

государственное бюджетное профессионального образовательное учреждение  
«Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова»



**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора

*С.Н. Нагиева* / С.Н. Нагиева/

30.08.2022

**КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОУД.04 МАТЕМАТИКА**

для реализации Программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности

*09.02.01 Компьютерные системы и комплексы*  
(технологический профиль профессионального образования)



**Рассмотрено и одобрено на заседании**


Предметной цикловой комиссией

«Информационные технологии»

Протокол №14

от 29 августа 2022 г.

Председатель ПЦК

 Н.В.Кадочникова

**Разработчик:**

ГБПОУ «Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова»

**Рягузова Инна Васильевна**, преподаватель высшей квалификационной категории

### Пояснительная записка

КОС промежуточной аттестации предназначены для контроля и оценки образовательных достижений студентов, осваивающих учебную дисциплину *ОУД. 04 МАТЕМАТИКА*. КОС разработаны в соответствии требованиями ОПОП СПО по специальности 09.02.01 *Компьютерные системы и комплексы*, рабочей программы учебной дисциплины, утвержденной 09.04.2021.

Учебная дисциплина осваивается в течение 1,2 семестров в объеме 234 часа.

КОС включает контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме: *экзамена*.

По результатам изучения учебной дисциплины *ОУД. 04 МАТЕМАТИКА* студент должен:

знать:

- действия над числами, способов решения алгебраических уравнений;
- способы решения систем линейных и нелинейных уравнений;
- свойства и графиков элементарных функций, свойств неравенств;
- основные тригонометрических понятий, формул, функций;
- основы дифференциального, интегрального исчисления;
- формулы действий над векторами;
- основные понятия, теоремы, аксиомы, формулы стереометрии

уметь:

- выполнять операции над числами и решать различные алгебраические уравнения;
- решать системы линейных и нелинейных уравнений;
- строить графики элементарных функций и выполнять их преобразования, способы решения неравенств;
- применять тригонометрические формулы к различным преобразованиям, решению уравнений и построению графиков тригонометрических функций;
- дифференцировать функции и применять знание производной в различных задачах, вычислять интегралы и применять знание интеграла;
- выполнять действия над векторами;
- применять теоретические знания стереометрии к решению задач.

КОС промежуточной аттестации имеют своей целью определение сформированности общих и профессиональных компетенций:

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

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ПК 1.2. Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности.

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	личностные и метапредметные	предметные
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> <li>- интерес к различным сферам профессиональной деятельности,</li> <li>- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем</li> <li>- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</li> </ul>	<p>П<sub>1</sub> алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>П<sub>2</sub> умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений; умение свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, синус, косинус и тангенс произвольного числа;</p> <p>П<sub>3</sub> умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения; умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и</p>

		задач из реальной жизни;
ОК02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</li> <li>- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;</li> <li>- владеть навыками получения информации из источников разных типов,</li> </ul>	<p>П<sub>4</sub> умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; умение оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;</p>
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	<ul style="list-style-type: none"> <li>овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</li> <li>- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</li> <li>- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</li> <li>- признавать свое право и право других людей на ошибки;</li> </ul>	<p>П<sub>5</sub> умение свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;</p> <p>умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>-умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции;</p> <p>П<sub>6</sub>- умение оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты</p>

		<p>графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл; умение находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции;</p> <p>-умение использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади и объемы фигур с помощью интеграла;</p> <p>П<sub>7</sub> - умение свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные</p>
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>построения;</p> <p>- умение свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур;</p> <p>П<sub>8</sub> умение свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов;</p> <p>П<sub>9</sub> умение выбирать подходящий метод для решения задачи, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.</p>
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Вопросы к экзамену

1. Какие числа называются натуральными, целыми, рациональными, действительными?
2. Какие операции выполняются на множестве данных чисел?
3. Определение степени с натуральным, целым, дробным показателем. Свойства степени с этими показателями.
4. Определение логарифма числа. Виды логарифмов.
5. Свойства логарифмов. Основное логарифмическое тождество. Формула перехода к новому основанию
6. Какое действие называется логарифмированием и потенцированием?
7. Определение логарифмического уравнения, способы его решения.
8. Определение показательного уравнения и способы его решения.
9. Определение иррационального уравнения и способы его решения.
10. Определение функции, способы задания, характеристики функции.
11. Определение показательной функции, ее свойства и график.
12. Определение логарифмической функции, ее свойства и график.
13. Определение синуса, косинуса, тангенса, котангенса угла.
14. Основные тригонометрические формулы и тождества.

15. Функция синус, косинус, тангенс, котангенс. Их свойства и график.
16. Определение обратных тригонометрических функций, их графики и промежутки однозначности.
17. Формулы корней простейших тригонометрических уравнений.
18. Свойства непрерывных функций. Классификация точек разрыва.
19. Определение производной функции. Физический смысл производной.
20. Правила дифференцирования.
21. Определение касательной и нормали к графику функции. Уравнение касательной и нормали.
22. Определение возрастающей, убывающей функции с помощью производной. Условие существования экстремумов функции. Правило его нахождения.
23. Определение выпуклости графика функции. Точки перегиба. Условие существования точек перегиба.
24. Определение первообразной функции. Определение неопределенного интеграла.
25. Свойства неопределенного интеграла.
26. Определение криволинейной трапеции. Определение определенного интеграла.
27. Вычисление площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница.
28. Физический и геометрический смысл определенного интеграла.
29. Свойства определенного интеграла.
30. Определение вектора. Виды векторов. Действия над векторами.
31. Действия над векторами с заданными координатами.
32. Разложение вектора в пространстве и на плоскости по базису. Координаты вектора в пространстве.
33. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.
34. Аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом.
35. Взаимное расположение прямых в пространстве. Определение параллельных и скрещивающихся прямых.
36. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости.
37. Взаимное расположение плоскостей. Признак параллельности плоскостей.
38. Определение перпендикулярности прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.
39. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах.
40. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями.
41. Двугранные и многогранные углы.
42. Призма. Ее элементы, виды призм. Сечение.
43. Параллелепипед. Прямоугольный параллелепипед. Его свойства.
44. Пирамида. Ее элементы. Виды пирамид. Сечения.
45. Формулы площадей поверхности, объема многогранников.
46. Цилиндр. Виды цилиндров. Его элементы. Сечения.
47. Конус. Его элементы.
48. Шар. Его элементы. Сечения шара плоскостью.
49. Формулы площадей поверхности, объемов фигур вращения.



## Контрольно-оценочные средства промежуточной аттестации

### Форма промежуточной аттестации: экзамен

1. Выполнить указанные действия:  $\left(1\frac{7}{15} + 2\frac{14}{45} + \frac{2}{9}\right) \cdot 10\frac{1}{3}; \frac{(6,6-3\frac{3}{14}) \cdot 5\frac{5}{6}}{(21-1,25) \cdot 2\frac{1}{2}}$
2. Вычислить:  $(0,0016)^{-\frac{3}{4}} + (0,04)^{-0,5} - (0,216)^{-\frac{2}{3}}$
3. Вычислить:  $(-1)^3 + 7 \cdot \left(\frac{49}{64}\right)^{-\frac{1}{2}} - 2 \cdot \left(6\frac{1}{4}\right)^{0,5} + (-7)^2 - 125\frac{2}{3}$
4. Решить уравнение:  $1 + 2(1-x)^2 + 5x + x^2 + (x-3)(x+3)$
5. Решить уравнение:  $\frac{9x+7}{2} - x + \frac{x-2}{7} = 36$
6. Решить уравнение:  $\frac{x(x-7)}{3} - \frac{11x}{10} + \frac{x-4}{3} = 1$
7. Решить уравнение:  $x^4 - 13x^2 + 36 = 0$
8. Решить уравнение:  $x^3 + 2x^4 + 4x^2 + 2x = 0$
9. Решить уравнение:  $\frac{2}{x+2} - \frac{x+3}{x^2-4} = \frac{3x+1}{x^2-4x+4}$
10. Решить уравнение:  $\left(\frac{4}{25}\right)^{x+2} = \left(\frac{5}{2}\right)^{1-4x}$
11. Решить уравнение:  $2^{x+3} - 2^x = 112$
12. Решить уравнение:  $5^{2x} - 6 \cdot 5^x + 5 = 0$
13. Решить уравнение:  $9 \cdot 16^x - 7 \cdot 12^2 - 16 \cdot 9^x = 0$
14. Вычислить:  $\log_5 25; \log_{\frac{1}{3}} 81; \log_2 \sqrt{8}; \log_3 \sqrt[3]{9}; \lg 1000;$
15.  $\log_3 144 + \log_3 16; \log_8 27 - \log_2 6; 5^{\log_5 34}; 2^{\log_8 125}$
16. Решить уравнение:  $\log_{\frac{1}{7}}(x+5) = -1$
17. Решить уравнение:  $\log_7(3x+4) = \log_7(5x-8)$
18. Решить уравнение:  $\log_3(x-2) + \log_3(x+6) = 2$
19. Решить уравнение:  $\log_3^3 x - 3 \cdot \log_3 x + 2 = 0$
20. Решить систему уравнений: 
$$\begin{cases} 4x - 3y = -1 \\ x - 5y = 4 \end{cases}$$
21. Решить систему уравнений: 
$$\begin{cases} 5x - y + z = 11 \\ -x + 2y + 4z = -4 \\ 2x + 3y - z = 1 \end{cases}$$

22. Решить систему уравнений: 
$$\begin{cases} \log_2 x - \log_2 y = 1 \\ \log_2 x \cdot y = 3 \end{cases}$$

23. Решить систему уравнений: 
$$\begin{cases} 2^x \cdot 3^y = 12 \\ 2^x \cdot 3^y = 18 \end{cases}$$

24. Построить графики функции и перечислить их свойства:

$$y = -3x + 2; y = \frac{6}{x}; y = 5x; y = \sqrt{5-x}; y = x^2 + 7x + 10$$

25. Решить неравенства:  $\frac{7-6x}{2} + 10x < \frac{20+1}{3} + 2; x^2 - 6x + 8 \leq 0$

26. Решить логарифмические неравенства:

$$\log_8(4 - 2x) \geq 2; \log_{\frac{1}{2}}(3x - 4) < \log_{\frac{1}{2}}(x - 1)$$

27. Решить показательные неравенства:

$$3^{2-5x} > \left(\frac{1}{9}\right)^{2+3x}; 7^{x^2-5x+6} \leq 1$$

28. Выполнить тригонометрические преобразования:

$$\frac{\sin(\pi - \alpha) + \cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) + ctg(\pi - \alpha)}{tg\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right)}$$

29. Выполнить тригонометрические преобразования:

$$\cos \frac{8\pi}{3} \cos \frac{7\pi}{3} + \sin \frac{8\pi}{3} \sin \frac{7\pi}{3}$$

30. Выполнить тригонометрические преобразования:

$$\frac{\sin 8\alpha + \sin 2\alpha}{\cos 8\alpha + \cos 2\alpha}$$

31. Выполнить тригонометрические преобразования:

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha + tg^2 \alpha; 2\cos^2 \alpha - \cos 2\alpha$$

32. Вычислить:  $\cos \alpha, tg \alpha, ctg \alpha$ , если  $\sin \alpha = -0,8; \frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$ ;

33.  $\sin \alpha, tg \alpha, ctg \alpha$ , если  $\cos \alpha = -\frac{12}{13}; \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$

34. Решить тригонометрические уравнения:

$$\sin 2x = \frac{1}{2}; \cos \frac{x}{3} = -\frac{\sqrt{3}}{2}; tg\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = \sqrt{3}; ctg\left(x + \frac{\pi}{6}\right) = -\sqrt{3}$$

35. Решить тригонометрические уравнения:

$$3\sin^2 x - \sin x \cos x = 0; 3\cos^2 x - \sin x + 1 = 0 \\ \sin 3x + \sin x = 0; 3\sin^2 x - 7\sin x \cos x + 2\cos^2 x = 0$$

36. Построить графики функций и записать их свойства:

$$y = -0,5 \sin x; y = 2 \cos x; y = tg\left(x - \frac{\pi}{3}\right); y = ctg\left(\frac{\pi}{6} + x\right)$$

37. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^5 + 4x^3 - 1}{4 - 5x^7}; \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^4 - 6x}{7x^3 + 2}; \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^4 + 3x^3 - 1}{3 - x^4};$$

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 16}{2x^2 - 9x + 4}; \lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 - 2x - 15}{2x^2 + 5x - 3}$$

38. Вычислить производную функции в точке:  $x_0$

$$y = 5\sqrt{x} - 3x^3 + 2, x_0 = 1; y = 4x^2 - 3 \sin x + 2e^x - 3, x_0 = 0$$

39. Вычислить производную сложной функции:

$$y = (5x^7 + 2\ln x - 4tg x - 2)^{10}; y = \cos(\sqrt{x} + 5x^4 - 1)$$

40. Материальная точка движется по закону  $v(t) = 5t^2 - 3t + 1$  (м/с). В какой момент времени ее ускорение равно  $8\text{ м/с}^2$ ?

41. Материальная точка движется по закону:

$$S(t) = 3t^3 - 2t^2 - 4t + 3 \text{ (м)}. \text{ Чему равна скорость точки в момент времени } 4\text{с?}$$

42. Найти промежутки возрастания и убывания функции:

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

43. Найти промежутки выпуклости и точки перегиба графика функции:  $y = 2x^3 - 3x^2 + 4x - 2$

44. Составить уравнение касательной к графику функции в

$$y = 2x^3 + x^2 - 3x - 4 \text{ точке } x_0 = -1$$

45. Найти неопределенный интеграл  $\int (2x^2 - 3\sqrt{x} + 2 \sin x - 4) dx$

46. Найти неопределенный интеграл:

$$\int \left( \frac{4 - x^3 + x^2 - 2x}{x} \right) dx$$

47. Вычислить определенный интеграл:

$$\int_0^2 (2x^2 - x + 4) dx$$

48. Вычислить определенный интеграл:

$$\int_0^3 \frac{dx}{\sqrt{9 - x^2}}$$

49. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = -x^2 + 1; y = 0; x = -1; x = 1.$$

50. Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями:  $y = \sqrt{x}; y = 0; x = 0; x = 4$

51. Найти путь, пройденный точкой за четвертую секунду, если скорость ее движения изменяется по закону  $v = 9t^2 - 8t + 1$  (м/с).

52. Скорость движения точки изменяется по закону  $v = 3t^2 + 2t + 1$  (м/с). найти путь, пройденный точкой за 10 с от начала движения.

53. Вычислить координаты вектора  $\overrightarrow{MN}$  и его длину, если:  $M(-2; 3; -6), N(0; -5; 4)$

54. Найти координаты векторов  $\vec{c} + 2\vec{d}; 3\vec{c} - 4\vec{d}$ , если:  $\vec{c}(-2; 5; 1); \vec{d}(4; -3; 0)$

55. Найти скалярное произведение векторов  $\vec{m}(-3; -2; 0); \vec{n}(5; -4; 2)$

56. При каком значении  $p$  векторы  $\vec{a}(-2; -3p; 4); \vec{b}(3p; 4; -9)$  перпендикулярны?

57. При каком значении  $n$  векторы  $\vec{k}(n + 1; n + 5; 4), \vec{s}(2; 3; 1)$  коллинеарны?

58. Точка А удалена от каждой вершины прямоугольного треугольника на 10 см. гипотенуза треугольника равна 12 см. вычислите расстояние от точки А до плоскости треугольника.

59. Из точки, отстоящей от плоскости на 10 см, проведены две наклонные, составляющие с плоскостью углы  $30^\circ$  и  $45^\circ$ , угол между их проекциями на эту плоскость равен  $30^\circ$ . вычислите расстояние между основаниями наклонных.

60. Объем куба  $1000\text{ см}^3$ . Найти поверхность куба.

61. Основанием прямой призмы служит ромб с диагоналями 8 см и 12 см. высота призмы 15 см. Найти объем призмы.

62. Сторона основания правильной 4-угольной призмы равна 4см. Определить боковую поверхность и объем призмы, если диагональ боковой грани 8см.
63. Сторона основания правильной 3-угольной призмы  $6\sqrt{3}$  см. Вычислить полную поверхность призмы, если боковое ребро равно 13см.
64. Измерения прямоугольного параллелепипеда 6см, 8см, 12см. Вычислить диагональ этого параллелепипеда.
65. Сторона основания правильной 3-угольной пирамиды 6см, боковое ребро 10см. Вычислить боковую поверхность и объем пирамиды.
66. Основанием пирамиды служит прямоугольный треугольник с катетами 4см и 6см. Высота пирамиды 15см. Вычислить объем такой пирамиды.
67. Площадь боковой поверхности цилиндра  $28\pi$  см. Вычислить площадь осевого сечения.
68. Объем равностороннего цилиндра  $56\pi$  см<sup>3</sup>. Вычислить высоту цилиндра.
69. Радиус цилиндра увеличили в 4 раза, а высоту уменьшили в 2раза. Как изменится объем цилиндра?
70. Радиус основания конуса 3см, а его образующая 5см. Вычислить объем конуса.
71. Угол между высотой и образующей конуса  $30^0$ . Радиус основания 12см. Вычислить боковую поверхность конуса.
72. Образующая конуса наклонена к плоскости основания под углом  $45^0$ . Высота конуса 10см. Вычислить объем конуса.
73. Вычислить площадь сферы радиусом  $5\sqrt{5}$  см.
74. Площадь сферы  $125\pi$  см<sup>2</sup>. Вычислить объем сферы.
75. Радиус шара уменьшили в 5 раз. Как изменится его объем?
76. Как относится объем куба к объему шара, если ребро куба равно двум радиусам ( $\pi \approx 3$ )?

**государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова»**

<p>Рассмотрено ПЦК «Математические, естественнонаучные и общепрофессиональные дисциплины» протокол № ___ от _____ (дата) Е.В. Меньшикова _____(подпись) Согласовано методист _____/Е.В. Меньшикова _____(дата)</p>	<p align="center"><b>Экзаменационный билет</b> по учебной дисциплине ОУД.04.Математика Специальность <u>09.02.01 Компьютерные системы и комплексы</u></p>	<p align="center">Утверждаю Зам. директора С.Н. Нагиева _____ (подпись) _____(дата)</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Демонстрационный вариант  
Инструкция для студентов.**

**Уважаемые студенты!** Прежде чем приступить к выполнению заданий внимательно ознакомьтесь с инструкцией:

*Инструкция для студентов*

На выполнение письменной экзаменационной работы дается 90 минут. Внимательно ознакомьтесь с заданиями экзаменационной работы. Задания сначала целесообразно выполнять на черновике, а потом записывать ответы на листах с заданиями экзаменационной работы. Выполняйте задания в предложенном порядке. Пропускайте то задание, выполнение которого Вас затрудняет, и переходите к следующему. Если останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям. Обратите внимание, что: – экзаменационная работа содержит справочные материалы; – экзаменационная работа сопровождается критериями оценки; – ответы к заданиям записываются в виде числа или последовательности цифр (без пробелов, запятых и других символов); – правильное выполнение каждого задания оценивается в 1 балл; – если Вы приведете неверный ответ или ответ будет отсутствовать, будет выставлено 0 баллов; – баллы, полученные за все выполненные задания, суммируются.

Критерии оценок:

<i>оценка "5"</i>	<i>оценка "4"</i>	<i>оценка "3"</i>	<i>оценка "2"</i>
<i>18 -20 баллов</i>	<i>15 -17 баллов</i>	<i>12 -15 баллов</i>	<i>менее 12 баллов</i>

№	З А Д А Н И Я	О Т В Е Т
1.	Вычислить производную функции $y = 2\sqrt{x} + x^2 + 4$ при $x = 4$	
2.	Материальная точка движется по закону $S(t)=2t^2-3t+5$ (м). Найти скорость движения в момент времени две секунды.	
3.	Найти промежуток возрастания функции $y = x^2 - 2x - 3$	
4.	Вычислить критические точки функции $y=x^3 - 3x^2 +1$	
5.	Вычислить абсциссу точки максимума функции $y = -2x^2 + 4x - 1$	
6.	Вычислить интеграл $\int_0^{\frac{\pi}{2}} 5\cos x dx$	
7.	Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -4x; y = 0; x = -1$	
8.	Вычислить интеграл $\int_1^2 (x^2 - 2x + 1) dx$	

9.	В конусе объемом $28\pi$ и радиусом 4 см, вычислить высоту.	
10.	Найти координаты вектора $\overrightarrow{AB}$ , если $A(3; -5; 4)$ $B(1; 2; 3)$ .	
11.	Вычислить длину вектора $-3\vec{a}$ , если $\vec{a}(-2; -3; 1)$	
12.	При каком « $m$ » векторы $\vec{a}(10; -5; 5m)$ и $\vec{b}(m; 4; 32)$ коллинеарны ?	
13.	Векторы $\vec{a}(1; -2; 4n)$ и $\vec{b}(2; 2n+1; -1)$ перпендикулярны. Найти при каких « $n$ »	
14.	Радиус шара 6см. Вычислить его объем .	
15.	Боковая поверхность цилиндра равна $72\pi$ . Радиус основания цилиндра равен 3см. Вычислить высоту цилиндра.	
16.	Боковое ребро правильной 3-угольной призмы 4см, а сторона основания равна $\sqrt{3}$ см. Вычислить объем призмы.	
17.	Сторона основания правильной 4-угольной пирамиды $6\sqrt{2}$ см, а высота 10см. Вычислить объем пирамиды.	
18.	Вычислить объем прямоугольного параллелепипеда с измерениями 6см , 7 см , 11см	
19.	Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow -5} \frac{x^2 - 25}{x^2 + 8x + 15}$	
20.	Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{3x + 14x^2}{1 + 2x + 7x^2}$	

<p>Рассмотрено ПЦК «Математические, естественнонаучные общепрофессиональные дисциплины» протокол № ___ от _____ (дата) Е.В. Меньшикова</p>	и	<p><b>Экзаменационный билет № 1</b> по учебной дисциплине ОУД.04.Математика Специальность <u>09.02.01 Компьютерные системы и комплексы</u></p>	<p>Утверждаю Зам. директора _____ С.Н. Нагиева (подпись) _____ (дата)</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------

_____ (подпись) Согласовано методист _____ /Е.В. Меньшикова _____ (дата)		
-----------------------------------------------------------------------------------	--	--

№	З А Д А Н И Я	О Т В Е Т
1.	Вычислить производную функции $y = 3x^2 - 2 \sin x + 4$ при $x = 0$	
2.	Скорость точки задана уравнением $v(t) = 2t^2 - 6t + 5$ (м/с). В какой момент времени ускорение равно $10 \text{ м/с}^2$ ?	
3.	Найти промежуток убывания функции $y = x^2 - 8x + 9$	
4.	Вычислить критические точки функции $y = x - 3 \ln x$	
5.	Вычислить абсциссу точки минимума функции $y =$ $4x^2 - 2x + 1$	
6.	Вычислить интеграл $\int_{0,5}^1 \frac{dx}{x^3}$	
7.	Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$ ; $y = 0$ ; $x = -3$ ; $x = 2$	
8.	Вычислить интеграл $\int_1^2 (3x^2 + 4x + 1) dx$	
9.	В конусе объемом $28\pi$ и высотой 6 см, вычислить радиус.	
10.	Найти координаты вектора $\overline{AB}$ , Если $A(2; 10; -1)$ ; $B(-4; 3; -5)$	
11.	Вычислить длину вектора $\vec{c} = \vec{a} - \vec{b}$ , если $\vec{a}(2; 5; 0)$ ; $\vec{b}(-3; 1; 3)$	
12.	При каком «m» векторы $\vec{a}(2m; -7; 8)$ и $\vec{b}(-12; -21; -12m)$ коллинеарны ?	
13.	Векторы $\vec{a}(3; -7; n)$ и $\vec{b}(2n; 3; 8)$ перпендикулярны. Найти при каких «n»	

14.	Вычислить скалярное произведение векторов $\vec{a}(3; -5; 4); \vec{b}(-2; 0; 1)$	
15.	Объем куба $125 \text{ см}^3$ . Вычислить его поверхность. (площадь полной поверхности).	
16.	Сторона основания правильной 3-угольной пирамиды равна $6 \text{ см}$ . Каждое боковое ребро равно $4 \text{ см}$ . Вычислить площадь боковой поверхности пирамиды.	
17.	Измерения прямоугольного параллелепипеда $2 \text{ см}$ , $7 \text{ см}$ , $9 \text{ см}$ . Вычислить диагональ параллелепипеда.	
18.	Площадь боковой поверхности равностороннего цилиндра $16\pi$ . Вычислить радиус цилиндра.	
19.	Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow -5} \frac{x^2 + 4x - 21}{x^2 - 9}$	
20.	Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{1 - 2x + 3x^2}{4 - 5x^2}$	

<p>Рассмотрено ПЦК «Математические, естественнонаучные общепрофессиональные дисциплины» протокол № ___ от _____ (дата) Е.В. Меньшикова _____(подпись) Согласовано методист _____/Е.В. Меньшикова _____(дата)</p>	<p><b>Экзаменационный билет № 2</b> по учебной дисциплине ОУД.04.Математика Специальность <u>09.02.01 Компьютерные системы и комплексы</u></p>	<p>Утверждаю Зам. директора _____ С.Н. Нагиева (подпись) _____(дата)</p>
№	<b>З А Д А Н И Я</b>	<b>О Т В Е Т</b>
1.	<p>Вычислить производную функции <math>y = 2\sqrt{x} + x^2 + 4</math> при <math>x = 4</math></p>	



2.	Материальная точка движется по закону $S(t)=t^2-8t+5$ (м). В какой момент времени ее скорость будет равна 0 ?	
3.	Найти промежуток возрастания функции $y = -0,5x^2 + x - 9$	
4.	Вычислить критические точки функции $y=x^3 + 12x^2 - 4$	
5.	Вычислить абсциссу точки максимума функции $y = -3x^2 + 6x + 1$	
6.	Вычислить интеграл $\int_3^6 \frac{dx}{x}$	
7.	Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = \sqrt{x}; y = 0; x = 4$	
8.	Вычислить интеграл $\int_{-1}^0 (x^2 - 4x + 2)dx$	
9.	В конусе объемом $20\pi$ и радиусом 5 см, вычислить высоту.	
10.	Найти координаты вектора $\overline{AB}$ , Если $A(5; -7; 3); B(2; -3; 0)$	
11.	Вычислить длину вектора $\vec{c} = \vec{a} - \vec{b}$ , если $\vec{a}(2; 1; 0); \vec{b}(-5; 3; -2)$	
12.	При каком «m» векторы $\vec{a}(6; m + 1; 7)$ и $\vec{b}(3; 4; 3,5)$ коллинеарны ?	
13.	Векторы $\vec{a}(1; -3; n + 6)$ и $\vec{b}(2n; 3; 5)$ перпендикулярны. Найти при каких «n»	
14.	Вычислить скалярное произведение векторов $\vec{a}(-3; 1; 0); \vec{b}(8; -4; 5)$	
15.	Объем куба $125 \text{ см}^3$ . Вычислить его поверхность. (площадь полной поверхности).	
16.	Сторона основания правильной 3-угольной призмы равна 9см, высота 15см. Вычислить объем призмы.	
17.	Основанием пирамиды является прямоугольный треугольник с катетами 5см и 8см, высота пирамиды 16см. Вычислит ее объем.	
18.	Площадь боковой поверхности равностороннего цилиндра $20\pi$ . Вычислить полную поверхность цилиндра.	

19.	Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x^2 - x - 2}$	
20.	Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{5 + x - 9x^2}{3 - 2x^2}$	

<p>Рассмотрено ПЦК «Математические, естественнонаучные общепрофессиональные дисциплины» протокол № ___ от _____ (дата) Е.В. Меньшикова _____(подпись) Согласовано методист _____/Е.В. Меньшикова _____(дата)</p>	<p><b>Экзаменационный билет № 3</b> по учебной дисциплине ОУД.04.Математика Специальность <u>09.02.01 Компьютерные системы и комплексы</u></p>	<p>Утверждаю Зам. директора С.Н. Нагиева (подпись) _____(дата)</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------

№	З А Д А Н И Я	О Т В Е Т
1.	Вычислить производную функции $y = 2 \sin x - 5x + 4$ при $x = 0$	
2.	Скорость точки задана уравнением $v(t) = t^2 - 2t + 4$ (м/с). В какой момент времени ускорение равно $10 \text{ м/с}^2$ ?	
3.	Найти промежуток убывания функции $y = -\frac{1}{3}x^3 + 0,5x^2 + 2$	
4.	Вычислить критические точки функции $y = 2x^3 + 2x^2 + 4x - 3$	
5.	Вычислить абсциссу точки максимума функции $y =$ $-4x^2 + 6x + 1$	
6.	Вычислить интеграл $\int_{\sqrt{2}}^{\sqrt{3}} \frac{dx}{\sqrt{4-x^2}}$	
7.	Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = \sin x$ ; $y = 0$ ; $x = \frac{\pi}{2}$	

8.	Вычислить интеграл $\int_{-1}^2 (x^2 - 2x + 1) dx$	
9.	В конусе объемом $28\pi$ и высотой 6 см, вычислить радиус.	
10.	Найти координаты вектора $\overrightarrow{AB}$ , Если $A(8; 3; 1); B(6; -2; 5)$	
11.	Вычислить длину вектора $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$ , если $\vec{a}(2; -1; -3); \vec{b}(-2; -3; -1)$	
12.	При каком «m» векторы $\vec{a}(m + 1; 4; -3)$ и $\vec{b}(5; -4; 3)$ коллинеарны?	
13.	Векторы $\vec{a}(5; 4n; -2)$ и $\vec{b}(n - 3; 5; 5)$ перпендикулярны. Найти при каких «n»	
14.	Вычислить скалярное произведение векторов $\vec{a}(-3; 2; 1); \vec{b}(2; 3; 5)$	
15.	Сторона основания правильной 4-угольной призмы 5см. Определить боковую поверхность, если боковое ребро равно 13см.	
16.	Сторона основания правильной 3-угольной пирамиды 4см, ее высота $3\sqrt{3}$ см. Вычислить объем пирамиды.	
17.	Объем равностороннего цилиндра $54\pi$ см <sup>3</sup> . Вычислить радиус цилиндра.	
18.	Высота конуса равна диаметру основания и равна 18см. Вычислить его объем.	
19.	Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow -4} \frac{2x^2 + 7x - 10}{x^2 - 16}$	
20.	Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{4 + 5x^2 - 3x^4}{8 - 6x + 2x^2}$	

Рассмотрено ПЦК «Математические, естественнонаучные общепрофессиональные дисциплины» протокол № ___ от _____ (дата)	и	<b>Экзаменационный билет № 4</b> по учебной дисциплине ОУД.04.Математика Специальность <u>09.02.01 Компьютерные системы и комплексы</u>	Утверждаю Зам. Директора С.Н. Нагиева (подпись) _____ (дата)
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------

Е.В. Меньшикова _____ (подпись) Согласовано методист _____/Е.В. Меньшикова _____ (дата)		
-----------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

№	З А Д А Н И Я	О Т В Е Т
1.	Вычислить производную функции $y = 3\ln x + 4x^2 - 1$ при $x = 1$	
2.	Материальная точка движется по закону $S(t) = \frac{1}{3}t^3 - 0,5t^2 + t + 5$ (м). Найти скорость движения в момент времени две секунды	
3.	Найти промежуток убывания функции $y = -\frac{1}{3}x^3 + x^2 - 3x + 9$	
4.	Вычислить критические точки функции $y = x^3 + 3x^2 + 4$	
5.	Вычислить абсциссу точки максимума функции $y = -4x^2 + 7x + 1$	
6.	Вычислить интеграл $\int_1^4 3\sqrt{x} dx$	
7.	Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -x^2 + 1$ ; $y = 0$	
8.	Вычислить интеграл $\int_0^2 (4x^2 - 3x - 1) dx$	
9.	Площадь сферы $324\pi$ . Вычислить радиус сферы.	
10.	Найти координаты вектора $\overrightarrow{AB}$ , Если $A(-4; 3; -1)$ ; $B(4; -5; 2)$	
11.	Вычислить длину вектора $\vec{c} = -2\vec{a}$ , если $\vec{a}(3; 2; -1)$	
12.	При каком «m» векторы $\vec{a}(15; 2m - 1; -9)$ и $\vec{b}(-5; 1; 3)$ коллинеарны?	
13.	Векторы $\vec{a}(5; -2n; 3)$ и $\vec{b}(4; 2; n - 1)$ перпендикулярны. Найти при каких «n»	

14.	Вычислить скалярное произведение векторов $\vec{a}(-5; 1; -2); \vec{b}(3; -8; 4)$	
15.	Объем куба $27 \text{ см}^3$ . Вычислить его поверхность. (площадь полной поверхности).	
16.	Основанием пирамиды является квадрат со стороной $5 \text{ см}$ , высота пирамиды $9 \text{ см}$ . Вычислить объем пирамиды.	
17.	Объем конуса $81 \pi$ , его высота $9 \text{ см}$ . вычислить радиус основания конуса.	
18.	Боковая поверхность равностороннего цилиндра $36 \pi$ . Вычислить высоту конуса	
19.	Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 + 10x + 21}{x^2 - 9}$	
20.	Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{4x - x^2 + 2x^4}{8 - x + 2x^2}$	

<p>Рассмотрено ПЦК «Математические, естественнонаучные общепрофессиональные дисциплины» протокол № ___ от _____ (дата) Е.В. Меньшикова _____(подпись) Согласовано методист _____/Е.В. Меньшикова _____(дата)</p>	<p><b>Экзаменационный билет № 5</b> по учебной дисциплине ОУД.04.Математика Специальность <u>09.02.01 Компьютерные системы и комплексы</u></p>	<p>Утверждаю Зам. директора _____ С.Н. Нагиева (подпись) _____(дата)</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------

№	ЗАДАНИЯ	ОТВЕТ
1.	Вычислить производную функции $y = x - 3 \ln x - 1$ при $x = 3$	

2.	Материальная точка движется по закону $S(t)=t^2 - 8t - 10$ (м). В какой момент времени ее скорость будет равна 0 ?	
3.	Найти промежуток убывания функции $y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{3}{2}x^2 + 2x + 1$	
4.	Вычислить критические точки функции $y=x^3 + 12x^2 + 32$	
5.	Вычислить абсциссу точки минимума функции $y = 5x^2 - 10x + 1$	
6.	Вычислить интеграл $\int_0^3 \frac{dx}{\sqrt{9-x^2}}$	
7.	Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -x^2 + 9$ ; $y = 0$	
8.	Вычислить интеграл $\int_0^2 (-3x^2 + 4x - 1)dx$	
9.	Измерения прямоугольного параллелепипеда 3см, 5см, 9см. Вычислить диагональ параллелепипеда.	
10.	Найти координаты вектора $\overrightarrow{AB}$ , Если $A(-3; 3; 1)$ ; $B(5; -7; -8)$	
11.	Вычислить длину вектора $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$ , если $\vec{a}(4; 2; 3)$ $\vec{b}(8; 7; -3)$	
12.	При каком «m» векторы $\vec{a}(5; 1 - m; -3)$ и $\vec{b}(15; 6; -9)$ коллинеарны ?	
13.	Векторы $\vec{a}(n; 2; -2)$ и $\vec{b}(2; n + 3; 5)$ перпендикулярны. Найти при каких «n»	
14.	Вычислить скалярное произведение векторов $\vec{a}(-1; 0; -4)$ ; $\vec{b}(3; -10; 8)$	
15.	Поверхность куба $150 \text{ см}^2$ . Вычислить его объем.	
16.	Сторона основания правильной 3-угольной пирамиды 18 см, а апофема 15 см. Вычислить ее боковую поверхность.	
17.	Диаметр основания цилиндра 18см. Высота цилиндра равна 10см . Вычислить площадь боковой поверхности цилиндра.	

18.	Образующая конуса 10см,а высота 8см. Вычислить площадь боковой поверхности конуса.	
19.	Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 16}{2x^2 - 7x - 4}$	
20.	Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{4+3x^2+2x^8}{1+5x+2x^2}$	

<p>Рассмотрено ПЦК  «Математические,  естественнонаучные  общепрофессиональные  дисциплины»  протокол № ___  от _____  (дата)  Е.В. Меньшикова  _____ (подпись)  Согласовано методист  _____/Е.В. Меньшикова  _____ (дата)</p>	<p><b>Экзаменационный билет № 6</b>  по учебной дисциплине  ОУД.04.Математика  и  Специальность  <u>09.02.01 Компьютерные системы и  комплексы</u></p>	<p>Утверждаю  Зам. директора  С.Н. Нагиева  _____  (подпись)  _____ (дата)</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------

№	З А Д А Н И Я	О Т В Е Т
1.	Вычислить производную функции $y = 5 \ln x + 4x - 3$ при $x = 1$	
2.	Скорость точки задана уравнением $v(t) = t^2 - 3t - 5$ (м/с). В какой момент времени ускорение равно $12 \text{ м/с}^2$ ?	
3.	Найти промежуток возрастания функции $y = 2x^3 - 9x^2 + 15x - 1$	
4.	Вычислить критические точки функции $y = x^3 + 9x^2 - 3$	
5.	Вычислить абсциссу точки максимума функции $y =$ $x^3 - 3x + 1$	
6.	Вычислить интеграл $\int_1^2 x^{-2} dx$	
7.	Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями	

	$y = x^2; y = 0; x = 2; x = 3.$	
8.	Вычислить интеграл $\int_1^2 (x^2 + 3x + 1)dx$	
9.	В шаре объемом $28\pi$ , вычислить радиус.	
10.	Найти координаты вектора $\overrightarrow{AB}$ , Если $A(0; -5; 2); B(9; -3; 1)$	
11.	Вычислить длину вектора $\vec{c} = \vec{a} - \vec{b}$ , если $\vec{a}(5; 6; -2); \vec{b}(3; 9; -1)$	
12.	При каком «m» векторы $\vec{a}(-3; 5m + 2; 5)$ и $\vec{b}(-9; 6; 15)$ коллинеарны ?	
13.	Векторы $\vec{a}(3; -6; 3n; -2)$ и $\vec{b}(-4; 4n; 6)$ перпендикулярны. Найти при каких «n»	
14.	Вычислить скалярное произведение векторов $\vec{a}(8; -4; 10); \vec{b}(3; -5; 2)$	
15.	Основанием прямой призмы служит квадрат со стороной 10 см. Боковое ребро равно 10см. Вычислить объем призмы.	
16.	Вычислить объем правильной 3-угольной пирамиды с основанием 8 см и высотой 15 см.	
17.	Площадь боковой поверхности равностороннего цилиндра $16\pi$ . Вычислить его радиус	
18.	Высота конуса равна его диаметру и равна 12. Вычислить объем такого конуса	
19.	Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x^2 - 3x + 2}$	
20.	Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{4 + 5x^2 - 3x^4}{8 - 6x + 2x^2}$	

Рассмотрено ПЦК «Математические, естественнонаучные и общепрофессиональные дисциплины» протокол № ___	<b>Экзаменационный билет № 7</b> по учебной дисциплине ОУД.04.Математика Специальность <u>09.02.01 Компьютерные системы и комплексы</u>	Утверждаю Зам. директора С.Н. Нагиева (подпись) _____ (дата)
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------



от _____ (дата) Е.В. Меньшикова _____(подпись) Согласовано методист _____/Е.В. Меньшикова _____(дата)		
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

№	З А Д А Н И Я	О Т В Е Т
1.	Вычислить производную функции $y = 2 \cos x - 5x + 4$ при $x = 0$	
2.	Материальная точка движется по закону $S(t) = \frac{1}{3}t^3 - t^2 + t + 5$ (м). Найти скорость движения в момент времени 3 секунды	
3.	Найти промежуток убывания функции $y = x^3 - 9x^2 + 1$	
4.	Вычислить критические точки функции $y = x^3 + 9x^2 - 3$	
5.	Вычислить абсциссу точки минимума функции $y = 6x^2 - x^3$	
6.	Вычислить интеграл $\int_{\frac{\pi}{3}}^{\pi} \sin x dx$	
7.	Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -x^3$ ; $y = 0$ ; $x = -2$ ; $x = -1$ .	
8.	Вычислить интеграл $\int_{-1}^0 (4x^2 - x + 2) dx$	
9.	Основанием прямой призмы служит квадрат со стороной 12 см. Боковое ребро призмы равно 10 см. Вычислить объем призмы.	
10.	Найти координаты вектора $\overrightarrow{AB}$ , Если $A(5; -6; 8)$ ; $B(12; 3; 4)$	:
11.	Вычислить длину вектора $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$ , если $\vec{a}(8; -3; 4)$ ; $\vec{b}(1; -2; -5)$	
12.	При каком «m» векторы	

	$\vec{a} (12; -15; 2m - 1)$ и $\vec{b}(4; -5; 2)$ коллинеарны ?	
13.	Векторы $\vec{a} (3; 5n - 1; -4)$ и $\vec{b}(-6; 3; 2n)$ перпендикулярны. Найти при каких «n»	
14.	Вычислить скалярное произведение векторов $\vec{a}(2; -7; 5); \vec{b}(14; 1; -2)$	
15.	Вычислить боковую поверхность правильной 4-угольной пирамиды со стороной 10 см и апофемой 10 см.	
16.	Объем равностороннего цилиндра $54\pi$ . Вычислить его высоту.	
17.	Образующая конуса равна 10 см. Высота конуса 6см. Вычислить его боковую поверхность	
18.	Вычислить площадь сферы с радиусом 4см .	
19.	Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x^2 - 4x + 3}$	
20.	Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{4 + 5x^4 - 3x^7}{8 - 6x + 5x^2}$	

Рассмотрено ПЦК «Математические, естественнонаучные и общепрофессиональные дисциплины» протокол № ___ от _____ (дата) Е.В. Меньшикова _____(подпись) Согласовано методист _____/Е.В. Меньшикова _____(дата)	Экзаменационный билет № 8 по учебной дисциплине ОУД.04.Математика Специальность <u>09.02.01 Компьютерные системы и комплексы</u>	Утверждаю Зам. директора С.Н. Нагиева (подпись) _____(дата)
		№

1.	Вычислить производную функции $y = 2 \cos x - \sin x + 4$ при $x = 0$	
2.	Материальная точка движется по закону $S(t) = t^3 - 4t^2 + 5t + 4$ (м). Найти скорость движения в момент времени 2 секунды	
3.	Найти промежуток возрастания функции $y = -2x^2 + 8x - 1$	
4.	Вычислить критические точки функции $y = \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 - 2x$	
5.	Вычислить абсциссу точки минимума функции $y = x^2 + x^3$	
6.	Вычислить интеграл $\int_1^2 2x^3 dx$	
7.	Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -x^2 + 1$ ; $y = 0$ .	
8.	Вычислить интеграл $\int_{-2}^0 (x^2 + 3x + 1) dx$	
9.	Радиус шара 5см. Вычислить объем шара.	
10.	Найти координаты вектора $\overline{AB}$ , Если $A(-2; 4; 0)$ ; $B(3; -2; 5)$	
11.	Вычислить длину вектора $\vec{a}$ , если $\vec{a}(-2; -3; 5)$ ;	
12.	При каком «m» векторы $\vec{a} (20; -10; 10m)$ и $\vec{b}(2m; 8; 64)$ коллинеарны ?	
13.	Векторы $\vec{a} (2; -3; 4n)$ и $\vec{b}(-3n; 2; 4)$ перпендикулярны. Найти при каких «n»	
14.	Вычислить скалярное произведение векторов $\vec{a}(3; 5; -1)$ ; $\vec{b}(-1; -2; 3)$	
15.	Боковая поверхность равностороннего цилиндра равна $20\pi$ Вычислить радиус основания цилиндра.	
16.	Боковое ребро правильной 3-угольной призмы равно 14. Сторона основания равна 5.	

	Вычислить боковую поверхность призмы.	
17.	Сторона основания правильной 4-угольной пирамиды 8, а высота равна 15. Вычислить объем пирамиды	
18.	Вычислить объем прямоугольного параллелепипеда с измерениями 5см, 3см, 8см	
19.	Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x^2 - 4x + 3}$	
20.	Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{4 + 5x^4 - 3x^7}{8 - 6x + 5x^2}$	

<p>Рассмотрено ПЦК  «Математические, естественнонаучные общепрофессиональные дисциплины» протокол № ____ от _____ (дата)  Е.В. Меньшикова _____ (подпись)  Согласовано методист _____ /Е.В. Меньшикова _____ (дата)</p>	<p><b>Экзаменационный билет № 9</b>  по учебной дисциплине ОУД.04.Математика  Специальность <u>09.02.01 Компьютерные системы и комплексы</u></p>	<p>Утверждаю  Зам. директора _____ С.Н. Нагиева  (подпись) _____ (дата)</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

№	З А Д А Н И Я	О Т В Е Т
1.	Вычислить производную функции $y = 4x^3 + 2\sqrt{x}$ при $x = 1$	
2.	Скорость точки задана уравнением $v(t) = 3t^2 + 4t + 4$ (м). В какой момент времени ее ускорение будет равно $10\text{м/с}^2$ ?	
3.	Найти промежуток убывания функции	

	$y = -x^2 + 8x - 10$	
4.	Вычислить критические точки функции $y = \frac{2}{3}x^3 + 2x^2 - 2$	
5.	Вычислить абсциссу точки минимума функции $y = 6x^2 - x^3$	
6.	Вычислить интеграл $\int_4^9 \frac{3}{\sqrt{x}} dx$	
7.	Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2; x = 1; x = 3; y = 0.$	
8.	Вычислить интеграл $\int_{-1}^2 (-2x^2 - 4x + 1) dx$	
9.	Радиус шара 8см. Вычислить поверхность шара.	
10.	Найти координаты вектора $\overrightarrow{AB}$ , Если $A(1; 2; -5); B(-3; 7; 2)$	
11.	Вычислить длину вектора $\vec{a} + \vec{b}$ , если $\vec{a}(2; 5; 1); \vec{b}(-3; 1; 0)$	
12.	При каком «m» векторы $\vec{a}(4m; -4; 3)$ и $\vec{b}(32; -m; 6)$ коллинеарны ?	
13.	Векторы $\vec{a}(n; 3; -9)$ и $\vec{b}(3; 2n; 4)$ перпендикулярны. Найти при каких «n»	
14.	Вычислить скалярное произведение векторов $\vec{a}(4; -3; 2); \vec{b}(-3; 1; -8)$	
15.	Боковая поверхность равностороннего цилиндра равна $24\pi$ Вычислить радиус основания цилиндра.	
16.	Апофема правильной 3-угольной пирамиды равно 6. Сторона основания равна 5. Вычислить боковую поверхность пирамиды.	
17.	Вычислить диагональ прямоугольного параллелепипеда с измерениями 4см, 3см, 8см	
18.	Радиус основания конуса 5см, его образующая 13см. Вычислить объем конуса.	

19.	Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 6x + 5}{x^2 - 1}$	
20.	Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{4 + 5x^3 - 3x^5}{1 + 4x + 5x^2}$	

<p>Рассмотрено ПЦК «Математические, естественнонаучные общепрофессиональные дисциплины» протокол № ____ от _____ (дата) Е.В. Меньшикова _____(подпись) Согласовано методист _____/Е.В. Меньшикова _____(дата)</p>	<p><b>Экзаменационный билет № 10</b> по учебной дисциплине ОУД.04.Математика Специальность <u>09.02.01 Компьютерные системы и комплексы</u></p>	<p>Утверждаю Зам. директора С.Н. Нагиева (подпись) _____(дата)</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------

№	З А Д А Н И Я	О Т В Е Т
1.	Вычислить производную функции $y = 2\ln x + 4x^2 - 1$ при $x = 2$	
2.	Материальная точка движется по закону $s(t) = \frac{2}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 - x$ (м). В какой момент времени ее скорость равна нулю ?	
3.	Найти промежуток возрастания функции $y = x^2 - 4x - 10$	
4.	Вычислить критические точки функции $y = -\frac{3}{2}x^2 + \frac{1}{3}x^3 - 10x$	
5.	Вычислить абсциссу точки минимума функции $y =$ $-6x^2 + x^3 + 1$	
6.	Вычислить интеграл $\int_{\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx$	
7.	Вычислить площадь фигуры, ограниченной	

	<p>линиями</p> $y = \sqrt{x}; x = 9; y = 0.$	
8.	Вычислить интеграл $\int_0^2 (3x^2 - 4x - 5) dx$	
9.	Образующая конуса 15см. Высота конуса 12см. Вычислить объем конуса	
10.	Найти координаты вектора $\overline{AB}$ , Если $A(1; 5; -4); B(3; -1; 2)$	
11.	Вычислить длину вектора $-2\vec{a}$ , если $\vec{a}(-3; 2; 1)$	
12.	При каком «m» векторы $\vec{a}(2; m; 3)$ и $\vec{b}(m; 2; 3)$ коллинеарны ?	
13.	Векторы $\vec{a}(3n; 4; -2)$ и $\vec{b}(8; -2n; 4)$ перпендикулярны. Найти при каких «n»	
14.	Вычислить скалярное произведение векторов $\vec{a}(5; -4; 2); \vec{b}(3; 0; -1)$	
15.	Радиус шара 5см. Определить объем шара.	
16.	Сторона основания правильной 3-угольной призмы равна 8см. Определить боковую поверхность, если боковое ребро равно 17см.	
17.	Основанием пирамиды является прямоугольный треугольник с катетами 4 см и 6 см. Высота пирамиды равна 10см. Определить объем пирамиды.	
18.	Поверхность равностороннего цилиндра равна $12\pi$ . Вычислить радиус основания цилиндра	
19.	Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 5x + 4}{x^2 - 16}$	
20.	Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{4 - 6x^3 + 3x^6}{8 - 2x + 3x^2}$	

## Ответы:

### Вариант №1

- 1). -2; 2). 4с; 3).  $x \in [4; +\infty)$ ; 4).  $x = 3$ ; 5).  $x = \frac{1}{4}$ ; 6). 1,5; 7).  $\frac{35}{3}$ ; 8). 14; 9).  $R = \sqrt{14}\text{см}$ ;  
10). (-6; -7; -4); 11).  $\sqrt{50} = 5\sqrt{2}$ ; 12).  $m = -2$ ; 13).  $n = 1,5$ ; 14). -2; 15).  $150\text{см}^2$ ;  
16).  $45\text{см}^2$ ; 17).  $\sqrt{134}\text{ см}$ ; 18). 2см; 19). -1; 20). -6

### Вариант №2

- 1). 8,5; 2). 4с; 3).  $x \in (-\infty; 1)$ ; 4).  $x = 0$ ;  $x = -8$ ; 5).  $x = 1$ ; 6).  $\ln 2$ ; 7).  $\frac{16}{3}$ ; 8).  $4\frac{1}{3}$ ; 9).  $h = 2,4\text{см}$ ; 10). (-3; 4; -3); 11).  $\sqrt{57}$ ; 12).  $m = 7$ ; 13).  $n = -3$ ; 14). -28; 15).  $150\text{см}^2$ ;  
16).  $\frac{405\sqrt{3}}{4}\text{см}^2$ ; 17).  $100\text{см}^3$ ; 18).  $30\pi$ ; 19).  $\frac{4}{3}$ ; 20). -5

### Вариант №3

- 1). -3; 2). 6с; 3).  $x \in (-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$ ; 4). Их нет; 5).  $x = \frac{3}{4}$ ; 6).  $\frac{\pi}{12}$ ; 7). 1; 8). 3; 9).  $R = \sqrt{14}$ ;  
10). (-2; -5; 4); 11).  $\sqrt{32} = 4\sqrt{2}$ ; 12).  $m = -6$ ; 13).  $n = 1$ ; 14). 5; 15).  $260\text{см}^2$ ;  
16).  $12\text{см}^2$ ; 17). 3см; 18).  $486\pi\text{см}$ ; 19).  $\infty$ ; 20).  $\frac{3}{8}$

### Вариант №4

- 1). 11; 2). 3м/с; 3).  $x \in (-3; 1)$ ; 4).  $x = 0$ ; -2; 5).  $x = \frac{7}{8}$ ; 6). 14; 7).  $\frac{4}{3}$ ; 8).  $\frac{8}{3}$ ; 9).  $R = 9$ ;  
10). (8; -8; 3); 11).  $\sqrt{56} = 2\sqrt{14}$ ; 12).  $m = -1$ ; 13).  $n = 117$ ; 14). -31; 15).  $54\text{см}^2$ ;  
16).  $75\text{см}^2$ ; 17).  $\sqrt{27}\text{ см}$ ; 18). 3см; 19).  $-\frac{2}{3}$ ; 20).  $-\frac{3}{11}$

### Вариант №5

- 1). 0; 2). 4с; 3).  $x \in (1; 2)$ ; 4).  $x = -8$ ; 5).  $x = 1$ ; 6).  $\frac{\pi}{2}$ ; 7). 18; 8). -2; 9).  $R = \sqrt{115}$ ;  
10). (8; -10; -9); 11). 15; 12).  $m = -2$ ; 13).  $n = 1$ ; 14). -35; 15).  $125\text{см}^2$ ;  
16).  $405\text{см}^2$ ; 17).  $180\pi\text{см}$ ; 18).  $60\pi\text{ см}$ ; 19).  $-\frac{8}{7}$ ; 20).  $-\frac{9}{2}$

### Вариант №6

- 1). 9; 2). 7,5с; 3).  $x \in (-\infty; 0) \cup (3; +\infty)$ ; 4).  $x = -6$ ; 0; 5).  $x = -1$ ; 6).  $\frac{1}{2}$ ; 7).  $\frac{19}{3}$ ; 8).  $\frac{47}{6}$ ; 9).  
 $R = \sqrt{21}$ ; 10). (9; 2; -1); 11).  $\sqrt{13}$ ; 12).  $m = 0$ ; 13).  $n = -1$ ; 14). 64; 15).  $1000\text{см}^2$ ;  
16).  $80\sqrt{3}\text{см}^2$ ; 17). 2см; 18).  $144\pi\text{ см}$ ; 19). -2; 20).  $-\frac{6}{7}$

### Вариант №7

- 1). -5; 2). 4м/с; 3).  $x \in (0; 6)$ ; 4).  $x = -6$ ; 0; 5).  $x = 0$ ; 6). 1,5; 7).  $\frac{15}{4}$ ; 8).  $\frac{23}{6}$ ; 9). 1440;  
10). (7; 9; -4); 11).  $\sqrt{107}$ ; 12).  $m = 3,5$ ; 13).  $n = 13$ ; 14). 11; 15).  $200\text{см}^2$ ;  
16).  $3\text{см}^2$ ; 17). см; 18).  $80\pi\text{ см}$ ; 19).  $64\pi$ ; 20).  $\frac{12}{19}$

### Вариант №8

- 1). -1; 2). 1м/с; 3).  $x \in (-\infty; 2)$ ; 4).  $x = -2$ ; 1; 5).  $x = \frac{2}{3}$ ; 6). 7,5; 7).  $\frac{4}{3}$ ; 8).  $-\frac{4}{3}$ ; 9).  $\frac{500\pi}{3}$ ;  
10). (5; -6; 5); 11).  $\sqrt{38}$ ; 12).  $m = -8$ ; 13).  $n = 0,6$ ; 14). -16; 15).  $\sqrt{5}\text{см}^2$ ;  
16).  $210\text{см}^2$ ; 17). 320см; 18). 120см; 19). 3; 20).  $\frac{12}{19}$

### Вариант №9

- 1). 13; 2). 1с; 3).  $x \in (4; +\infty)$ ; 4).  $x = -2$ ; 0; 5).  $x = 0$ ; 6). 6; 7).  $\frac{26}{3}$ ; 8). -9; 9).  $256\pi$ ;  
10). (-4; 5; 7); 11).  $\sqrt{38}$ ; 12).  $m = 4$ ; 13).  $n = 4$ ; 14). -31; 15).  $R = \sqrt{6}\text{см}^2$ ;  
16).  $45\text{см}^2$ ; 17).  $\sqrt{89}\text{ см}$ ; 18).  $100\pi\text{ см}$ ; 19). -2; 20). 1

### Вариант №10



- 1). 17; 2). 1с; 3).  $x \in (2; +\infty)$ ; 4).  $x = -2$ ; 5).  $x = 4$ ; 6). 0,5; 7). 18; 8). -10; 9).  $324\pi$ ;  
10). (2; -6; 6); 11).  $\sqrt{56}$ ; 12).  $m = 2$ ; 13).  $n = 0,5$ ; 14). 13; 15).  $\frac{500\pi}{3}\text{см}^2$ ;  
16).  $408\text{см}^2$ ; 17). 40см; 18).  $\sqrt{2}\text{см}$ ; 19).  $\frac{3}{8}$ ; 20). 1