Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Направление подготовки/специальность: 10.03.01 Информационная безопасность

Наименование образовательной программы: Безопасность компьютерных систем

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

Оценочные материалы
по дисциплине
Математика

Москва
2024

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» Сведения о владельце ЦЭП МЭИ Владелец: Крыжов Д.Л. Идентификатор: R2a7e7483-KryzhovDL-7e738187	Д.Л. Крыжов

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» Сведения о владельце ЦЭП МЭИ Владелец: Баронов О.Р. Идентификатор: R90d76356-BaronovOR-7bf8fd7e	О.Р. Баронов
Заведующий выпускающей кафедрой	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» Сведения о владельце ЦЭП МЭИ Владелец: Невский А.Ю. Идентификатор: R4bc65573-NevskyAY-0b6e493d	А.Ю. Невский

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ОПК-3 Способен использовать необходимые математические методы для решения задач профессиональной деятельности

ИД-1 Выбирает соответствующие математические методы для решения профессиональных задач

2. ОПК-11 Способен проводить эксперименты по заданной методике и обработку их результатов

ИД-1 Проводит эксперименты по заданной методике, обработку, оценку погрешности и достоверности их результатов

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Письменная работа

1. Семестр 1. КМ-1. Матрицы, определители, системы линейных уравнений, векторы (Контрольная работа)
2. Семестр 1. КМ-2. Системы координат, линии первого и второго порядка на плоскости (Контрольная работа)
3. Семестр 1. КМ-3. Линии, плоскости и поверхности в пространстве (Контрольная работа)
4. Семестр 1. КМ-4. Функции, последовательности, пределы. Непрерывность функций (Контрольная работа)
5. Семестр 2. КМ-1. Дифференциальное исчисление. Вычисление производных (Контрольная работа)
6. Семестр 2. КМ-2. Интегральное исчисление. Вычисление интегралов (Контрольная работа)
7. Семестр 2. КМ-3. Теория рядов. Исследование сходимости рядов (Контрольная работа)
8. Семестр 2. КМ-4. Дифференциальные уравнения. Методы решения (Контрольная работа)

БРС дисциплины

1 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	4	8	12	15
Линейная и векторная алгебра					

Матрицы	+			
Системы линейных уравнений	+			
Векторы	+			
Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов	+			
Аналитическая геометрия на плоскости				
Система координат на плоскости		+		
Линии на плоскости		+		
Линии второго порядка на плоскости		+		
Аналитическая геометрия в пространстве				
Уравнения поверхности в пространстве			+	
Прямая в пространстве			+	
Поверхности в пространстве			+	
Введение в математический анализ				
Множества				+
Функции				+
Последовательности				+
Предел функции				+
Эквивалентные бесконечно малые функции				+
Непрерывность функций				+
Вес КМ:	25	25	25	25

2 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	4	8	12	15
Дифференциальное исчисление					
Производная функции			+		
Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование			+		
Производные высших порядков			+		

Дифференциал функции		+		
Формулы Тейлора и Маклорена		+		
Исследование функций при помощи производных		+		
Интегральное исчисление				
Неопределенный интеграл	+			
Основные методы интегрирования	+			
Интегрирование рациональных функций	+			
Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций	+			
Определенный интеграл	+			
Несобственные интегралы	+			
Геометрические и физические приложения определенного интеграла	+			
Приближенное вычисление определенного интеграла	+			
Теория рядов				
Числовые ряды				+
Достаточные признаки сходимости знакопостоянных рядов				+
Знакочередующиеся и знакопеременные ряды				+
Степенные ряды				+
Дифференциальные уравнения				
Общие сведения о дифференциальных уравнениях			+	
Дифференциальные уравнения первого порядка			+	
Дифференциальные уравнения высших порядков			+	
Линейные неоднородные дифференциальные уравнения			+	
Системы дифференциальных уравнений			+	
Вес КМ:	25	25	25	25

$Общая часть/Для промежуточной аттестации$

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ОПК-3	ИД-1$_{ОПК-3}$ Выбирает соответствующие математические методы для решения профессиональных задач	Знать: Понятие предела последовательности и функции. Методы вычисления пределов Понятия и методы линейной и векторной алгебры. Приложения этих методов Понятие и геометрический смысл дифференциала функции. Понятия, свойства и таблицу неопределенных интегралов. Основные методы интегрирования Смысл определенного интеграла. Свойства и методы вычисления определенных интегралов. Понятие несобственных интегралов Понятие производной, ее механический и геометрический смысл.	Семестр 1. КМ-1. Матрицы, определители, системы линейных уравнений, векторы (Контрольная работа) Семестр 1. КМ-2. Системы координат, линии первого и второго порядка на плоскости (Контрольная работа) Семестр 1. КМ-4. Функции, последовательности, пределы. Непрерывность функций (Контрольная работа) Семестр 2. КМ-1. Дифференциальное исчисление. Вычисление производных (Контрольная работа) Семестр 2. КМ-2. Интегральное исчисление. Вычисление интегралов (Контрольная работа) Семестр 2. КМ-3. Теория рядов. Исследование сходимости рядов (Контрольная работа) Семестр 2. КМ-4. Дифференциальные уравнения. Методы решения (Контрольная работа)

		Правила, формулы и методы дифференцирования различных видов функций Геометрические и физические приложения определенного интеграла. Методы приближенного вычисления определенного интеграла Метод координат на плоскости. Линии первого и второго порядка на плоскости Задачи из различных областей, приводящие к дифференциальным уравнениям. Виды и методы решения дифференциальных уравнений первого порядка Уметь: Вычислять определенные и несобственные интегралы с помощью различных методов Вычислять производные функций различных видов, находить дифференциал функции, производные и дифференциалы высших порядков	

		Вычислять уравнения кривых второго порядка на плоскости. Исследовать кривые и поверхности по виду их уравнений Уметь использовать различные методы интегрирования при вычислении неопределенных интегралов Формализовывать и решать задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям Находить разложение функции в степенной ряд. Исследовать сходимость степенных рядов Применять различные методы исследования сходимости числовых рядов Вычислять пределы последовательностей и функций Проводить линейные операции над векторами. Вычислять скалярное, векторное и смешанное произведения векторов	
ОПК-11	ИД-1$_{ОПК-11}$ Проводит	Знать:	Семестр 1. КМ-1. Матрицы, определители, системы линейных

	эксперименты по заданной методике, обработку, оценку погрешности и достоверности их результатов	Понятия и методы решения дифференциальных уравнений второго и высших порядков, систем дифференциальных уравнений Алгоритм полного исследования функции при помощи производных Понятия множества, последовательности и функции, бесконечно малой и непрерывной функций Степенные ряды. Методы разложения функций в степенные ряды. Приложения степенных рядов Виды уравнений плоскости и прямой в пространстве. Задачи для плоскости и прямой. Виды поверхностей в пространстве Основные понятия и теоремы теории рядов. Методы исследования сходимости знакопостоянных и знакопеременных рядов. Понятия абсолютной и	уравнений, векторы (Контрольная работа) Семестр 1. КМ-2. Системы координат, линии первого и второго порядка на плоскости (Контрольная работа) Семестр 1. КМ-3. Линии, плоскости и поверхности в пространстве (Контрольная работа) Семестр 1. КМ-4. Функции, последовательности, пределы. Непрерывность функций (Контрольная работа) Семестр 2. КМ-1. Дифференциальное исчисление. Вычисление производных (Контрольная работа) Семестр 2. КМ-2. Интегральное исчисление. Вычисление интегралов (Контрольная работа) Семестр 2. КМ-3. Теория рядов. Исследование сходимости рядов (Контрольная работа) Семестр 2. КМ-4. Дифференциальные уравнения. Методы решения (Контрольная работа)

		условной сходимости числовых рядов Уметь: Применять методы приближенного вычисления определенного интеграла. Использовать интегральное исчисление к решению геометрических и физических задач Проводить вычисления над матрицами, вычислять определители. Решать системы линейных уравнений различными способами Проводить полное исследование функции и строить ее график Применять методы дифференциального исчисления для приближенных вычислений. Находить разложение функции в ряд Тейлора Находить уравнения прямой на плоскости и в пространстве, уравнения плоскостей в пространстве. Определять взаимное расположение прямых и плоскостей	

		Применять различные методы для решения дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений	

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

1 семестр

КМ-1. Семестр 1. КМ-1. Матрицы, определители, системы линейных уравнений, векторы

Формы реализации: Письменная работа
Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 25
Процедура проведения контрольного мероприятия: Контрольную работу студенты пишут на практическом занятии 1,5 часа

Краткое содержание задания:
Ответить на два теоретических вопроса и решить три практических задачи по темам: операции с матрицами, вычисление определителей, решение систем линейных алгебраических уравнений, операции с векторами

Контрольные вопросы/задания:

Знать: Понятия и методы линейной и векторной алгебры. Приложения этих методов	1.Верно ли, что если определитель матрицы системы линейных уравнений равен нулю, то система имеет бесконечно много решений? 2.Метод Гаусса или метод последовательного исключения неизвестных состоит в том, что: 3.Система линейно независимых решений X1, X2, … , Xk называется фундаментальной, если: 4.Векторное произведение векторов - это 5.Смешанное произведение векторов - это 6.Объем параллелепипеда построенного на векторах **a**, **b** и **c** равен:
Уметь: Проводить линейные операции над векторами. Вычислять скалярное, векторное и смешанное произведения векторов	1.Найти угол между векторами **a** = **i** + 2**j** + 3**k** и **b** = 6**i** + 4**j** – 2**k** 2.Найти векторное произведение векторов **a** = 2i + 3j + 5k и **b** = i + 2j + k 3.Найти смешанное произведение векторов (**a** – **b**)x(**b** – **c**) • (**c** – **a**) 4.Вычислить синус угла, образованного векторами a = (2; -2; 1) и b = (2; 3; 6)
Уметь: Проводить вычисления над матрицами, вычислять определители. Решать системы линейных уравнений различными способами	1. Чему равно произведение $\mathbf{AB}$, если $\mathbf{A}=\begin{pmatrix}1 & 2 & 3\\ 0 & 1 & 2\end{pmatrix}$, $\mathbf{B}=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\\ 1 & 1\end{pmatrix}$? 2. Найти определитель матрицы $\mathbf{A}=\begin{pmatrix}1 & 3 & 5\\ 0 & 1 & 2\\ 0 & 0 & 6\end{pmatrix}$. 3. Найти определитель матрицы $\mathbf{A}=\begin{pmatrix}1 & 2 & 3 & 0\\ 3 & 1 & 2 & 1\\ 0 & 1 & 3 & 2\\ 4 & 4 & 8 & 3\end{pmatrix}$.

	4. Найти обратную матрицу для матрицы $\mathbf{A}=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&6&1\\0&5&1\end{pmatrix}$. 5. Решить матричное уравнение $\begin{pmatrix}1&2\\0&1\end{pmatrix}\cdot\mathbf{X}=\begin{pmatrix}1&3\\0&1\end{pmatrix}$. 6. Найти определитель произведения матриц $\mathbf{A}\cdot\mathbf{B}^T$, где $\mathbf{A}=\begin{pmatrix}1&0\\2&6\end{pmatrix}, \mathbf{B}=\begin{pmatrix}1&-3\\-2&1\end{pmatrix}$ (здесь $\mathbf{B}^T$ — транспонированная к матрице $\mathbf{B}$): 7. Решить систему уравнений $\begin{cases}x_1+2x_2+2x_3+2x_4=13\\x_1-x_2-x_3+2x_4=1\\2x_1+x_3=0\\6x_1-x_2-x_3-x_4=0\end{cases}$ методом Гаусса. 8. Решить систему уравнений $\begin{cases}3x-y-z=1\\x+y+z=3\\2x-y-z=0\end{cases}$ с помощью обратной матрицы: 9. Решить систему уравнений $\begin{cases}2x+y+z=4\\x-y-z=-1\\3x+z=4\end{cases}$ методом Крамера:

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5
Нижний порог выполнения задания в процентах: 90
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4
Нижний порог выполнения задания в процентах: 75
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3
Нижний порог выполнения задания в процентах: 60
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-2. Семестр 1. КМ-2. Системы координат, линии первого и второго порядка на плоскости

Формы реализации: Письменная работа
Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 25
Процедура проведения контрольного мероприятия: Контрольную работу студенты пишут на практическом занятии 1,5 часа

Краткое содержание задания:

Ответить на два теоретических вопроса и решить три практических задачи по аналитической геометрии на плоскости

Контрольные вопросы/задания:

Знать: Метод координат на плоскости. Линии первого и второго порядка на плоскости	1.Какие системы координат на плоскости существуют 2.Чем однозначно определяется положение точки на плоскости 3.Как выражаются прямоугольные координаты через полярные и наоборот 4.Указать виды уравнений прямой на плоскости 5.Эллипс и окружность на плоскости 6.Гипербола на плоскости. Ее характеристики 7.Парабола на плоскости. Ее характеристики 8.Кривые второго порядка на плоскости
Уметь: Вычислять уравнения кривых второго порядка на плоскости. Исследовать кривые и поверхности по виду их уравнений	1.Найти большее расстояние между вершинами эллипса, заданного уравнением: 2x2 + 6y2 - 18 = 0 2.Найти уравнение параболы с фокусом F(3; 0) и директрисой x+3=0 3.Дан прямоугольный треугольник, одна из вершин которого имеет координаты A(1; 1), а гипотенуза лежит на прямой, заданной уравнением 3x - 4y + 1 = 0. Определить координаты вершины C, лежащей в одной полуплоскости с точкой (1; 0), зная уравнение высоты CD: 4x + 3y - 23 = 0. Угол C прямой 4.Дана гипербола x2 - 3y2 = 1. Затем ее центр перенесли по оси Ox вправо на 2 единицы и по оси Oy вниз на 3 единицы. Запишите правильный вариант нового уравнения этой гиперболы 5.Дана парабола y2 = 8x и точка M (2; 4). Вычислите уравнение касательной к этой параболе в точке M
Уметь: Находить уравнения прямой на плоскости и в пространстве, уравнения плоскостей в пространстве. Определять взаимное расположение прямых и плоскостей	1.Найти угол между двумя прямыми y = 3x - 5 и 6x - 2y - 3 = 0 2.Найти уравнение прямой, проходящей через начало координат и перпендикулярной прямой, заданной уравнением 2x + 3 = 0 3.Найти уравнения прямых, которые являются биссектрисами углов, образованных двумя прямыми 2x – 3y – 5 = 0 и 6x – 4y + 7 = 0 4.Найти площадь треугольника, отсекаемого прямой 3□−4□−12=0 от координатного угла:

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3
Нижний порог выполнения задания в процентах: 60
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-3. Семестр 1. КМ-3. Линии, плоскости и поверхности в пространстве

Формы реализации: Письменная работа
Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 25
Процедура проведения контрольного мероприятия: Контрольную работу студенты пишут на практическом занятии 1,5 часа

Краткое содержание задания:
Ответить на два теоретических вопроса и решить три практических задачи по аналитической геометрии в пространстве

Контрольные вопросы/задания:

Знать: Виды уравнений плоскости и прямой в пространстве. Задачи для плоскости и прямой. Виды поверхностей в пространстве	1.Описать виды уравнений плоскости в пространстве 2.Сформулировать и раскрыть задачи для плоскостей в пространстве 3.Описать цилиндрические поверхности в пространстве 4.Описать конические поверхности в пространстве 5.Описать поверхности вращения в пространстве

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5
Нижний порог выполнения задания в процентах: 90
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4
Нижний порог выполнения задания в процентах: 75
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3
Нижний порог выполнения задания в процентах: 60
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-4. Семестр 1. КМ-4. Функции, последовательности, пределы. Непрерывность функций

Формы реализации: Письменная работа
Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 25
Процедура проведения контрольного мероприятия: Контрольную работу студенты пишут на практическом занятии 1,5 часа

Краткое содержание задания:
Ответить на два теоретических вопроса и решить три практических задачи по рассматриваемым темам

Контрольные вопросы/задания:

Знать: Понятие предела последовательности и функции. Методы вычисления пределов	1.Понятие и виды множеств, числовые множества, числовые промежутки 2.Предел функции в точке, предел функции в бесконечности 3.Односторонние пределы функции 4.Виды неопределенностей при вычислении пределов, способы раскрытия
Знать: Понятия множества, последовательности и функции, бесконечно малой и непрерывной функций	1.Объяснить понятие функции, указать способы задания функции 2.Что такое обратная и сложная функции 3.Понятие предела числовой последовательности, предельный переход в неравенствах 4.Рассказать, что такое бесконечно большая и бесконечно малая функции, раскрыть связь между ними 5.Дать определение непрерывности функции. Рассказать о свойствах непрерывных функций., о непрерывности функции в точке и на интервале
Уметь: Вычислять пределы последовательностей и функций	1.Вычислить предел данной последовательности: $\lim\limits_{n\to\infty}\left[\frac{1}{n^2}sin\frac{1}{n^2}-\frac{6n}{2-3n}\right]$ 2.Вычислить предел: $\lim\limits_{x\to 0}\frac{1-\cos 3x}{\cos 7x-1}$ 3. Чему равен предел $\lim\limits_{x\to 2}\frac{x^2-3x+2}{x^2-7x+10}$: 4. Чему равен предел $\lim\limits_{x\to+\infty}\left(\frac{2x+1}{2x+2}\right)^x$:

	5. Чему равен предел $\lim\limits_{x\to+\infty}(\sqrt{x+1}-\sqrt{x})\sqrt{x}$: 6. $\lim\limits_{x\to\infty} f(x)=2\,;\ \lim\limits_{x\to\infty}\varphi(x)=3$ Вычислите: $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{f(x)\cdot\varphi^2(x)}{[f(x)-\varphi(x)]^3}$ 7. Вычислите: $\lim\limits_{x\to 0}(1+2x)^{\frac{5}{2x}}$

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5
Нижний порог выполнения задания в процентах: 90
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4
Нижний порог выполнения задания в процентах: 75
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3
Нижний порог выполнения задания в процентах: 60
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

2 семестр

КМ-1. Семестр 2. КМ-2. Интегральное исчисление. Вычисление интегралов

Формы реализации: Письменная работа
Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Контрольную работу студенты пишут на практическом занятии 1,5 часа

Краткое содержание задания:

Ответить на два теоретических вопроса и решить три практических задачи по рассматриваемым темам

Контрольные вопросы/задания:

Знать: Геометрические и физические приложения определенного интеграла. Методы приближенного вычисления определенного интеграла	1.Рассказать о механических приложениях определенного интеграла 2.Привести методы приближенного вычисления определенного интеграла
Знать: Понятия, свойства и таблицу неопределенных интегралов. Основные методы интегрирования	1.Объяснить понятие неопределенного интеграла 2.Привести свойства неопределенного интеграла 3.Сформулировать методы непосредственного интегрирования 4.Описать метод интегрирования подстановкой 5.Описать метод интегрирования по частям 6.Рассказать об интегрировании простейших рациональных дробей
Знать: Смысл определенного интеграла. Свойства и методы вычисления определенных интегралов. Понятие несобственных интегралов	1.Сформулировать определение определенного интеграла, объяснить его геометрический и физический смысл 2.Рассказать о методах вычисления определенного интеграла 3.Привести формулы для вычисления: площадей плоских фигур, длины дуги плоской кривой 4.Привести формулы для вычисления: объема тела, площади поверхности вращения
Уметь: Вычислять определенные и несобственные интегралы с помощью различных методов	1. $\int_0^{\pi/2} e^{\sin x}\cos x\,dx$ равен:
Уметь: Уметь использовать различные методы интегрирования при вычислении неопределенных интегралов	1. $\int \frac{dx}{(x-3)^2+1}$ равен:

	2. $\int_0^1 xe^{2x}\,dx$ равен: 3. $\int_2^{+\infty} \frac{x+\sin x}{x^3+\cos x}\,dx$: 4.**Вычислите неопределенный интеграл:** $\int \frac{dx}{3+\sqrt{x-3}}.$ 5.**Вычислите неопределенный интеграл:** $\int (x+1)e^{2x}dx$ 6.**Вычислите неопределенный интеграл:** $\int (x^2-4)\sin 5x dx$ 7.**Вычислите неопределенный интеграл:** $\int \frac{dx}{\sqrt{4x^2+6x-7}}$
Уметь: Применять методы приближенного вычисления определенного интеграла. Использовать интегральное исчисление к решению геометрических и физических задач	1.Вычислить площадь криволинейной трапеции, ограниченной графиком функции, прямыми x = a, x = b и осью абсцисс 2.Вычислить предел интегральной суммы при стремлении наибольшей из длин отрезков к нулю

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5
Нижний порог выполнения задания в процентах: 90
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4
Нижний порог выполнения задания в процентах: 75
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3
Нижний порог выполнения задания в процентах: 60
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-2. Семестр 2. КМ-1. Дифференциальное исчисление. Вычисление производных

Формы реализации: Письменная работа
Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 25
Процедура проведения контрольного мероприятия: Контрольную работу студенты пишут на практическом занятии 1,5 часа

Краткое содержание задания:
Ответить на два теоретических вопроса и решить три практических задачи по рассматриваемым темам

Контрольные вопросы/задания:

Знать: Понятие и геометрический смысл дифференциала функции.	1.Сформулировать понятие и геометрический смысл дифференциала функции
Знать: Понятие производной, ее механический и геометрический смысл. Правила, формулы и методы дифференцирования различных видов функций	1.Сформулировать задачи, приводящие к понятию производной 2.Что такое производная, ее механический и геометрический смысл 3.Рассказать о правилах дифференцирования и привести основные формулы дифференцирования 4.Описать дифференцирование неявных и параметрически заданных функций 5.Рассказать о способе логарифмического дифференцирования
Знать: Алгоритм полного исследования функции при помощи производных	1.Описать связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции 2.Привести общую схему исследования функции с помощью производных
Уметь: Вычислять производные функций различных видов,	1. Если $f(x)=x^2e^{8x}$, то $f'(x)$ равна:

находить дифференциал функции, производные и дифференциалы высших порядков	2. Если $f(x)=\log_3(\sin^2 2+5)$, то $f'(x)$ равна: 3.**Найти производную второго порядка функции (*x* sin*x*)** 4. Вертикальной асимптотой графика функции $y=\frac{\sin x - x}{x^2(x-2)}$ является:
Уметь: Применять методы дифференциального исчисления для приближенных вычислений. Находить разложение функции в ряд Тейлора	1.**Разложение многочлена *P* = *x*^3 + *x* по формуле Тейлора в точке *x*0 = 1 имеет вид:**
Уметь: Проводить полное исследование функции и строить ее график	1.**Найти уравнение касательной к графику функции *y* = (*x* − 1)^3 + 2 в точке *x* = 1**

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5
Нижний порог выполнения задания в процентах: 90
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4
Нижний порог выполнения задания в процентах: 75
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3
Нижний порог выполнения задания в процентах: 60
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

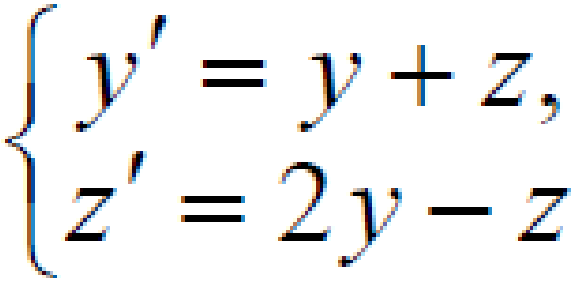
КМ-3. Семестр 2. КМ-4. Дифференциальные уравнения. Методы решения

Формы реализации: Письменная работа
Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 25
Процедура проведения контрольного мероприятия: Контрольную работу студенты пишут на практическом занятии 1,5 часа

Краткое содержание задания:
Ответить на два теоретических вопроса и решить три практических задачи по рассматриваемым темам

Контрольные вопросы/задания:

Знать: Задачи из различных областей, приводящие к дифференциальным уравнениям.	1.Сформулировать задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям

Виды и методы решения дифференциальных уравнений первого порядка	
Знать: Понятия и методы решения дифференциальных уравнений второго и высших порядков, систем дифференциальных уравнений	1.Рассказать про дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка 2.Рассказать об интегрировании линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами 3.Рассказать о методе вариации произвольных постоянных при решении дифференциальных уравнений 4.Пояснить интегрирование нормальных систем дифференциальных уравнений
Уметь: Формализовывать и решать задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям	1.**Укажите вид частного решения дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами y'' + p1 y' + p2 y = 2 x e^x , если известны корни характеристического уравнения k1 = 1; k2 = 1**
Уметь: Применять различные методы для решения дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений	1.**Для линейного неоднородного дифференциального уравнения y'' + 4y = 10 x^2 + 1 укажите вид его частного решения с неопределенными коэффициентами:** 2.**Для линейного неоднородного дифференциального уравнения y'' - 4y = 3 cos2x укажите вид его частного решения с неопределенными коэффициентами:** 3.**К какому дифференциальному уравнению можно свести систему дифференциальных уравнений** 

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5
Нижний порог выполнения задания в процентах: 90
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4
Нижний порог выполнения задания в процентах: 75
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3
Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

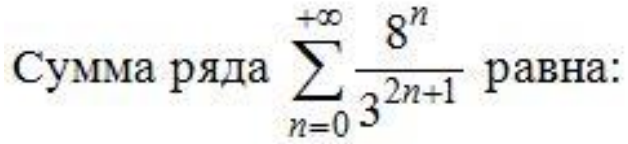
Оценка: 2
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-4. Семестр 2. КМ-3. Теория рядов. Исследование сходимости рядов

Формы реализации: Письменная работа
Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 25
Процедура проведения контрольного мероприятия: Контрольную работу студенты пишут на практическом занятии 1,5 часа

Краткое содержание задания:
Ответить на два теоретических вопроса и решить три практических задачи по рассматриваемым темам

Контрольные вопросы/задания:

Знать: Основные понятия и теоремы теории рядов. Методы исследования сходимости знакопостоянных и знакопеременных рядов. Понятия абсолютной и условной сходимости числовых рядов	1.Привести признаки сравнения для исследования сходимости знакопостоянных рядов 2.Сформулировать признак Даламбера для исследования сходимости знакопостоянных рядов 3.Сформулировать радикальный признак Коши для исследования сходимости знакопостоянных рядов 4.Сформулировать интегральный признак Коши для исследования сходимости знакопостоянных рядов 5.Дать понятие знакочередующегося и знакопеременного ряда 6.Привести и объяснить общий достаточный признак сходимости знакопеременных рядов 7.Дать понятие абсолютной и условной сходимости числовых рядов
Знать: Степенные ряды. Методы разложения функций в степенные ряды. Приложения степенных рядов	1.Дать понятие функционального ряда 2.Рассказать о разложении функций в степенные ряды 3.Рассказать о приближенном вычислении значения функции и определенного интеграла с помощью теории рядов
Уметь: Находить разложение функции в степенной ряд. Исследовать сходимость степенных рядов	1.Найти разложение функции *e^(2x+3)* в ряд Тейлора в точке *x* = 1 2.**Вычислите сумму ряда в точке x=П/2 :**
Уметь: Применять различные методы исследования сходимости числовых рядов	 1.

	2.Исследовать на сходимость Ряд $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{\sin n}{n^2}$: 3.Исследовать на сходимость Ряд $\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n \frac{n}{2n+2}$: 4.Исследовать на сходимость Ряд $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(-1)^n}{2n+3}$: 5.Исследовать на сходимость Ряд $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{2^{1/n}-1}{\sqrt{n}}$: 6. Областью сходимости ряда $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(x+1)^n}{n}$ является множество: 7.**Исследуйте сходимость ряда:** $\frac{1}{1}-\frac{2}{3}+\frac{3}{5}-\frac{4}{7}+\ldots+\frac{(-1)^{n+1} n}{2n-1}+\ldots$

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5
Нижний порог выполнения задания в процентах: 90
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4
Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3
Нижний порог выполнения задания в процентах: 60
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

1. Матрица. Виды матриц. Действия над матрицами (сложение, умножение на число, вычитание, умножение матрицы на матрицу, транспонирование).
2. Прямая линия на плоскости. Различные виды уравнений прямой.
3. Даны две смежные вершины параллелограмма A(-2;6), B(2;8) и точка пересечения его диагоналей M(2;2). Найти координаты двух других вершин.
4. Через фокус параболы $y^2 = -x$ проведена прямая под углом 135 градусов к оси Ox. Найти длину образовавшейся хорды.
5. Вычислить пределы функций:

3. $\lim\limits_{x\to 0} \frac{\sin 3x}{\sqrt{x+2}-\sqrt{2}}$. 4. $\lim\limits_{x\to\infty} \left(\frac{3x^2+1}{3x^2-2}\right)^{5x^2}$.

Процедура проведения

За поведение экзамена отвечает лектор. Экзамен проводится устно (письменно). Студенты получают билет и готовят ответы по нему 2 академических часа. По истечении срока написания, студенты сдают работы. Представляют преподавателю ответы на теоретические вопросы и объясняют решение задач. При необходимости отвечают на дополнительные вопросы. Ответ на каждый вопрос оценивается 0 или 1. Суммирование оценки по каждому вопросу дает общую оценку за экзамен.

I. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1$_{ОПК-3}$ Выбирает соответствующие математические методы для решения профессиональных задач

Вопросы, задания

1.Обратная матрица. Вычисление обратных матриц второго и третьего порядков
2.Определитель матрицы. Свойства определителей. Определители второго и третьего порядка, вычисление и свойства
3.Ранг матрицы. Методы вычисления ранга: метод миноров, метод элементарных преобразований
4.Проекция вектора на ось, проекция вектора на вектор. Направляющие косинусы
5.Векторное произведение (определение, геометрический смысл, правило вычисления)
6.Метод координат (прямоугольная и полярная системы координат и связь между ними). Длина отрезка. Деление отрезка в данном отношении
7.Кривые второго порядка: эллипс, парабола (определения, канонические уравнения, характеристики)
8.Числовая последовательность. Предел числовой последовательности
9.Предел функции в точке, предел функции в бесконечности. Односторонние пределы
10.Определение непрерывности. Свойства непрерывных функций. Непрерывность функции в точке и на интервале

Материалы для проверки остаточных знаний

1.**Если матрицы A и B можно умножать, следует ли из этого, что их можно складывать**

Ответы:

1. 1) в общем случае нет

2) в общем случае да
3) да, можно
4) нет, нельзя

Верный ответ: 1)

2.**Минором M*ij* некоторого элемента определителя a*ij* называется**

Ответы:

1. 1) определитель, получаемый из данного определителя вычеркиванием *i*-ой строки и *j*-го столбца, на пересечении которых расположен этот элемент

2) определитель, получаемый из данного определителя вычеркиванием какой либо строки и любого столбца
3) определитель, на порядок меньше исходного
4) матрица, получаемая из данного определителя вычеркиванием *i*-ой строки и *j*- го столбца, на пересечении которых расположен этот элемент

Верный ответ: 1)

3.**Какие системы координат на плоскости существуют:**

Ответы:

1. 1) прямоугольная
2. 2) параметрическая
3. 3) полярная
4. 4) общая
5. 5) декартова
6. 6) все перечисленные

Верный ответ: 1), 3) и 5)

4.**Уравнение x = a, это:**

Ответы:

1. 1) уравнение оси Ox
2. 2) уравнение прямой, параллельной оси Ox
3. 3) уравнение прямой, параллельной оси Oy

Верный ответ: 3)

5.**Укажите верные утверждения:**

Ответы:

1. 1) Не существует прямой, угловой коэффициент которой равен нулю
2. 2) По уравнениям прямых нельзя определить, пересекаются они или нет
3. 3) Для того, чтобы определить расстояние между параллельными прямыми, недостаточно знать их уравнения
4. 4) Зная направляющие векторы прямых, можно определить, перпендикулярны ли они

Верный ответ: 3) и 4)

6.**Укажите неверные высказывания:**

Ответы:

1. 1) эксцентриситет есть величина равная отношению расстояния от точки кривой до фокуса к расстоянию от этой точки до соответствующей вершины

2) парабола имеет одну ось симметрии
3) чем больше параметр параболы, тем она уже
4) парабола имеет две директрисы

Верный ответ: 1), 3) и 4)

7.**Указать верные утверждения:**

Ответы:

1. 1) плоскость x + y = 0 проходит через начало координат
2. 2) плоскость x - 4y = 0 совпадает с плоскостью Oxy
3. 3) плоскость y = 4z содержит ось Ox
4. 4) ось Oy параллельна плоскости 2y = 3

Верный ответ: 1) и 3)

8.**Функция - это...**

Ответы:

1. 1) *множество всех значений аргумента*
2. 2) *правило, которое каждому элементу из первого множества ставит в соответствие единственный элемент из второго*
3. 3) *способ решения задач*
4. 4) *зависимость между переменными x и y, при которой каждому значению x соответствует единственное значение y*

Верный ответ: 2)

9.**Выберите утверждение, которое не выражает свойство сходящихся последовательностей:**

Ответы:

1. 1) Если последовательность ограничена, то она сходится
2. 2) Если последовательность сходится, то она ограничена
3. 3) Если последовательность сходится, то только к одному пределу

Верный ответ: 1)

10.**Какое свойство функции f(x) в некоторой окрестности точки x0 является необходимым для существования конечного предела f(x) в точке x0:**

Ответы:

1. 1) ограниченность снизу
2. 2) ограниченность сверху
3. 3) неограниченность
4. 4) ограниченность

Верный ответ: 4)

2. Компетенция/Индикатор: ИД-1$_{ОПК-11}$ Проводит эксперименты по заданной методике, обработку, оценку погрешности и достоверности их результатов

Вопросы, задания

1.Решение системы линейных уравнений методом Гаусса

2.Решение произвольных систем уравнений. Теорема Кронекера-Капелли

3.Плоскость в пространстве. Общее уравнение плоскости. Уравнение плоскости в отрезках. Уравнение плоскости, проходящей через три заданные точки
4.Угол между двумя прямыми в пространстве. Угол между прямой и плоскостью

Материалы для проверки остаточных знаний

1.**Система линейно независимых решений X1, X2, … , Xk называется фундаментальной, если:**

Ответы:

1. 1) каждое решение системы однородных уравнений является линейной комбинацией решений X1, X2, … , Xk

2) каждое решение системы однородных уравнений является, вообще говоря, нелинейной комбинацией решений X1, X2, … , Xk
3) каждое решение системы однородных уравнений можно представить в виде X1, X2, … , Xk
4) каждое решение системы однородных уравнений можно представить в виде X1^2 + X2^2 +… + Xk^2

Верный ответ: 1)

2.**Векторы a и b перпендикулярны (ортогональны), если:**

Ответы:

1. 1) a1b1 + a2b2 + a3b3 ≠ 0

2) a1b1 + a2b2 + a3b3 = 0
3) a1b1 + a2b2 + a3b3 ≥ 0
4) a1b1 + a2b2 + a3b3 ≤ 0

Верный ответ: 2)

3.**Какой смысл имеют коэффициенты A и B в общем уравнении прямой: Ax + By + C = 0**

Ответы:

1. 1) это координаты точек, в которых прямая пересекает оси Ox и Oy
2. 2) это координаты направляющего вектора, параллельного данной прямой
3. 3) это координаты нормального вектора, перпендикулярного данной прямой
4. 4) это координаты точки, через которую проходит данная прямая
5. 5) это направляющие косинусы

Верный ответ: 3)

4.**Укажите верные утверждения.**
Зная координаты точек A и B, можно:

Ответы:

1. 1) найти расстояние между точками
2. 2) найти координаты вектора □□
3. 3) найти координаты середины вектора □□
4. 4) найти координаты вектора -□□

Верный ответ: 1), 3) и 4)

5. Определите взаимное расположение прямых $\frac{x}{-3}=\frac{y}{5}=\frac{z-7}{8}$ и $\frac{x-2}{1}=\frac{y+1}{1}=\frac{z-4}{2}$

Ответы:

1. 1) пересекаются

2. 2) скрещиваются
3. 3) совпадают
4. 4) параллельны

Верный ответ: 2)

6.**Прямолинейных образующих не имеют:**

Ответы:

1. 1) двуполостной гиперболоид
2. 2) гиперболический цилиндр
3. 3) эллиптический параболоид
4. 4) однополостной гиперболоид

Верный ответ: 1), 3) и 4)

7.**Точка x0 называется точкой устранимого разрыва функции y= f(x), если в этой точке x0**

Ответы:

1. 1) конечные пределы слева и справа равны
2. 2) конечные пределы слева и справа неравны
3. 3) конечные пределы слева и справа существуют
4. 4)конечный предел слева или справа не существует

Верный ответ: 1)

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5
Нижний порог выполнения задания в процентах: 90
Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

Оценка: 4
Нижний порог выполнения задания в процентах: 75
Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

Оценка: 3
Нижний порог выполнения задания в процентах: 60
Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углубленного уровня

Оценка: 2
Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Итоговая оценка за освоение дисциплины определяется в соответствии с Положением о БАРС для студентов НИУ «МЭИ»

2 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

1. 1. Рассказать о дифференцировании функций, заданных неявно и параметрически. Раскрыть метод логарифмического дифференцирования
2. 2. Привести и пояснить схемы применения определенного интеграла к нахождению геометрических и физических величин
3. 3. Вычислите несобственный интеграл:

$$\int_2^{+\infty} \frac{x+\sin x}{x^3+\cos x}\,dx \ :$$

4. Найдите радиус сходимости ряда:

$$\frac{x}{1\cdot 2}+\frac{x^2}{2\cdot 2^2}+\frac{x^3}{3\cdot 2^3}+\ldots+\frac{x^n}{n\cdot 2^n}+\ldots$$

5. Найти общее решение уравнения y"+y=1/sinx

Процедура проведения

За поведение экзамена отвечает лектор. Экзамен проводится устно (письменно). Студенты получают билет и готовят ответы по нему 2 академических часа. По истечении срока написания, студенты сдают работы. Представляют преподавателю ответы на теоретические вопросы и объясняют решение задач. При необходимости отвечают на дополнительные вопросы. Ответ на каждый вопрос оценивается 0 или 1. Суммирование оценки по каждому вопросу дает общую оценку за экзамен.

I. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1$_{ОПК-3}$ Выбирает соответствующие математические методы для решения профессиональных задач

Вопросы, задания

1.Раскройте связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции
2.Объяснить геометрический смысл второй производной. Рассказать о нахождении точек перегиба функции
3.Расскажите о вычислении интегралов от рациональных дробей
4.Объясните понятия: функциональная последовательность и функциональный ряд, поточечная и равномерная сходимости
5.Для дифференцируемой функции f(x) привести условие достаточное условие выпуклости (выпуклости вверх)
6.Вычислите:

$$\int_0^{\pi/2} e^{\sin x}\cos x\,dx \text{ равен:}$$

7.Вычислите неопределенный интеграл:

$$\int \frac{dx}{3+\sqrt{x-3}}.$$

8.Исследуйте ряд на сходимость:

$$\frac{5}{1}-\frac{7}{2}+\frac{9}{3}-\ldots+(-1)^{n+1}\frac{2n+3}{n}+\ldots$$

9.Вычислите сумму ряда в точке x=2:

$$\sum_{n=0}^{\infty}\frac{x}{(1+x^2)^n}$$

10.Для линейного неоднородного дифференциального уравнения y'' – 4y = 10 найдите вид его частного решения с неопределенными коэффициентами

Материалы для проверки остаточных знаний

1.Первая производная функции показывает

Ответы:

1. 1) скорость изменения функции

2) направление функции
3) приращение функции
4) приращение аргумента функции

Верный ответ: 1)

2.Укажите ВСЕ верные утверждения: если функция дифференцируема в некоторой точке, то в этой точке …

Ответы:

1. 1) функция не определена
2. 2) можно провести касательную к графику функции
3. 3) нельзя провести касательную к графику функции
4. 4) функция непрерывна
5. 5) функция имеет экстремум

Верный ответ: 2) и 3)

3.Дифференциал функции равен ...

Ответы:

1. 1) отношению приращения функции к приращению аргумента
2. 2) произведению приращения функции на приращение аргумента
3. 3) произведению производной на приращение аргумента
4. 4) приращению функции
5. 5) приращению аргумента

Верный ответ: 3)

4.Неопределенный интеграл от функции - это

Ответы:

1. 1) одна первообразная функции
2. 2) совокупность всех дифференциалов функции
3. 3) площадь криволинейной трапеции, ограниченной графиком функции, осью абсцисс и еще двумя прямыми
4. 4) совокупность всех первообразных функции

Верный ответ: 4)

5.Определенный интеграл – это (отметьте верные утверждения)…

Ответы:

1. 1) для неположительной функции площадь криволинейной трапеции, ограниченной графиком этой функции, прямыми x = a, x = b и осью абсцисс
2. 2) предел производной функции при стремлении аргумента к нулю
3. 3) для неположительной функции площадь криволинейной трапеции, ограниченной графиком этой функции, прямыми x = a, x = b и осью абсцисс, взятая со знаком минус
4. 4) предел интегральной суммы при стремлении наибольшей из длин отрезков к нулю

Верный ответ: 3) и 4)

6.Интегральная сумма – это…

Ответы:

1. 1) предел суммы произведений длин отрезков, на которые разбит отрезок интегрирования на значения функции в точках этих отрезков
2. 2) сумма произведений длин отрезков, на которые разбит отрезок интегрирования, на значения функции в точках этих отрезков
3. 3) неопределенный интеграл
4. 4) формула Ньютона-Лейбница
5. 5) определенный интеграл

Верный ответ: 2)

7.Отметьте верные утверждения:

Ответы:

1. 1) любая функциональная последовательность сходится
2. 2) если последовательность сходится в точке, то она сходится и на множестве, её содержащем
3. 3) предельная функция определена для сходящейся последовательности
4. 4) функциональный ряд расходится, если предел конечных сумм ряда не является конечным
5. 5) из абсолютной сходимости функционального ряда следует его сходимость

Верный ответ: 3), 4) и 5)

8.Если предел общего члена ряда равен нулю, то ряд

Ответы:

1. 1) сходится
2. 2) расходится
3. 3) неизвестно

Верный ответ: 3)

9.Изменится ли сумма абсолютно сходящегося ряда при перестановке его членов?

Ответы:

1. 1) Да
2. 2) Нет

Верный ответ: 2)

10.График любого частного решения дифференциального уравнения называется …

Ответы:

1. 1) интегральной кривой
2. 2) криволинейной трапецией
3. 3) производной кривой
4. 4) интегральной прямой

Верный ответ: 1)

11.Уравнение вида [f1 (x) / f2 (x)] dx = [g1 (y) / g2 (y)] dy называется дифференциальным уравнением:

Ответы:

1. 1) с разделяющимися переменными
2. 2) с разделенными переменными
3. 3) нулевого порядка
4. 4) второго порядка

Верный ответ: 2)

2. Компетенция/Индикатор: ИД-1$_{ОПК-11}$ Проводит эксперименты по заданной методике, обработку, оценку погрешности и достоверности их результатов

Вопросы, задания

1.Как вычисляются производные сложной и обратной функций

2.Сформулируйте приложения определенного интеграла к решению задач физики и механики

3.Дайте определение общего и частного решения дифференциального уравнения y'=f (x, y). Раскройте понятие особого решения дифференциального уравнения

4.Расскажите об интегрировании линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами

5.Найдите общее решение дифференциального уравнения y'' + 4y = 0

6.Пояснить применение дифференциала к приближенным вычислениям

Материалы для проверки остаточных знаний

1.Отметьте верные утверждения:

Ответы:

1. 1) совокупность всех производных функции называется неопределенным интегралом от этой функции
2. 2) неопределенный интеграл от дифференциала некоторой функции равен этой функции с точностью до постоянного слагаемого
3. 3) если в определение интеграла ∫ f(x)dx = F(x) + C вместо аргумента x подставить выражение (kx + b), то это приведет к появлению дополнительного множителя 1/k перед первообразной
4. 4) производная от первообразной для некоторой функции равна самой этой функции
5. 5) функция F(x) = 2x является первообразной для функции f(x) = □^2

Верный ответ: 2), 3) и 4)

2.Для рационализации интеграла можно использовать:

Ответы:

1. 1) выражение синуса и косинуса через тангенс половинного аргумента с последующей заменой переменной
2. 2) замену неопределенного интеграла на определенный
3. 3) дифференцирование пределов интегрирования
4. 4) замену переменной

Верный ответ: 1) и 4)

3.Какие из перечисленных признаков не являются признаками исследования сходимости ряда:

Ответы:

1. 1) сравнения
2. 2) дифференциальный признак
3. 3) интегральный признак
4. 4) признак Лейбница
5. 5) признак Маклорена

Верный ответ: 2) и 5)

4.Общим решением дифференциального уравнения называется …

Ответы:

1. 1) постоянная □, которая удовлетворяет начальным условиям уравнения
2. 2) любая функция □ = □(□, □)
3. 3) функция □ = □(□, □), которая при любом постоянном значении С удовлетворяет уравнению
4. 4) все вышеперечисленное

Верный ответ: 3)

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5
Нижний порог выполнения задания в процентах: 90
Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

Оценка: 4
Нижний порог выполнения задания в процентах: 75
Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

Оценка: 3
Нижний порог выполнения задания в процентах: 60
Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углубленного уровня

Оценка: 2
Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Итоговая оценка за освоение дисциплины определяется в соответствии с Положением о БАРС для студентов НИУ «МЭИ»