

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



УТВЕРЖДАЮ

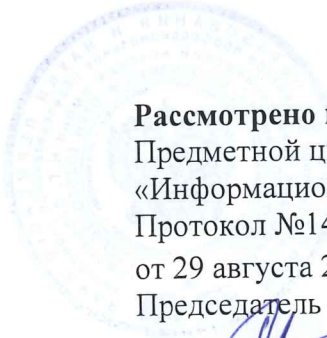
Заместитель директора
С.Н. Нагиева/

30.08.2022

**КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ
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 текущего контроля 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.

Учебная дисциплина осваивается в течение 1,2 семестров в объеме 234 часа. КОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме *контрольных работ*.

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"> - интерес к различным сферам профессиональной деятельности, - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; 	<p>П₁ алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>П₂ 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>П₃ 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 задач из реальной жизни;</p>

<p>ОК02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; - осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе; - владеть навыками получения информации из источников разных типов, 	<p>П₄ 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>
<p>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; - принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; - признавать свое право и право других людей на ошибки; 	<p>П₅ 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>П₆- умение оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и</p>

		<p>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>П₇ - 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 построения;</p> <p>- умение свободно оперировать</p>
--	--	--

		<p>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>П₈ 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>П₉ умение выбирать подходящий метод для решения задачи, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.</p>
--	--	---

Содержание контрольных работ

Контрольная работа №1

Раздел 1. Развитие понятия о числе. Решение уравнений

Тема: Степени и корни.

Количество часов: 2

Вариант 1

1. Вычислить:

а) 6^3 б) 4^4 в) $\left(\frac{3}{5}\right)^3$ г) $\left(-\frac{2}{9}\right)^3$ д) $(0.01)^3$ е) 8^{-2}

ж) $\left(-\frac{2}{3}\right)^{-5}$ з) $(0,6)^{-3}$ и) $(125)^{\frac{4}{3}}$

2. Представить в виде степени:

а) $\frac{y^{-4} \cdot y^{\frac{2}{5}}}{y^3}$ б) $\frac{a \cdot \sqrt{a}}{\left(a \cdot a^{\frac{1}{3}}\right)^2}$

3. Найти значение выражения:

$$(5,7^0 + 0,1^5 \cdot 0,01^{-3}) : (-3)^{-2}$$

Вариант 2

1. Вычислить:

а) 5^3 б) 13^2 в) $\left(\frac{2}{7}\right)^3$ г) $\left(-\frac{6}{11}\right)^2$ д) $(0.3)^4$ е) 5^{-2}

ж) $\left(-\frac{3}{2}\right)^{-4}$ з) $\left(1\frac{4}{7}\right)^{-2}$ и) $(0,04)^{\frac{5}{3}}$

2. Представить в виде степени:

а) $\frac{a \cdot a^{-\frac{1}{3}}}{a^{-2}}$ б) $\frac{\sqrt{x}}{x \cdot \sqrt[3]{x^4}}$

3. Найти значение выражения:

$$(25^{-1} : 5^{-3} - 2,1^0) \cdot (-2)^{-3}$$

Контрольная работа №2

Раздел 1. Развитие понятия о числе. Решение уравнений

Тема: Решение показательных уравнений

Количество часов: 2

Вариант 1

Решить показательные уравнения:

1. $3^x = 27$

2. $3^x = \frac{1}{9}$

3. $3^{x-3} = 9$

4. $\left(\frac{4}{5}\right)^{x^2+5x+6} = 1$

5. $2^x - 2^{x-4} = 15$

6. $(\sqrt{3})^{x+4} = \frac{1}{27}$

7. $7^{2x} - 6 \cdot 7^x + 5 = 0$

$$8. 3 \cdot 2^{2x} - 6^x - 2 \cdot 3^{2x} = 0$$

Вариант 2

$$1. 4^x = 64$$

$$2. \left(\frac{1}{9}\right)^x = 27$$

$$3. \left(\frac{1}{2}\right)^{2-x} = 8$$

$$4. (0,1)^{x^2-6x+8} = 1$$

$$5. 3^x - 3^{x+3} = -78$$

$$6. (\sqrt{2})^{5z-1} = 16$$

$$7. \left(\frac{1}{6}\right)^{2x} - 5 \cdot \left(\frac{1}{6}\right)^x - 6 = 0$$

$$8. 2 \cdot 2^{2x} - 3 \cdot 10^x - 5 \cdot 5^{2x} = 0$$

Контрольная работа №3

Раздел 1. Развитие понятия о числе. Решение уравнений

Тема: Логарифмические уравнения

Количество часов: 2

Вариант 1

Решить логарифмические уравнения:

$$1. \log_{0,5}(1 - 7x) = -2$$

$$2. \log_2(x + 1) + \log_2(x + 3) = 3$$

$$3. \log_3(14x + 25) = \log_3(2x + 3) + \log_3(5 - x)$$

$$4. \lg(2 + x) + 2 \cdot \log_{\frac{1}{10}}(2 + x) - \log_{0,01}(3 + x) = -\frac{3}{2}$$

$$5. 2 \cdot \log_3^2 x - \log_3 x - 1 = 0$$

$$6. x^{2+\lg x} = 1000$$

Вариант 2

$$1. \log_3(4 - 10x) = 2$$

$$2. \log_8 x + \log_8(x - 2) = 1$$

$$3. \log_4(3x + 1) + \log_4(x - 2) = \log_4(1 - 13x)$$

$$4. \log_{25}(x - 1) - \log_{\frac{1}{5}}(x - 1) - \log_{125}(x - 1) = \frac{7}{3}$$

$$5. 3 \cdot \log_{\frac{1}{3}}^2 x - \log_{\frac{1}{3}} x - 1 = 0$$

$$6. x^{2+\log_4 x} = 64$$

Контрольная работа №4

Раздел 3. Функции. Неравенства.

Тема: Решение линейных, квадратных неравенств

Количество часов: 2

Вариант 1

Решить линейные и квадратные неравенства:

1. $6x - 1 \leq -3 \cdot (2 - 2x)$
2. $12 \cdot (x - 1) - 4 \cdot (3 - x) > 5x - 2 \cdot (x + 1)$
3. $(2x + 1)^2 - 8 > (3 - 2x)^2$
4. $4x - \frac{2x+1}{5} \leq \frac{6x+2}{3}$
5. $x^2 - 6x + 8 \leq 0$
6. $-x^2 + 6x - 5 \geq 0$
7. $5x^2 - 10x < 0$

Вариант 2

Решить линейные и квадратные неравенства:

1. $5x + 3 > 5(x + 1)$
2. $6x - 3(x + 5) < 3(x - 11) + 9$
3. $(x - 1)^2 - 5 \leq (x + 4)^2 + 1$
4. $\frac{5-x}{4} + \frac{3x+1}{2} < \frac{6x-1}{6}$
5. $2x^2 - x - 1 \leq 0$
6. $3x^2 - 27 < 0$
7. $x^2 + 4x + 5 > 0$

Контрольная работа №5

Раздел 5. Дифференциальное исчисление

Тема: Вычисление пределов функций

Количество часов: 2

Вариант 1

Вычислить предел функции:

1. $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{3x^2 - 17x + 10}{3x^2 - 16x + 5}$
2. $\lim_{x \rightarrow 3} (5x^3 - 6x^2 + x - 5)$
3. $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - x + 1}{x - 3}$
4. $\lim_{x \rightarrow -5} \frac{x^2 - 25}{x^2 + 8x + 15}$
5. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3 - 2x - 3x^2}{5x^2 - 10 - 2}$
6. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3 - 7x^2 + 5x^3}{2 + 2x - x^4}$
7. $\lim_{x \rightarrow 0} 5x \cdot \operatorname{ctg} 3x$
8. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arctg} \sqrt{x}}{5\sqrt{x}}$
9. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x+3}{2x} \right)^{4x}$

Вариант 2

1. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{4x^2 - 7x + 3}{3x^2 - 2x - 1}$
2. $\lim_{x \rightarrow -1} (x^4 - x^3 + 2x)$

3. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 + x - 10}{x^2 - x - 2}$
4. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 - 3x + 1}{x + 3}$
5. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + 6x - 5}{5x^2 - x + 1}$
6. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3 - 2x + 1}{2x^4 + 3x^2 - 2}$
7. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - (\cos 2)^2}{x^2}$
8. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\arcsin x)^2}{3x^2}$
9. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{4x+1}{4x} \right)^{2x}$

Контрольная работа №6

Раздел 5. Дифференциальное исчисление

Тема: Дифференцирование элементарных функций

Количество часов: 2

Вариант 1

1. Найти производные функции:

1. $y = -x^5 + 9x - 3\sqrt{x} - \frac{2}{x} - 4$
2. $y = (3x^2 + 1) \cdot (\cos x + 3)$
3. $y = \frac{\ln x - 3}{x^2 - 4}$
4. $y = (3x - 5x^2 + 1) \cdot (7 - 4x)$
5. $y = \frac{2x^2 - 3x + 5}{4x + 1}$
6. $y = 2x^6 + 3x^4 - 2\sqrt{x} + \frac{4}{x} - \pi$
7. $y = (\ln x + 2x) \cdot (\cos x - 2)$
8. $y = \frac{3x^3 + \operatorname{tg} x}{1 + e^x}$
9. $y = (4 - 3x^2 + 2x) \cdot (6x + 1)$
10. $y = \frac{5x^2 - 3x + 2}{1 - 4x}$

Вариант 2

1. Найти производные функции:

1. $y = -3x^4 + 16\sqrt{x} - \frac{4}{x} + 15$
2. $y = (e^x + 2x^2) \cdot (1 + 3x)$
3. $y = \frac{\cos x + 5}{2x - 1}$
4. $y = (7x^2 - 4x + 1) \cdot (2 - 6x)$
5. $y = \frac{5x - 1}{3x^2 - 4x + 1}$
6. $y = 2x^7 + 6\sqrt{x} - \frac{5}{x} + e$
7. $y = (2^x - 1) \cdot (4 + 3x^2)$
8. $y = \frac{x^2 - 3\sqrt{x}}{2 \cos x - 6}$
9. $y = (3x^3 + 2 - 1) \cdot (5 - 3x)$
10. $y = \frac{6x + 2}{4x^2 - 2x + 8}$

Контрольная работа №7

Раздел 5. Дифференциальное исчисление

Тема: Применение производной функции

Количество часов: 2

Вариант 1

1. Составить уравнение касательной и нормали к графику функции $y = 2x^3 - 3x^2 + 2$ в точке $x_0 = -1$

2. Материальная точка движется по закону: $S(t) = 2t^3 - 2t - 4$ (м). Найдите скорость и ускорение в конце третьей секунды после начала движения.

3. Составить уравнение касательной и нормали к графику функции $y = -3x^4 + 5x^2 - 1$ в точке $x_0 = -1$.

4. Материальная точка движется по закону: $S(t) = -3t^3 - 2t + 4$ (м). Найдите скорость и ускорение в конце третьей секунды после начала движения.

Вариант 2

1. Составить уравнение касательной и нормали к графику функции $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + 6$ в точке $x_0 = -2$

2. Зависимость пути от времени при прямолинейном движении тел заданы уравнениями: $S_1(t) = \frac{1}{3}t^3 - 2t^2 - 45$ (м); $S_2(t) = \frac{1}{2}t^2 + 4t + 115$ (м). В какой момент времени их скорости будут равны?

3. Составить уравнение касательной и нормали к графику функции $y = \frac{2}{3}x^3 - x^2 + 6$ в точке $x_0 = -2$

4. Зависимость пути от времени при прямолинейном движении тел заданы уравнениями: $S_1(t) = \frac{2}{3}t^3 + t^2 - t + 14$ (м); $S_2(t) = \frac{2}{3}t^3 - \frac{1}{2}t^2 + 11t - 8$ (м). В какой момент времени их скорости будут равны?

Контрольная работа № 8

Раздел 8. Стереометрия

Тема: Прямые и плоскости в пространстве

Количество часов: 2

Вариант 1

1. Стороны треугольника равны 25,30,56см. Точка М удалена от каждой стороны этого треугольника на 25см. Вычислить расстояние от точки М до плоскости треугольника.

2. Из вершины прямого угла проведена прямая, образующая со стороной этого угла углы 60° . Вычислить углы наклона этой прямой к плоскости прямого угла.

Вариант 2

1. Катеты прямоугольного треугольника равны 15 и 20см. Из вершины прямого угла к плоскости этого треугольника восстановлен перпендикуляр длиной 35 см. вычислить расстояние от концов этого перпендикуляра до гипотенузы.

2. У трехгранного угла два плоских угла равны по 60° , а третий угол прямой. Доказать, что угол между плоскостью прямого угла и противоположным ребром равен 45° .

Критерии оценивания контрольной работы

Оценка «5» ставится, если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обоснованиях решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

Оценка «4» ставится, если:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

Оценка «3» ставится, если:

- допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме

Оценка «2» ставится, если допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.