

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Загвоздина Автоньяна

Должность: Директор

Дата подписания: 29.05.2022 21:12:57

Уникальный программный ключ:

8ea9eca0be4f6fdd53da06ef676b3f826e1460eb

Министерство образования и науки Челябинской области

Автономная некоммерческая организация профессионального образования

«Челябинский колледж Комитент»

(АНОПО «Челябинский колледж Комитент»)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ
И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОМУ УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ**

УПО.05 МАТЕМАТИКА

Специальность: 09.02.03 Программирование в компьютерных системах

Квалификация выпускника: Техник-программист

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт фонда оценочных средств	3
1.1. Область применения	3
1.2. Планируемые результаты	4
1.3. Показатели оценки результатов обучения	6
2. Задания для контроля и оценки результатов	15
3. Критерии оценивания	21

1. Паспорт фонда оценочных средств

1.1. Область применения

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся (далее – Фонд оценочных средств) предназначен для проверки результатов освоения общеобразовательного учебного предмета УПО.05 Математика основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования (далее – образовательная программа) по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах.

Общеобразовательный учебный предмет УПО.05 Математика изучается в течение двух семестров. Форма промежуточной аттестации.

Семестр	Форма аттестации
первый	-
второй	Экзамен

1.2. Планируемые результаты

В результате освоения программы общеобразовательного учебного предмета УПО.05 Математика учитываются планируемые результаты освоения образовательной программы:

личностных:

ЛР 4. Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

ЛР 5. Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

ЛР 8. Нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

ЛР 9. Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

ЛР 10. Эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений.

метапредметных:

МР 1. Самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

МР 2. Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

МР 3. Владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

МР 4. Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

МР 5. Умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

- МР 6. Умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
- МР 7. Умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
- МР 8. Владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- МР 9. Владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

предметных:

- ПР 1. Сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
- ПР 2. Сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности и аксиоматического построения математических теорий;
- ПР 3. Владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- ПР 4. Владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения управлений и неравенств;
- ПР 5. Сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- ПР 6. Владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- ПР 6. Сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей;
- ПР 7. Умение находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- ПР 8. Владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

1.3. Показатели оценки результатов обучения

Содержание учебного предмета	Результаты обучения	Вид контроля	Наименование оценочного средства
1 семестр			
Тема 2 Основы тригонометрии	ЛР 4,5,8,9,10 ПР 1-8	Текущий	Решение задач Контрольная работа
Тема 3. Функции, их свойства и графики	ЛР 4,5,8,9,10 ПР 1-8	Текущий	Решение задач
Тема 4. Корни, степени и логарифмы	ЛР 4,5,8,9,10 ПР 1-8	Текущий	Решение задач Контрольная работа
Тема 5. Уравнения и неравенства	ЛР 4,5,8,9,10 ПР 1-8	Текущий	Решение задач Контрольная работа
2 семестр			
Тема 6. Элементы комбинаторики	ЛР 4,5,8,9,10	Текущий	Решение задач

	ПР 1-8		
Тема 7. Элементы теории вероятностей и математической статистики	ЛР 4,5,8,9,10 ПР 1-8	Текущий	Решение задач
Тема 8. Начала математического анализа	ЛР 4,5,8,9,10 ПР 1-8	Текущий	Решение задач Контрольная работа
Тема 9. Интеграл и его применение	ЛР 4,5,8,9,10 ПР 1-8	Текущий	Решение задач Контрольная работа
Тема 10. Прямые и плоскости в пространстве	ЛР 4,5,8,9,10 ПР 1-8	Текущий	Решение задач
Тема 11. Многогранники и круглые тела	ЛР 4,5,8,9,10 ПР 1-8	Текущий	Решение задач Контрольная работа
Тема 12. Координаты и векторы	ЛР 4,5,8,9,10 ПР 1-8	Текущий	Решение задач Контрольная работа
Темы 2-12	ЛР 4,5,8,9,10 ПР 1-8	Промежуточный	Экзамен

2. Задания для контроля и оценки результатов

2.1. Задания для текущего контроля

Контрольная работа №1 "Степенная функция"

1. Найти область определения функций: а) $y = \frac{3}{x^2 - a^2}$; б) $y = \sqrt[3]{x^2 - bx}$.

2. Решить уравнения: а) $|x^2 - a| = b$; б) $\sqrt[3]{7 - ax} + b = 0$;

в) $\sqrt{a + x} = -x$; г) $\sqrt{2x - 4} - \sqrt{2x + 1} = -1$.

3. Построить графики функций: а) $y = \frac{a}{x}$; б) $y = \frac{-x^3}{b}$.

4. Решить неравенство: $\sqrt{4 - x} < x - 2$.

Контрольная работа № 2 "Показательная функция"

1. Сравнить числа: а) $5^{\frac{b}{4}}$ и $5^{\frac{a}{3}}$; б) $|5 - 4\sqrt{5}|^{\frac{5}{a}}$ и $|5 - 4\sqrt{5}|^{\frac{5}{b}}$.

2. Решить уравнения: а) $3^{ax+b} = \frac{1}{3}$; б) $2^{x+1} - 2^{x-3} = 30$; в) $4^x + 2 \cdot 2^x = 80$.

3. Решить неравенства: а) $(\frac{1}{2})^x \cdot 2^{ax-b} \leq 8^{-2}$; б) $0,3^{ax^2+x} < 1$.

4. Решить систему уравнений:
$$\begin{cases} 2^x \cdot 3^y = 24 \\ 2^y \cdot 3^x = 54 \end{cases}$$

5. Построить график функции: $y = 5^{|x+b|}$.

Контрольная работа № 3 "Логарифмическая функция"

1. Вычислить а) $\log_b b^2 \cdot \log_b \sqrt{b}$; б) $25^{\log_5 a} + 7^{2 \log_7 b}$

2. Решить уравнение

а) $\log_5(a-x) + \log_5(a+x) = 1$ б) $\log_4 x + (a-1) \log_x 4 + a = 0$

в) $\log_3(ax+b) = a-1$

3. Решить неравенство

а) $\log_2(ax+b) < \log_2(7x-b)$ б) $\log_{\frac{1}{2}}(x^2+x-8) \geq 0$

4. Построить график функции

$$y = 11^{\log_{11}(bx-a)}$$

5. Выяснить, сколько корней имеет уравнение $\log_4(a-x) = x^2 - b$

Раздел 2. Основы тригонометрии

Контрольная работа № 4 "Тригонометрические уравнения"

Часть А	Часть В
<p>Решите уравнения:</p> <ol style="list-style-type: none"> $\sin 3x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ $\sin \frac{x}{4} = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ $\cos 2x = \frac{1}{2}$ $\cos(\frac{x}{3} + \frac{\pi}{4}) = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ $\operatorname{tg}(\frac{x}{3} + \frac{\pi}{4}) = \sqrt{3}$ $\operatorname{tg}(x - \frac{\pi}{6}) = 0$ 	<p>Решить уравнения.</p> <ol style="list-style-type: none"> $(a \cos x - b)(\sin x + b) = 0$ $\sin(\pi x - \frac{\pi}{a}) = 0$ $\arcsin(\frac{ax+b}{2}) = \frac{\pi}{6}$ $\cos ax - \cos bx = 0$ $\cos^2 x = a \cos x$ $\cos 2x + a \sin x = a + 2$ $\sin^2 \frac{x}{a} - \sin(2\frac{x}{a}) = 3\cos^2 \frac{x}{a}$

Контрольная работа № 5 "Тригонометрические функции"

1. Найти область определения функции $y = \frac{a}{\sin bx}$

2. Найти множество значений функции $y = a \cdot \cos^2 x - b$

3. Определить, является ли данная функция четной или нечетной: $y = \frac{x^a + \cos x}{\sin bx}$
4. Найти наименьший положительный период функции $y = \sin \frac{a}{b} x$
5. Построить график функции $y = a|\cos x|$

Раздел 3 Начала математического анализа

Контрольная работа №6 "Производная функции"

1. Найти производную функции $y = 8x - \sin ax$ $y = ax + 7^{ax} + b \sin ax - \ln x - a$.
2. Найти значение производной функции $y = 9x^b + 3x^a - b$ при $x = -1$.
3. Найдите абсциссы точек, в которых значение производной функции $y = ax^b + bx^7 + a$ равно 0.
4. Выясните, при каких значениях x производная функции $y = \frac{a-x}{b+x}$ принимает положительные значения.
5. Написать уравнения касательных к функции $y = e^{x^2-2ax} - 1$ в точках пересечения графика функции с осью OX .

Контрольная работа №7 "Применение производной"

1. Найти точки экстремумов функции $y = x + \frac{a^2}{x}$.
2. Исследовать свойства функции $y = x^3 + (b-a)x^2 - abx$ и построить ее график.
3. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $y = e^{x^2-2ax+b}$ на $[-1; b]$.
4. Из всех прямоугольных треугольников, у которых сумма катета и гипотенузы равна $3a$, найти треугольник с наибольшей площадью.
5. Доказать, что функция $y = 8x - \sin ax$ возрастает на всей числовой оси.

Контрольная работа №8 "Первообразная"

1. Найти первообразные функции $f(x) = a \cos x - b \sin x$.
2. Для функции $f(x) = 4x^3 + 3x^2 - 2x + a$ найти первообразную, график которой проходит через точку $M(-1; b)$.
3. Вычислить $\int_0^b (a - 4x^3) dx$, $\int_0^a e^{bx} dx$, $\int_b^{b+1} \frac{1}{x} dx$, $\int_1^2 (x-1)^{b+a} dx$.
4. Найти площадь фигуры, ограниченной графиками функций $y = (x-a)^2$ и $y = 4$.

Раздел 4 Комбинаторика, статистика и теория вероятностей

Раздел 5 Геометрия

Контрольная работа №9 "Параллельность прямых и плоскостей"

1. Построить сечения тетраэдра и параллелепипеда плоскостью QRW (положение точек - индивидуально).

- Сумма трех измерений параллелепипеда равна $8a$. $AB:AA_1:AD=2:2:4$. Найдите диагональ и площадь наименьшей грани
- В тетраэдре $ABCD$ угол $BAD=90^\circ$, угол $CBD=60^\circ$, $AD=4$, $AB=4\sqrt{2}$, $BC=7$. Найдите площадь грани BDC .

Контрольная работа №10 "Перпендикулярность прямых и плоскостей"

- Ребро куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ равно b . Постройте сечение куба, проходящее через точки BDB_1 . Найдите площадь построенного сечения.
- Из точки A к плоскости α проведены две наклонные. Найдите расстояние от точки A до плоскости α , если наклонные имеют равные длины $a\sqrt{2}$, и угол между ними 60° , а угол между их проекциями прямой.
- Диагональ прямоугольного параллелепипеда равна 11 см. Его измерения относятся как $6:6:7$. Найдите диагонали граней, имеющих общую вершину.

Контрольная работа №11 "Многогранники"

- Основание прямой призмы - параллелограмм со сторонами a и b и углом 30° . Найдите объем призмы, если площадь боковой поверхности призмы в два раза больше площади основания призмы.
- Боковое ребро правильной треугольной пирамиды $2a$, угол между боковым ребром и высотой 30° . Найдите объем пирамиды.
- Диагональ грани куба b . Найдите площадь полной поверхности куба и площадь сечения, проходящего через середины трех ребер с общей вершиной.

Контрольная работа №12 "Тела вращения"

- Осевое сечение цилиндра - квадрат, диагональ которого a . Найдите площадь боковой поверхности цилиндра и его объем.
- Радиус основания конуса равен b , а образующая наклонена к плоскости основания под углом 60° . Найдите площадь сечения, проходящего через две образующие, угол между которыми 45° , площадь боковой поверхности конуса и его объем.
- Диаметр шара равен $2a$. Через конец диаметра проведена плоскость под углом 45° к нему. Во сколько раз площадь поверхности шара больше площади сечения шара этой плоскостью.
- В цилиндре проведена плоскость, параллельная оси цилиндра и отсекающая от окружности основания дугу в 90° . Диагональ сечения равна 10 см и удалена от оси на 4 см. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.
- описанной около цилиндра.

2.2 Задания для промежуточного контроля

Темы к дифференцированному зачёту (1 семестр)

- Арифметический корень натуральной степени.
- Степень с рациональным показателем.
- Степень с действительным показателем.
- Степенная функция. Её свойства и график.
- Взаимнообратные функции.
- Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения.

7. Показательная функция. Её свойства и график.
 8. Показательные уравнения и неравенства.
 9. Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы.
 10. Логарифмическая функция, её свойства и график.
 11. Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат.
 12. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки Синуса, косинуса и тангенса.
 13. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.
 14. Тригонометрические преобразования: синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$.
 15. Тригонометрические преобразования: формулы сложения; синус, косинус и тангенс двойного угла.
- Форма зачёта: итоговая контрольная работа

Итоговая контрольная работа (а и b задаются индивидуально)

1. Упростить выражение:
$$\frac{\cos(a\pi - x) \cdot \operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{2} - x\right)}{b \cdot \cos\left(x - \frac{3}{2}\pi\right)}.$$

2. Решить уравнения: а) $|ax^2 + b - a| = |bx|$; б) $\sqrt{x - a} = x - (a + 2)$;

в) $4^{b-ax} = 64^a$; г) $\log_3 x + \log_3(x - b) = \log_3 ax$.

3. Найти все корни уравнения $a \cdot \sin^2 x - \cos x - 1 = 0$, принадлежащие промежутку $\left[\frac{\pi}{2}; \pi\right]$.

4. Решить неравенство: $4^x - 5 \cdot 2^{x+1} + 16 < 0$.

5. Найти все целые решения неравенства: $\sqrt{x + a} > (b + 1)^{x-1}$.

Вопросы к экзамену (2 семестр)

1. Область определения и множества значений функций.
2. Четность, нечетность, периодичность функции.
3. Функция $y = \cos x$. Её свойства и график.
4. Функция $y = \sin x$. Её свойства и график.
5. Функция $y = \operatorname{tg} x$. Её свойства и график.
6. Производная функции. Её геометрический и физический смысл.
7. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования.
8. Применение производной: возрастание и убывание функции.
9. Применение производной: экстремумы функции, наибольшее и наименьшее значения.
10. Применение производной к исследованию функции.
11. Первообразная. Правила нахождения первообразных.

12. Площадь криволинейной трапеции и интеграл.
13. Вычисление площадей с помощью интегралов.
14. Аксиомы стереометрии
15. Параллельные прямые в пространстве
16. Взаимное расположение прямых в пространстве: скрещивающиеся, параллельные, перпендикулярные.
17. Угол между двумя прямыми.
18. Параллельность плоскостей. Свойства параллельных плоскостей.
19. Тетраэдр и параллелепипед.
20. Перпендикулярность прямой и плоскости.
21. Признаки перпендикулярности прямой и плоскости.
22. Угол между прямой и плоскостью.
23. Двугранный угол.
24. Перпендикулярность плоскостей. Признаки перпендикулярности двух плоскостей.
25. Прямоугольный параллелепипед, его свойства.
26. Многогранники. Призма.
27. Многогранники. Пирамида.
28. Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.
29. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса.
30. Сфера. Уравнение сферы.
31. Взаимное расположение сферы и плоскости.
32. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.
33. Понятие объёма.
34. Объём прямоугольного параллелепипеда.
35. Объём прямой и наклонной призмы.
36. Объём цилиндра.
37. Объём пирамиды.
38. Объём конуса.
39. Объём шара.
40. Объём шарового сегмента, и шарового сектора
41. Объём шарового сегмента, шарового слоя.
42. Площадь сферы.

Типы экзаменационных практических заданий (а и b задаются индивидуально):

1. Диаметр основания конуса $2a$. Высота конуса равна длине окружности основания. Найти объём конуса.
2. Из всех первообразных функции $y = a \sin x + b$ найти одну, график которой проходит через точку $A(\pi/2; 0)$.
3. Найти уравнение касательной к графику функции $y = e^{ax+1}$ в точке $x_0 = -1/a$.
4. Найти промежутки монотонности функции $y = 1/3x^3 - 3/2x^2 + 2x + b$.
5. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = (x-a)^2$ и $y = ax - a^2$.
6. Найти точки экстремума функции $y = x^4 - 8x^2 - a$.
7. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $y = 2a\sqrt{x} - bx$ на $[1/4; a]$.
8. В кубе $ABCDA_1B_1C_1D_1$ с ребром $2a$ построить сечение BDM , где M – середина ребра AA_1 . Найти площадь получившегося сечения.

3.Критерии оценивания

Оценка «ОТЛИЧНО»:

1. Глубокое и прочное усвоение знаний программного материала.
2. Объяснение математических законов.
3. Правильная формулировка основных математических терминов.
4. Точность и обоснованность выводов.
5. Безошибочное выполнение практического задания.
6. Точные, полные и логичные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка «ХОРОШО»:

1. Хорошее знание программного материала.
2. Недостаточно полное изложение теоретического вопроса экзаменационного билета.
3. Наличие незначительных неточностей в объяснении математических законов и закономерностей.
4. Неполнота представленного иллюстративного материала.
5. Точность и обоснованность выводов.
6. Логичное изложение вопроса, соответствие изложения научному стилю.
7. Один - два негрубые ошибки при выполнении практического задания.
8. Правильные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»:

1. Поверхностное усвоение программного материала.
2. Незнание некоторых математических законов и закономерностей.
3. Недостаточное знание научной литературы по вопросу.
4. Затруднение в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения.
5. Неумение четко сформулировать выводы.
6. Отсутствие навыков научного стиля изложения.
7. 3 грубые ошибки в практическом задании.
8. Неправильные ответы на дополнительные вопросы

Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»:

1. Незнание значительной части программного материала.
2. Неспособность объяснить математические законы и закономерности, незнание основных математических терминов и определений.
3. Незнание научной литературы по вопросу.
4. Неумение выделить главное, сделать выводы и обобщения.
5. 4 - 5 ошибок при выполнении практического задания.
6. Отсутствие навыков научного стиля изложения.
7. Неправильные ответы на дополнительные вопросы.