Выберите букву, соответствующую варианту правильного ответа. Какое уравнение не имеет решений:  
А)  $x^2=8$   
Б)  $x^2=0$   
В)  $x^2=-64$   
Г)  $x^2=81$

**При выполнении заданий 5–8 запишите ход решения и полученный ответ.**

- 5.(2 балла) Найдите корень уравнения:

$$\text{Log}_3(2x-5)=1.$$

#### Дополнительная часть

- 6.(2 балла) Найдите  $x$ , если:

$$\lg x = 1/2 \lg 16 + 2 \lg 5$$

- 7.(2 балла) Упростите выражение и найдите его значение:

$$\sqrt{18} + \sqrt{50} - 2\sqrt{2}$$



8.(2 балла) Найдите значение выражения:

$$\text{Log}_3(m^3), \text{ если } \log_3 m = -4,5.$$

### Вариант 2

#### Обязательная часть

- (1 балл) Установите с помощью стрелок соответствие между числами и арифметическими квадратными корнями из этих чисел:  
А) 0,16                      1) 0  
Б) 0                            2) 5  
В) 1                            3) 0,4  
Г) 25                           4) 0
- (1 балл) Выберите букву, соответствующую варианту правильного ответа. Какое из равенств является верным:  
А)  $(\sqrt{a})^2 = a^2$   
Б)  $\sqrt{a} = a$   
В)  $\sqrt{a} = a^{1/2}$   
Г)  $\sqrt{a} = a^2$
- (1 балл) Выберите букву, соответствующую варианту правильного ответа. Иррациональным является число:  
А)  $\sqrt{16}$   
Б) 0,36  
В)  $\sqrt{2}$   
Г) -45
- (1 балл) Выберите букву, соответствующую варианту правильного ответа. Какое уравнение не имеет решений :  
А)  $x^2 = 0$   
Б)  $x^2 = -25$   
В)  $x^2 = 0,16$   
Г)  $x^2 = 11$ .

**При выполнении заданий 5–8 запишите ход решения и полученный ответ.**

5.(2 балла) Найдите корень уравнения:

$$\text{Log}_3(3x-5)=0.$$

#### Дополнительная часть

6.(2 балла) Найдите  $x$ , если:

$$\lg x = 1/2 \lg 25 + \lg 20$$

7.(2 балла) Упростите выражение и найдите его значение:

$$\sqrt{48} + \sqrt{75} - \sqrt{3}$$

8.(2 балла) Найдите значение выражения:

$$\log_2(16m), \text{ если } \log_2 m = -3,4.$$

### Тест

по теме «Корни, степени и логарифмы»

Вариант 1.

1. Вычислите:  $\sqrt[4]{81 \cdot 0,0001}$

1)  $\pm 0,3$     2)  $-0,3$     3)  $0,3$     4)  $0,9$

2. Вычислите:  $\sqrt{\sqrt{2005} - 1} \cdot \sqrt{1 + \sqrt{2005}}$

1)  $\sqrt{2006}$     2)  $\sqrt{2005}$     3)  $\sqrt{2004}$     4)  $\sqrt{2003}$

3. Упростить выражение:  $\sqrt[6]{4a^{12}}$

1)  $-2a^2$     2)  $2a^2$     3)  $2a^6$     4)  $-2a^6$

4. Упростить выражение:  $\left[ \frac{625a^8}{256c^{-12}} \right]^{-\frac{1}{4}}$

1)  $1,25a^2c^3$     2)  $\frac{4c^3}{5a^2}$     3)  $\frac{4}{5a^2c^3}$     4)  $0,8a^2c^3$

5. Вычислите:  $\frac{2^{-2} \cdot 5^4 \cdot 10^{-5}}{2^{-3} \cdot 5^3 \cdot 10^{-4}}$

- 1)5      2)2      3)1      4)0,5

6. Вычислите:  $\log_6 8 - \log_6 2 + \log_6 9$

- 1)  $\log_6 15$       2)  $\log_6 13$       3) 2      4) 0,5

7. Найдите значение выражения:  $\log_3 15 - \log_3 \frac{5}{9} + \log_3 \frac{1}{81}$

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

8. Укажите значение выражения:  $\log_{36} 16 - \log_6 \frac{1}{9}$

- 1)  $\frac{4}{9}$       2) 2      3) 25      4)  $\log_6 \frac{4}{9}$

9. Укажите значение выражения:  $\log_8 \log_4 \log_2 16$

- 1) 0      2) 1      3) 4      4) 8

10. Упростите выражение  $\frac{\log_2 135 \square \log_2 15}{\log_2 5 \square 2 \log_2 3}$

## Тест

по теме «Корни, степени и логарифмы»

Вариант 2.

1. Вычислите  $\sqrt[3]{0,25} \cdot \sqrt[3]{0,5}$

- 1)  $-0,25$       2)  $0,25$       3)  $0,5$       4)  $-0,5$

2. Вычислите  $\sqrt[3]{57-11} \cdot \sqrt[3]{57+11}$

- 1)  $-4$       2)  $12$       3)  $-6$       4)  $4$

3. Упростите выражение  $\sqrt[4]{625b^8}$

- 1)  $-5b^2$       2)  $25b$       3)  $-25b$       4)  $5b^2$

4. Упростить выражение  $\left(\frac{216a^9}{125c^{-6}}\right)^{-\frac{1}{3}}$

- 1)  $\frac{5}{6a^3c^2}$       2)  $1,2a^3c^2$       3)  $\frac{25c^2}{36a^3}$       4)  $\frac{5c^2}{6a^3}$

5. Вычислите:  $(1 + 2^{0,5})^2 - 2^{1,5}$

- 1)  $3$       2)  $2$       3)  $1$       4)  $2^{0,5}$

6. Вычислите:  $\log_5 8 - \log_5 2 + \log_5 \frac{25}{4}$

- 1)  $100$       2)  $25$       3)  $12,25$       4)  $2$

7. Найдите значение выражения:  $\log_{35} 7 + \frac{1}{\log_5 35}$

- 1) 1      2) 5      3) 35      4) 0

8. Вычислите:  $(\sqrt{5})^{\log_5 16}$

1. 4      2) 2      3) 8      4)  $\sqrt{5}$

9. Вычислите:  $\log_2 \log_2 \log_2 2^{16}$

- 1) 2      2) 4      3) 0      4) 8

10. Упростить выражение  $\frac{\lg 27 + \lg 12}{\lg 2 + 2 \lg 3}$

### Критерии оценивания

Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл

10 баллов- «отлично»

7-9 баллов – «хорошо»

5-6 баллов – «удовлетворительно»

0-5 баллов – «неудовлетворительно»

### Блок В

1. Практическая работа №1 «Действия со степенями»
2. Практическая работа №2 «Преобразование выражений, содержащих арифметический корень»
3. Практическая работа №3 «Преобразование логарифмических выражений»

#### 4. Практическая работа № 4 «Применение свойств степени и логарифмирования.»

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

### Раздел 2. Основы математического анализа

#### Тема .Дифференциальное исчисление функции одной переменной

##### Блока А

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. Уравнение касательной к данной линии в точке  $M$  имеет вид...
  - а)  $y - y_0 = y'(x)(x - x_0)$
  - б)  $y = y'(x)(x - x_0)$
  - в)  $y - y_0 = x - x_0$
  - г)  $y = y * x$
6. Производная постоянной величины равна...
  - а) единице
  - б) самой постоянной
  - в) не существует
  - г) нулю
7. При вычислении производной постоянный множитель можно...
  - а) возводить в квадрат
  - б) выносить за знак производной
  - в) не принимать во внимание
  - г) принять за нуль

8. Ускорение прямолинейного движения равно...

- а) скорости от пути по времени
- б) первой производной от пути по времени
- в) второй производной от пути по времени
- г) нулю

9. Функция возрастает на заданном промежутке, если...

- а) первая производная положительна
- б) вторая производная положительна
- в) первая производная отрицательна
- г) первая производная равна нулю

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

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

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

- а) 1; б) 0; в) -1; г)  $\infty$

12. 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)  $y'=x^3 \ln 3 + \sin x$

13. 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)  $y'=1 + \cos x$

14. 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)  $y'=x \cdot 2^{x-1} + 1$

15. 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)  $y'=-e^{x-1} + 9x^3$

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

17. 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- 10 правильных ответов – «удовлетворительно»

11-14 правильных ответов – «хорошо»

15-17 правильных ответов – «отлично»

### Блок В

1. Практическая работа №5 «Дифференциальное исчисление. Производные высших порядков»
2. Практическая работа №6 «Вычисление производной сложной функции»
3. Практическая работа №7 «Исследование функции при помощи производной»
4. Практическая работа №8 «Применение производной при решении задач»
5. Практическая работа №9 «Дифференциальная зависимость при расчёте изгиба»

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

### Раздел 3. Интегральное исчисление

**Тема: Неопределённый и определённый интеграл.**

#### Блока А

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) неопределённым интегралом
  - в) постоянным множителем
  - г) частной производной
3. Операция нахождения неопределённого 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)  $\int_A^B f(x)dx = F(a) + F(b)$

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

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

а)  $F(x) = x^3 - \cos x$

б)  $F(x) = \frac{x^2}{2} - \sin x$

в)  $F(x) = x^2 + \cos x$

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

а)  $\int_{-2}^0 (4-x^2) dx$ ; б)  $\int_{-2}^2 (4-x^2) dx$ ; в)  $\int_0^4 (4-x^2) dx$ ; 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. Практическая работа №11 «Методы вычисления определенного интеграла»
2. Практическая работа №12 «Геометрическое приложение определённого интеграла»
3. Практическая работа №13 «Применение интегралов при вычислении площадей и объёмов»

4. Практическая работа №14 «Применение интегралов при выводе формул для расчёта центра тяжести»

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

**Раздел 4. Тела вращения.**

**Задания блока А**

**Текущее тестирование по разделу №4**

**ТЕСТ ПО ТЕМЕ «ТЕЛА ВРАЩЕНИЯ»**

ВАРИАНТ I		ОТВЕТЫ		
№	Задание	а	б	в
1	Формула площади круга	$2\pi R$	$\pi R^2$	$2\pi R^2$
2	При вращении прямоугольника вокруг стороны получится	шар	конус	цилиндр
3	В основании цилиндра лежит	круг	полукруг	квадрат
4	Отрезки, соединяющие соответствующие точки окружностей в цилиндре называются	высотой	осью	образующими
5	Сечение цилиндра плоскостью, параллельной его оси есть	прямоугольник	круг	трапеция
6	Радиус основания цилиндра равна 8 см, высота цилиндра равна 5 см. Найдите площадь осевого сечения цилиндра	$40 \text{ см}^2$	$80 \text{ см}^2$	$20 \text{ см}^2$
7	Конус получается при вращении вокруг катета	Произвольного треугольника	Равностороннего треугольника	Прямоугольного треугольника
8	Осевое сечение конуса - это	треугольник	круг	прямоугольник
9	Формула площади боковой поверхности конуса	$S_{\text{бок}} = \pi Rl$	$S_{\text{бок}} = \pi R^2 l$	$S_{\text{бок}} = 2 \pi Rl$
10	Формула площади боковой поверхности цилиндра	$S_{\text{бок}} = 2\pi Rh$	$S_{\text{бок}} = \pi R^2 h$	$S_{\text{бок}} = \pi Rh$
11	Сечение конуса плоскостью, проходящее перпендикулярно его оси, это	трапеция	треугольник	круг
12	Радиус основания конуса 3 см, высота 4 см. Найдите образующую	7 см	5 см	1 см
13	Сфера - это поверхность	шара	цилиндра	конуса
14	Формула площади сферы	$2\pi R^2$	$4\pi R^2$	$\pi R^2$
15	Площадь сферы равна $36\pi \text{ см}^2$ .	3 см	9 см	6 см

	Чему равен радиус шара			
16	Любое сечение шара плоскостью – это	квадрат	круг	прямоугольник
17	Осевым сечением усеченного конуса является	прямоугольник	треугольник	трапеция
18	Что представляет из себя геометрическое место точек, удаленных от данной точки на расстояние, меньшее или равное 10 см.	шар радиуса 5 см	шар радиуса 20 см	шар радиуса 10 см
19	Формула длины окружности	$2\pi R$	$\pi R^2$	$2\pi R^2$
20	Пересечение двух сфер - это	круг	окружность	шар

**ТЕСТ ПО ТЕМЕ «ТЕЛА ВРАЩЕНИЯ»**

ВАРИАНТ II		ОТВЕТЫ		
№	Задание	а	б	в
1	Формула длины окружности	$\pi R^2$	$2\pi R$	$2\pi R^2$
2	Сечение цилиндра плоскостью, проходящее перпендикулярно его оси	прямоугольник	треугольник	круг
3	Формула площади боковой поверхности цилиндра	$S_{бок} = \pi Rh$	$S_{бок} = 2\pi Rh$	$S_{бок} = \pi R^2 h$
4	Высота конуса 6 см, радиус его основания 8 см. найдите длину образующей конуса.	10 см	14 см	2 см
5	Боковая поверхность цилиндра состоит из	осей	высот	образующих
6	Формула площади круга	$\pi R^2$	$2\pi R$	$2\pi R^2$
7	Сечение конуса плоскостью, проходящее через его вершину, это	прямоугольник	трапеция	треугольник
8	Осевое сечение усеченного конуса это	круг	трапеция	треугольник
9	Геометрическое место точек, удаленных от данной точки на расстояние меньшее или равное 5 см это	Шар радиуса 5 см	Шар радиуса 10 см	Шар радиуса 2,5 см
10	Сечение шара плоскостью – это	овал	окружность	круг
11	Площадь сферы равна $100\pi$ см <sup>2</sup> . Чему равен радиус соответствующего шара	10 см	5 см	25 см
12	При вращении прямоугольника вокруг его стороны получается	цилиндр	шар	конус
13	Площадь боковой поверхности конуса	$S_{бок} = 2\pi Rl$	$S_{бок} = \pi Rl$	$S_{бок} = \pi R^2 l$

14	При вращении прямоугольного треугольника вокруг катетаполучится	цилиндр	шар	конус
15	Сечение конуса плоскость, проходящее перпендикулярно оси есть	прямоугольник	круг	трапеция
16	Радиус основания цилиндра – 3 см, высота – 7 см. найдите площадь осевого сечения цилиндра	$42 \text{ см}^2$	$21 \text{ см}^2$	$10 \text{ см}^2$
17	Отрезок, соединяющий вершину конуса с точками окружности основания, называется	осью	образующей	высотой
18	Сечение цилиндра плоскостью, параллельно его оси это	прямоугольник	круг	треугольник
19	Сфера это поверхность	цилиндра	конуса	шара
20	Формула площади сферы	$\pi R^2$	$2\pi R^2$	$4\pi R^2$

### Ответы

1 вариант																			
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.
б	в	а	в	а	б	в	а	а	а	в	б	а	б	а	б	в	в	а	б

2 вариант																			
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.
а	в	б	а	в	а	в	б	а	в	б	а	б	в	б	а	б	а	в	в

### Блок В

1. Практическая работа №15 «Вычисление площадей поверхности тела вращения, объёма тела вращения»
2. Практическая работа №16 «Вычисление параметров цилиндра при расчёте частей насосного оборудования»

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

## Блок D

### Экзаменационные вопросы

#### Раздел 1. Линейная алгебра

##### 1

#### Тема. Основы математического анализа

1. Определение функции. Свойства функций. Графики функций. Способы задания функций.
2. Определение функции. Элементарные функции.
3. Основные теоремы о пределах функций. Замечательные пределы.
4. Непрерывность функций. Точки разрыва.

#### Тема . Дифференциальное исчисление .

1. Производная функции. Ее геометрический и механический смысл
2. Производная сложной функции.
3. Таблица основных формул дифференцирования
4. Признаки возрастания и убывания функции
5. Исследование функции на монотонность с помощью производной.
6. Экстремумы функции
7. Исследование функции с помощью производной на экстремумы функции
8. Выпуклость графика функции. Точки перегиба
9. Схема исследования функции
5. Производная функции. Ее геометрический и механический смысл
6. Производная сложной функции.
7. Таблица основных формул дифференцирования
8. Признаки возрастания и убывания функции
9. Исследование функции на монотонность с помощью производной.
10. Экстремумы функции
11. Исследование функции с помощью производной на экстремумы функции
12. Выпуклость графика функции. Точки перегиба
13. Схема исследования функции

#### Тема . Интегральное исчисление функции одной действительной переменной

14. Первообразная. Неопределенный интеграл
15. Первообразная. Таблица интегралов
16. Методы интегрирования
17. Определенный интеграл и его геометрический смысл
18. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.
19. Вычисление объемов тел вращения с помощью определенного интеграла

#### Тема. Тела вращения

1. Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии и следствия из них.
2. Параллельность прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости.
3. Способы задания плоскости в пространстве.

4. Параллельность двух плоскостей. Свойства параллельности плоскостей.
5. Перпендикулярность прямых в пространстве. Перпендикулярность прямой и плоскости.
6. Перпендикулярность двух плоскостей. Двугранный угол. Угол между двумя плоскостями.
7. Наклонная к плоскости, перпендикуляр, проекция наклонной. Теорема о трех перпендикулярах.
8. Взаимное расположение прямых в пространстве.
9. Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.
10. Выпуклые многогранники, их элементы. Теорема Эйлера.
11. Призма, ее элементы, свойства, виды, сечения, основные теоремы, развертка.
12. Параллелепипед, его элементы, свойства, виды, сечения, основные теоремы, развертка.
13. Пирамида, ее элементы, свойства, виды, сечения, основные теоремы, развертка.
14. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).
15. Цилиндр, его элементы, свойства, виды, сечения, основные теоремы, развертка.
16. Конус, его элементы, свойства, виды, сечения, основные теоремы, развертка.
17. Шар и сфера, их элементы, свойства, сечения, основные теоремы.
18. Понятие об объеме тела. Свойства объема тел. Отношение объемов подобных тел.
19. Формулы объема куба, параллелепипеда, призмы, цилиндра.
20. Формулы объема пирамиды, усеченной пирамиды, конуса, усеченного конуса.
21. Формулы объема шара, площади сферы, шарового сегмента и шарового сектора.
22. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Координаты середины отрезка.
23. Векторы в пространстве, их основные понятия и виды.
24. Основные операции над векторами. Разложение по векторам.
25. Скалярное произведение векторов.

**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 экзамене

<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); 4. Самостоятельность ответа;	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	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 приводить 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>