

**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 автоматизированных систем

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очно-заочная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Математика**

**Москва
2021**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Бободжанов А.
	Идентификатор	R3d8a5495-BobojanovA-c08b6948

(подпись)

А. Бободжанов

(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Баронов О.Р.
	Идентификатор	R90d76356-BaronovOR-7bf8fd7e

(подпись)

О.Р. Баронов

(расшифровка
подписи)

Заведующий
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Невский А.Ю.
	Идентификатор	R4bc65573-NevskyAY-0b6e493d

(подпись)

А.Ю.
Невский

(расшифровка
подписи)

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-2 способностью применять соответствующий математический аппарат для решения профессиональных задач

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Письменная работа

1. КМ-1. Семестр 1. Матрицы, определители, системы линейных уравнений, векторы (Контрольная работа)
2. КМ-1. Семестр 2. Дифференциальное исчисление. Вычисление производных (Контрольная работа)
3. КМ-2. Семестр 1. Системы координат, линии первого и второго порядка на плоскости (Контрольная работа)
4. КМ-2. Семестр 2. Интегральное исчисление. Вычисление интегралов (Контрольная работа)
5. КМ-3. Семестр 1. Линии, плоскости и поверхности в пространстве (Контрольная работа)
6. КМ-3. Семестр 2. Теория рядов. Исследование сходимости рядов (Контрольная работа)
7. КМ-4. Семестр 1. Функции, последовательности, пределы. Непрерывность функций (Контрольная работа)
8. КМ-4. Семестр 2. 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:	30	20	20	30

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			+	
Знакопеременные 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-2	ОПК-2(Компетенция)	Знать: Основные понятия и теоремы теории рядов. Методы исследования сходимости знакопостоянных и знакопеременных рядов. Понятия абсолютной и условной сходимости числовых рядов Понятия, свойства и таблицу неопределенных интегралов. Основные методы интегрирования Понятие предела последовательности и функции. Методы вычисления пределов Метод координат на плоскости. Линии первого и второго порядка на плоскости Уметь: Применять различные методы исследования	КМ-1. Семестр 1. Матрицы, определители, системы линейных уравнений, векторы (Контрольная работа) КМ-2. Семестр 1. Системы координат, линии первого и второго порядка на плоскости (Контрольная работа) КМ-3. Семестр 1. Линии, плоскости и поверхности в пространстве (Контрольная работа) КМ-4. Семестр 1. Функции, последовательности, пределы. Непрерывность функций (Контрольная работа) КМ-1. Семестр 2. Дифференциальное исчисление. Вычисление производных (Контрольная работа) КМ-2. Семестр 2. Интегральное исчисление. Вычисление интегралов (Контрольная работа) КМ-3. Семестр 2. Теория рядов. Исследование сходимости рядов (Контрольная работа) КМ-4. Семестр 2. Дифференциальные уравнения. Методы решения (Контрольная работа)

		сходимости числовых рядов Находить разложение функции в степенной ряд. Исследовать сходимость степенных рядов Формализовывать и решать задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям Применять различные методы для решения дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений	
--	--	--	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

1 семестр

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

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

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:

Уметь: Применять различные методы исследования сходимости числовых рядов	1. Найти угол между векторами $a = i + 2j + 3k$ и $b = 6i + 4j - 2k$ 2. Вершины треугольника ABC имеют координаты $A(1, 2, -3)$, $B(0, 1, 2)$, $C(2, 1, 1)$. Найти длину стороны AB 3. Вычислить синус угла, образованного векторами $a = (2; -2; 1)$ и $b = (2; 3; 6)$
--	--

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

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

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

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.Какой смысл имеют коэффициенты A и B в общем уравнении прямой: $Ax + By + C = 0$ 2.Описать соответствие между неполными уравнениями прямой и её положением на плоскости 3.Указать виды уравнений прямой на плоскости
---	--

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

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

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

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:

Уметь: Находить разложение функции в степенной ряд. Исследовать сходимость степенных рядов	1.Найти уравнение плоскости, проходящей через основание $M_0(2,6,-4)$ перпендикулярно, опущенного из начала системы координат к плоскости 2.Найти расстояние между плоскостями $2x + 3y + 6z - 4 = 0$ и $2x + 3y + 6z + 3 = 0$ 3.Найти угол между плоскостями $5x - 3y + \sqrt{2}z + 1 = 0$ и $x - y - \sqrt{2}z + 5 = 0$
--	---

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

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

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

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.Объяснить понятие функции, указать способы задания функции 3.Что такое обратная и сложная функции
---	--

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

2 семестр

КМ-1. КМ-1. Семестр 2. 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:

Уметь: Формализовывать и решать задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям	1.Найти уравнение касательной к графику функции $y = (x - 1)^3 + 2$ в точке $x = 1$ 2.Найти производную второго порядка функции $(x \sin x)$ 3.Разложение многочлена $P = x^3 + x$ по формуле Тейлора в точке $x_0 = 1$ имеет вид:
--	--

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

КМ-2. КМ-2. Семестр 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: Понятия, свойства и	1.Объяснить понятие неопределенного интеграла
----------------------------	---

таблицу неопределенных интегралов. Основные методы интегрирования	2.Привести свойства неопределенного интеграла 3.Сформулировать методы непосредственного интегрирования
---	---

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

КМ-3. КМ-3. Семестр 2. 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.Дать понятие числового ряда, рассказать о ряде геометрической прогрессии 2.Привести признаки сравнения для исследования сходимости знакопостоянных рядов 3.Сформулировать необходимый признак сходимости числового ряда, рассказать про гармонический ряд
---	---

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

КМ-4. КМ-4. Семестр 2. 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:

Уметь: Применять различные методы для решения дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений	1.Найти общий интеграл уравнения: $e^y dx + (xe^y + 1)dy = 0$ 2.Найти общее решение уравнения $y'' + y' - 2y = 0$ 3.Найти решение задачи Коши: $y'' - 2y' + 5y = 0, y(0) = 1$
--	---

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

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

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° к оси Ox . Найти длину образовавшейся хорды.
5. Вычислить пределы функций:

$$3. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sqrt{x+2} - \sqrt{2}}.$$

$$4. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x^2 + 1}{3x^2 - 2} \right)^{5x^2}.$$

Процедура проведения

Зачет проводится в устной форме по билетам согласно программе зачета.

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

1. Компетенция/Индикатор: ОПК-2(Компетенция)

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. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса
5. Решение произвольных систем уравнений. Теорема Кронекера-Капелли
6. Проекция вектора на ось, проекция вектора на вектор. Направляющие косинусы
7. Векторное произведение (определение, геометрический смысл, правило вычисления)
8. Метод координат (прямоугольная и полярная системы координат и связь между ними). Длина отрезка. Деление отрезка в данном отношении
9. Кривые второго порядка: эллипс, парабола (определения, канонические уравнения, характеристики)
10. Плоскость в пространстве. Общее уравнение плоскости. Уравнение плоскости в отрезках. Уравнение плоскости, проходящей через три заданные точки
11. Угол между двумя прямыми в пространстве. Угол между прямой и плоскостью
12. Числовая последовательность. Предел числовой последовательности
13. Предел функции в точке, предел функции в бесконечности. Односторонние пределы
14. Определение непрерывности. Свойства непрерывных функций. Непрерывность функции в точке и на интервале
15. Определение непрерывности с помощью односторонних пределов. Точки разрыва функции, их классификация

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)

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

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и зачетной составляющих

2 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

НИУ МЭИ	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № Кафедра <i>Безопасности и информационных технологий</i> Дисциплина «Математика»	Утверждаю: Зав. каф. БИТ А.Ю.Невский Протокол № от 20 года .
	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: $\int_{-1}^2 \frac{\sqrt{\text{differentialD}x}}{x}$ 4. Найдите радиус сходимости ряда: $\frac{x}{1 \times 2} + \frac{x^2}{2 \times 2^2} + \frac{x^3}{3 \times 2^3} + \dots + \frac{x^n}{n \times 2^n} + \dots$ 5. Найти общее решение уравнения $y'' + y = 1/\sin x$	

Процедура проведения

Экзамен проводится в письменной форме по билетам согласно программе экзамена.

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

1. Компетенция/Индикатор: ОПК-2(Компетенция)

Вопросы, задания

1. Раскройте связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции
2. Как вычисляются производные сложной и обратной функций
3. Объяснить геометрический смысл второй производной. Рассказать о нахождении точек перегиба функции
4. Расскажите о вычислении интегралов от рациональных дробей
5. Приведите свойства определенного интеграла, включая теорему о среднем
6. Сформулируйте приложения определенного интеграла к решению задач физики и механики
7. Расскажите о необходимом и достаточном условиях сходимости знакоположительных рядов
8. Объясните понятия: функциональная последовательность и функциональный ряд, поточечная и равномерная сходимости
9. Дайте определение общего и частного решения дифференциального уравнения $y' = f(x, y)$. Раскройте понятие особого решения дифференциального уравнения
10. Расскажите об интегрировании линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами
11. Сколько точек перегиба имеет функция $y = x^4 + 4x$
12. Для дифференцируемой функции $f(x)$ привести достаточное условие выпуклости (выпуклости вверх)
13. Исследуйте ряд на сходимость:

$$\frac{5}{1} - \frac{7}{2} + \frac{9}{3} - \dots + (-1)^{n+1} \frac{2n+3}{n} + \dots$$
14. Найдите общее решение дифференциального уравнения $y'' + 4y = 0$
15. Для линейного неоднородного дифференциального уравнения $y'' - 4y = 10$ найдите вид его частного решения с неопределенными коэффициентами
16. Сформулировать понятие и геометрический смысл дифференциала функции
17. Пояснить применение дифференциала к приближенным вычислениям

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)

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

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка определяется в соответствии с Положением о БАРС для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и экзаменационной составляющих