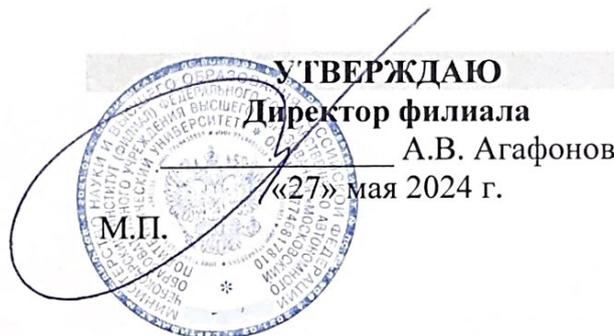


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Агафонов Александр Витальевич
Должность: директор филиала
Дата подписания: 2024.05.27
Уникальный идентификатор:
2539477a8ec1706dc9cf164bc411eb6d3c4ab06

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«ЕН.01 Математика»
(код и наименование дисциплины)

Уровень
профессионального
образования

Среднее профессиональное образование

Образовательная
программа

Программа подготовки специалистов среднего звена

Специальность

08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и
сооружений

Квалификация
выпускника

техник

Форма обучения

Очная, заочная

Год начала обучения

2024

Чебоксары, 2024

Фонд оценочных средств предназначен для текущего контроля освоения учебной дисциплины ЕН.01 Математика обучающимися по специальности: 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений.

Организация-разработчик: Чебоксарский институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Московский политехнический университет»

Разработчики: Ефимова Наталия Анатольевна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры Информационных технологий и систем управления

Рецензент(ы):

Генеральный директор
ООО «Суварстройпроект»

Захаров В.А.



(должность, место работы)

Ф.И.О.

(подпись)

ФОС одобрен на заседании кафедры Информационных технологий и систем управления (протокол № 9, от 18.05. 2024).

Пояснительная записка

Фонд оценочных средств по дисциплине ЕН.01 «Математика» подготовлены в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 10 января 2018 года № 2, а также с требованиями приказа Министерства просвещения РФ от 24 августа 2022 г. № 762 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования».

В соответствии с требованиями ФГОС фонды оценочных средств призваны способствовать оценке качества. Оценка качества подготовки обучающихся и выпускников осуществляется в двух основных направлениях:

- оценка уровня освоения дисциплин;
- оценка компетенций обучающихся.

Фонды оценочных средств призваны оценить умения, знания, практический опыт и освоенные компетенции по результатам освоения учебных дисциплин и профессиональных модулей.

В соответствии с требованиями ФГОС Чебоксарским институтом (филиалом) Московского политехнического университета для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей программы подготовки специалистов среднего звена (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация) разработаны фонды оценочных средств, позволяющие оценить умения, знания, практический опыт и освоенные компетенции.

В соответствии с Приказом Министерства просвещения РФ от 24 августа 2022 г. № 762 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования» освоение образовательной программы среднего профессионального образования, в том числе отдельной части или всего объема учебного предмета, курса, дисциплины (модуля) образовательной программы, сопровождается текущим контролем успеваемости и промежуточной аттестацией обучающихся. Формы, периодичность и порядок проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся определяются образовательной организацией самостоятельно.

1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Назначение: Фонд оценочных средств предназначен для текущего контроля освоения учебной дисциплины ЕН.01 Математика обучающимися по специальности: 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений.

Форма контроля: экзамен

Умения, знания и компетенции, подлежащие проверке:

№	Наименование	Метод контроля Текущий контроль
Компетенции		
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	устный опрос; решение задач, внеаудиторная самостоятельная работа; тестирование.
Умения		
У 1.	выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений	устный опрос; решение задач, внеаудиторная самостоятельная работа; тестирование.
У 2.	решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости	устный опрос; решение задач, внеаудиторная самостоятельная работа; тестирование.
У 3.	применять методы дифференциального и интегрального исчисления	устный опрос; решение задач, внеаудиторная самостоятельная работа; тестирование.
У 4.	решать дифференциальные уравнения	устный опрос; решение задач, внеаудиторная самостоятельная работа; тестирование.
Знания		
З 1.	основы математического анализа	устный опрос; решение задач, внеаудиторная самостоятельная работа; тестирование.
З 2.	основы линейной алгебры	устный опрос; решение задач, внеаудиторная

		самостоятельная работа; тестирование.
3 3.	основы аналитической геометрии	устный опрос; решение задач, внеаудиторная самостоятельная работа; тестирование.
3 4.	основы дифференциального исчисления	устный опрос; решение задач, внеаудиторная самостоятельная работа; тестирование.
3 5.	основы интегрального исчисления	устный опрос; решение задач, внеаудиторная самостоятельная работа; тестирование.

2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

2.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, по дисциплине ЕН.01Элементы высшей математики, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций

Элемент дисциплины	Методы контроля	Проверяемые У, З, ОК, ПК
Тема 2.1. Векторы и действия с ними	Практическое занятие 2.1.: устный опрос, решение задач по теме, тестирование	У-1, У-2, У-3, У-4, З-1, З-2, З-3, З-4, З-5, ОК 01
Тема 2.2. Аналитическая геометрия на плоскости	Практическое занятие 2.2.: устный опрос, решение задач по теме, тестирование	У-1, У-2, У-3, У-4, З-1, З-2, З-3, З-4, З-5, ОК 01
Тема 3.2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Практическое занятие 3.2.: устный опрос, решение задач по теме, тестирование	У-1, У-2, У-3, У-4, З-1, З-2, З-3, З-4, З-5, ОК-1
Тема 3.3. Интегральное исчисление функции одной переменной	Практическое занятие 3.3.: устный опрос, решение задач по теме, тестирование	У-1, У-2, У-3, У-4, З-1, З-2, З-3, З-4, З-5, ОК 01
Тема 3.4. Дифференциальные уравнения	Практическое занятие 3.4.: устный опрос,	У-1, У-2, У-3, У-4, З-1, З-2, З-3, З-4, З-5, ОК 01

	решение задач по теме, тестирование	
Тема 3.5. Ряды	Практическое занятие 3.5.: устный опрос, решение задач по теме, тестирование	У-1, У-2, У-3, У-4, З-1, З-2, З-3, З-4, З-5, ОК 01

2.2. Задания для оценки освоения учебной дисциплины

Практическое занятие по теме 2.1. Векторы и действия с ними

Цель: Систематизировать и закрепить основные знания по теме.

Устный опрос:

1. Какие величины называются скалярными? векторными?
2. Какие векторы называются коллинеарными?
3. Какие два вектора называются равными?
4. Как сложить два вектора?
5. Как найти координаты вектора по координатам точек его начала и конца?
6. Назовите правила сложения, вычитания векторов, заданных в координатной форме. Как умножить вектор на скаляр?
7. Дайте определение скалярного произведения двух векторов.
8. Перечислите основные свойства скалярного произведения.
9. Как найти скалярное произведение двух векторов по их координатам?
10. Напишите формулу для определения угла между двумя векторами.
11. Напишите условия: коллинеарности двух векторов; их перпендикулярности.

Решение задач:

По координатам точек A , B и C для указанных векторов найти: а) модуль вектора \vec{a} ; б) скалярное произведение векторов \vec{a} и \vec{b} ; в) проекцию вектора \vec{c} на вектор \vec{d} .

$$A(2,4,6), B(-3,5,1), C(4,-5,-4), \vec{a} = -6\vec{BC} + 2\vec{BA}, \vec{b} = \vec{CA}, \vec{c} = \vec{b}, \vec{d} = \vec{BA}.$$

Тестирование:

1. Сумма координат вектора AC треугольника ABC : $AB = \{2; 3; -1\}$, $BC = \{-1; 2; 2\}$ равна
1) -2 ; 2) 0 ; 3) 3 ; 4) 7 ; 5) -1 .
2. Векторы $a = \{2 - \alpha; -1; 3 + \alpha\}$ и $b = \{1; 2\alpha; 2\}$ ортогональны, если число α равно:
1) -2 ; 2) 0 ; 3) 6 ; 4) 8 ; 5) -4 .
3. Скалярное произведение векторов, $a = \{2; 3; -1; 1; 0\}$, $b = \{0; -1; 2; 2; 1\}$ заданных в ортонормированном базисе равно:
1) -2 ; 2) -3 ; 3) 0 ; 4) 1 ; 5) 4 .
4. Угол между векторами $a = \{-1; -1; 0\}$ и $b = \{1; 0; 1\}$ равен

- 1) 30° ; 2) $\arccos 0,75$; 3) 60° ; 4) 120° ; 5) 45° .

Самостоятельная работа:

Подготовить презентацию «Применение векторов».

Практическое занятие по теме 2.2. Аналитическая геометрия на плоскости

Цель: Систематизировать и закрепить основные знания по теме.

Устный опрос:

1. Дайте определение прямоугольной декартовой системы координат.
2. Напишите формулу для нахождения расстояния между двумя точками.
3. Напишите формулы для определения координат точки и делящей данный отрезок; в данном отношении.
4. Напишите формулы, преобразования координат: а) при параллельном переносе системы координат; б) при повороте системы координат.
5. Напишите уравнения прямой: а) с угловым коэффициентом; б) проходящей через данную точку в данном направлении; в) проходящей через две данные точки; г) в «отрезках».
6. Как найти координаты точки пересечения двух прямых?
7. Напишите формулу для определения угла между двумя прямыми.
8. Каковы условия параллельности и перпендикулярности двух прямых?
9. Сформулируйте определение окружности.
10. Напишите уравнение окружности с центром в любой точке плоскости xOy ; с центром в начале координат.
11. Дайте определение эллипса. Напишите каноническое уравнение эллипса.
12. Дайте определение гиперболы. Напишите каноническое уравнение гиперболы.

Решение задач:

Даны вершины треугольника ABC : $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$, $C(x_3, y_3)$. Найти:

- а) уравнение стороны AB ;
- б) уравнение высоты CH ;
- в) уравнение медианы AM ;
- г) точку N пересечения медианы AM и высоты CH ;
- д) уравнение прямой, проходящей через вершину C параллельно стороне AB ;
- е) расстояние от точки C до прямой AB .

$$A(7, 0), B(1, 4), C(-8, -4).$$

Тестирование:

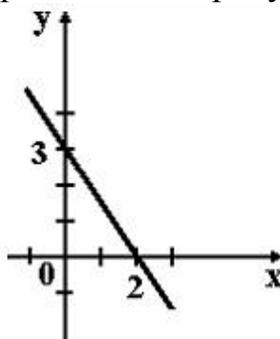
1. Уравнение прямой, проходящей через точки $A(2; 0; 1)$ и $B(-1; 1; -3)$,

имеет вид:

$$1) \frac{x-2}{3} = \frac{y}{1} = \frac{z+3}{-4}; 2) \frac{x+2}{-3} = \frac{y}{1} = \frac{z+3}{-4}; 3) \frac{x-2}{-3} = \frac{y}{1} = \frac{z+1}{-4};$$

$$4) \frac{x-2}{-3} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{-4}; 5) \frac{x-2}{-3} = \frac{y}{-1} = \frac{z+3}{-4}.$$

2. Уравнение прямой, изображенной на рисунке



имеет вид...

$$1) 3x+2y=6; 2) 2x+3y=6; 3) 3x+2y=1; 4) 2x+3y=1.$$

3. Даны две смежные вершины квадрата $A(5,6)$ и $B(-2,5)$. Тогда площадь этого квадрата равна...

$$1) 50 \quad 2) \sqrt{10} \quad 3) \sqrt{50} \quad 4) 10$$

4. Точкой пересечения плоскости $-2x+3y+z-6=0$ с осью OY является ...

$$1) C(0;3;0); \quad 2) B(0;-2;0); \quad 3) D(0;1;3); \quad 4) A(0;2;0).$$

5. Установите соответствие между уравнениями плоскости и точками, которые лежат в этих плоскостях

$$1. x + 2y + 3z - 6 = 0 \quad 2. 3x + y - 4 = 0 \quad 3. 4y + z - x = 0$$

$$4. 6x + 5y + z - 1 = 0$$

$$1) (0;0;1) \quad 2) (1;1;0) \quad 3) (0;0;0) \quad 4) (1;1;1)$$

6. Радиус окружности, заданной уравнением $x^2+y^2-2x+4y-20=0$, равен

$$1) 5; \quad 2) 3; \quad 3) 4; \quad 4) 2.$$

7. Уравнение $\frac{x^2}{36} - \frac{y^2}{25} = 1$ на плоскости определяет...

- 1) гиперболу
- 2) параболу
- 3) эллипс
- 4) пару прямых.

Самостоятельная работа

Типовой расчет по теме «Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии».

Практическое занятие по теме 3.1. Теория пределов

Цель: Систематизировать и закрепить основные знания по теме.

Устный опрос:

1. Сформулируйте определение понятия функции.

2. Что называется областью определения функции? областью изменения функции?
3. Перечислите основные элементарные функции. Назовите их основные свойства.
4. Какие функции называются элементарными? Приведите примеры.
5. Что называется пределом числовой последовательности?
6. Сформулируйте определение предела функции.
7. Назовите основные свойства пределов функций.
8. Какая функция называется бесконечно малой? бесконечно большой?
9. Назовите свойства бесконечно малых функций.
10. Напишите формулы первого и второго замечательных пределов.

Решение задачи:

Найти указанные пределы:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 12x + 20}, \quad \lim_{x \rightarrow -3} \frac{2x^2 + 11x + 15}{3x^2 + 5x - 12}, \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3 - 5x^2 + 2}{2x^3 + 5x^2 - x},$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^5 - 2x + 4}{2x^4 + 3x^2 + 1}, \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + 3x - 5}{7x^3 - 2x^2 + 1}, \quad \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + x - 12}{\sqrt{x-2} - \sqrt{4-x}}$$

Тестирование:

1. Предел функции в указанной точке $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{2x^2 + x - 10}$ равен...

- 1) ∞ ; 2) $\frac{4}{9}$; 3) $-\frac{4}{9}$; 4) $\frac{9}{4}$; 5) $\frac{1}{3}$.

2. Функция $y=5x+6$ является:

- 1) периодической;
- 2) четной;
- 3) разрывной;
- 4) непрерывной.

3. Установить четность или нечетность функции $f(x) = x^4 \sin 7x$

- 1) четная 2) нечетная 3) ни четная, ни нечетная 4) невозможно определить

4. Точками разрыва функции $y = \frac{2}{x^2 - 3x + 2}$ являются...

- 1) $x = 1, x = 2$ 2) $x = 3, x = -2$ 3) $x = -1, x = 2$
 4) $x = 1, x = -2$ 5) $x = -3, x = 2$

Самостоятельная работа:

Типовой расчет по теме: «Пределы».

Практическое занятие по теме 3.2. Дифференциальное исчисление

функции одной переменной

Устный опрос:

1. Что называется производной функции?
2. Каков геометрический, физический смысл производной?
3. Как взаимосвязаны непрерывность функции и ее дифференцируемость в точке?
4. Напишите основные правила дифференцирования функций.
5. Напишите формулы дифференцирования основных элементарных функций
6. Каков геометрический смысл дифференциала функции.
7. Перечислите основные свойства дифференциала функции.
8. Напишите формулу, позволяющую находить приближенное значение функции при помощи ее дифференциала.
9. Как найти производную второго, третьего, n-го порядков?
10. Какая кривая называется выпуклой? вогнутой?
11. Как найти интервалы выпуклости и вогнутости кривой?

Решение задач:

Найти производную функции:

$$1) y = 2x^5 - \frac{4}{x^3} + \frac{1}{x} + 3\sqrt{x},$$

$$2) y = \sqrt[3]{3x^4 + 2x - 5} + \frac{4}{(x-5)^2},$$

$$3) y = \sin^3 2x$$

Тестирование:

1. Производная частного $\frac{x}{2x-1}$ равна...

$$1) \frac{4x-1}{(2x-1)^2} \quad 2) \frac{1}{(2x-1)^2} \quad 3) -\frac{1}{(2x-1)^2} \quad 4) -\frac{1}{2x-1} \quad 5) \frac{1}{2x-1}$$

2. Наименьшее значение функции $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - x^2 - \frac{2}{3}$ на отрезке $[-1;1]$ равно...

$$1) 0 \quad 2) -2 \quad 3) -\frac{2}{3} \quad 4) -\frac{4}{3} \quad 5) \frac{5}{9}$$

3. Точка x_0 является точкой максимума функции, если в ней производная равна 0 и:

- 1) не меняет знак;
- 2) возрастает;
- 3) меняет знак с «-» на «+»;
- 4) меняет знак с «+» на «-».

4. Производной от функции $y = x^4 + \sin x$ является:

$$1) y=4x^3-\cos x; 2) y=4x^3+\cos x; 3) y=4x^3+\sin x; 4) y=4x^3-\sin x$$

Самостоятельная работа:

Типовой расчет по теме: «Дифференциальное исчисление функции одной переменной».

Практическое занятие по теме 3.3. Интегральное исчисление функции одной переменной

Цель: Систематизировать и закрепить основные знания по теме.

Устный опрос:

1. Сформулируйте определение первообразной функции.
2. Что называется неопределенным интегралом от данной функции?
3. Перечислите основные свойства неопределенного интеграла.
4. Напишите формулы таблицы основных интегралов.
5. В чем сущность метода интегрирования заменой переменной?
6. Напишите формулу интегрирования по частям в неопределенном интеграле.
7. Назовите задачи, приводящие к понятию определенного интеграла.
8. Напишите интегральную сумму для функции $y=f(x)$ на отрезке $[a; b]$.
9. Что называется определенным интегралом от функции $y=f(x)$ на отрезке $[a; b]$?
10. Напишите формулу интегрирования по частям в определенном интеграле.

Решение задач:

Найти неопределенные интегралы:

$$1) \int \frac{3 + \sqrt[3]{x^2} - 2x}{\sqrt{x}} dx$$

$$2) \int \sqrt{3+x} dx$$

$$3) \int \frac{dx}{3-x}$$

$$4) \int \sin(2-3x) dx$$

$$5) \int \frac{\sqrt{3} dx}{9x^2 - 3}$$

$$6) \int e^{2x-7} dx$$

$$7) \int \sin^4 2x \cos 2x dx$$

$$8) \int \frac{3x^3}{1-x^4} dx$$

$$9) \int (x-1) \cos 5x dx$$

Тестирование:

1. Одной из первообразных функции $y=3-2x$ является функция

1) $3-x^2$; 2) $3x-x^2+1$; 3) $3x-2$; 4) $3x-2x^2$; 5) $3x^2-2x+1$.

2. Первообразной для функции $f(x) = 5x^4$ является функция

1) $F(x) = x^5 + C$, 2) $F(x) = x^5$, 3) $F(x) = 5x^5 + C$, 4) $F(x) = 20x^3$

3. Формула Ньютона-Лейбница имеет вид:

1) $\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a)$; 2) $\int_a^b f(x) dx = f(b) - f(a)$; 3)

$\int_a^b f(x) dx = F(a) - F(b)$; 4) $\int_a^b f(x) dx = f(a) - f(b)$.

4. К методам интегрирования относятся:

1) метод математической индукции;

2) метод подстановки;

3) метод параллельных прямых;

4) метод интегрирования по частям

5. Число a в определенном интеграле $\int_a^b f(x) dx$ называется:

1) подынтегральной функцией;

2) верхний предел интегрирования;

3) дифференциал функции;

4) нижний предел интегрирования.

Самостоятельная работа:

Типовой расчет по теме: «Интегральное исчисление функции одной переменной».

Практическое занятие по теме 3.4. Дифференциальные уравнения

Цель: Систематизировать и закрепить основные знания по теме.

Устный опрос:

1. Что называется дифференциальным уравнением?

2. Что называется общим решением дифференциального уравнения? частным решением?

3. Каков геометрический смысл частного решения дифференциального уравнения первого порядка?

4. Приведите примеры дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными

5. Какое дифференциальное уравнение первого порядка называется линейным? уравнением Бернулли? Укажите способ их решения

6. Какое уравнение называется линейным дифференциальным уравнением второго порядка?

7. Какое уравнение называется характеристическим для однородного дифференциального уравнения второго порядка?

Решение задачи:

Решить уравнения:

- 1) $y' + \frac{y}{x} = \frac{y^2}{x^2}$
- 2) $y' = x + 3\sin x$
- 3) $x^3 dx = 3y^3 dy$
- 4) $(1+y)dx = (x-1)dy$
- 5) $x^2 dy = (y^2 + xy)dx$
- 6) а) $y'' + 4y = 0$; б) $y'' - 10y' + 25y = 0$; в) $y'' + 3y' + 2y = 0$.

Тестирование:

1. Дифференциальным уравнением называется уравнение, связывающее между собой независимую переменную x , искомую функцию y и её ... или дифференциалы:
 - 1) интеграл; 2) производные; 3) значения функции; 4) определитель.
2. Дифференциальным уравнением первого порядка называется уравнение вида:
 - 1) $F(x, y, y') = 0$, 2) $F(x, y', y'') = 0$. 3) $ax+b=0$, 4) $ax^2+bx+c=0$
3. Уравнение вида $y''+py'+qy=0$ называется уравнением
 - 1) линейное уравнение;
 - 2) дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными;
 - 3) дифференциальное уравнение второго порядка с постоянными коэффициентами;
 - 4) 3) дифференциальное уравнение с постоянными коэффициентами
4. Решить уравнение: $y' = 6x$:
 - 1) $y = 2x^3 + C$, 2) $y = 3x^2 + C$, 3) $y = 2x^2 + C$, 4) $y = x^3 + C$

Самостоятельная работа:

Подготовить презентацию «Применение дифференциальных уравнений»

Практическое занятие по теме 3.5.Ряды

Цель: Систематизировать и закрепить основные знания по теме.

Устный опрос:

1. Что называется числовым рядом?
2. Что называется n -й частичной суммой числового ряда?
3. Какой числовой ряд называется сходящимся?
4. Что является необходимым условием сходимости числового ряда?
5. Назовите признак Даламбера сходимости рядов.
6. Какие ряды называются знакочередующимися? Приведите примеры.
7. Сформулируйте признак Лейбница сходимости знакочередующихся рядов.

Решение задач:

- 1) Исследовать на сходимость ряд $1+1+1+\dots+1+\dots$

- 2) Исследовать на сходимость ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)}$.
- 3) Найти сумма ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)}$.
- 4) Исследовать на сходимость ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{1000n+5}$.
- 5) Исследовать на сходимость ряд, применяя признак Даламбера:
- а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^5}{3^{n+5}}$, б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^n}{n!}$.
- 6) Пользуясь признаком Лейбница, исследовать на сходимость знакочередующийся ряд:
- $$1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots + (-1)^{n-1} \frac{1}{n} + \dots$$

Тестирование:

1. Четвертый член ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{2n-1}$ равен:
- 1) $-\frac{1}{5}$; 2) $-\frac{1}{9}$; 3) $\frac{1}{7}$; 4) $-\frac{1}{7}$
2. Ряд $\sin x + \frac{\sin^2 x}{2} + \frac{\sin^3 x}{6} + \frac{\sin^4 x}{24} + \dots$ является ...
- 1) степенным; 2) функциональным; 3) знакочередующимся; 4) знакоположительным.
3. Дан ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{10n+1}$. Используя необходимое условие сходимости ряда, сделайте вывод:
- 1) ряд сходится; 2) ряд расходится; 3) нельзя определить сходимость ряда; 4) другой ответ.
4. Найдите сумму ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n}$:
- 1) 1; 2) $\frac{1}{2}$; 3) $\frac{1}{4}$; 4) расходится.
5. Частичная сумма S_3 ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3}{5^n}$ равна...
- 1) $\frac{9}{125}$ 2) $\frac{93}{125}$ 3) $\frac{18}{25}$ 4) $\frac{3}{5}$

Самостоятельная работа:

Типовой расчет на тему «Ряды».

3. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Критерии оценки умений выполнения практических заданий:

Критерий	Оценка
обучающийся ясно изложил условие задачи, решение обосновал	Отлично
обучающийся ясно изложил условие задачи, но в обосновании решения имеются сомнения;	Хорошо
обучающийся изложил решение задачи, но обосновал его формулировками обыденного мышления;	Удовлетворительно
обучающийся не уяснил условие задачи, решение не	Неудовлетворительно

обосновал либо не сдал работу на проверку (в случае проведения решения задач в письменной форме).

Критерии оценки знаний путем опроса:

Критерий	Оценка
<p>выставляется студентам, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, если общие и профессиональные компетенции не сформированы, виды профессиональной деятельности не освоены, если не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании техникума без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине</p>	Неудовлетворительно
<p>выставляется студентам, обнаружившим знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющемуся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомым с основной литературой, рекомендованной программой, допустившим погрешности в устном ответе и при выполнении заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. Общие и профессиональные компетенции у таких студентов сформированы либо сформированы частично и находятся на стадии формирования, но под руководством преподавателя будут полностью сформированы.</p>	Удовлетворительно
<p>выставляется студентам, овладевшим общими и профессиональными компетенциями, продемонстрировавшим хорошее знание учебно-программного материала, успешно выполняющим предусмотренные в программе задания, усвоившим основную литературу, рекомендованную в программе, а также показавшим систематический характер знаний по дисциплине, способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p>	Хорошо
<p>выставляется студентам, освоившим все предусмотренные профессиональные и общие компетенции, обнаружившим всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой, продемонстрировавшим умение применять теоретические знания для решения практических задач, умеющим находить необходимую информацию и использовать ее, а также усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.</p>	Отлично

Критерии оценки результатов тестирования:

Критерий	Оценка
Не менее 80% правильных ответов	5
65-79% правильных ответов	4
50-64% правильных ответов	3

Критерии оценки самостоятельной работы:

Критерий	Оценка
Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему самостоятельной работы, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер	Отлично
Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера	Хорошо
Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.	Удовлетворительно
Обучающийся не владеет выбранной темой самостоятельной работы	Неудовлетворительно