

**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
2022**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель
(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Бободжанов А.
	Идентификатор	R3d8a5495-VoboJanovA-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-3 способен использовать необходимые математические методы для решения задач профессиональной деятельности

ИД-1 Применяет 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. 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:	25	25	25	25

2 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-5	КМ-6	КМ-7	КМ-8
	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 знакочередующиеся 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} Применяет соответствующие математические методы для решения профессиональных задач	<p>Знать:</p> <p>понятие предела последовательности и функции. Методы вычисления пределов основные понятия и теоремы теории рядов. Степенные ряды</p> <p>Уметь:</p> <p>находить уравнения прямой на плоскости и в пространстве, уравнения плоскостей в пространстве. Определять взаимное расположение прямых и плоскостей</p> <p>решать основные виды обыкновенных дифференциальных уравнений</p>	<p>КМ-3. Семестр 1. Линии, плоскости и поверхности в пространстве (Контрольная работа)</p> <p>КМ-4. Семестр 1. Функции, последовательности, пределы. Непрерывность функций (Контрольная работа)</p> <p>КМ-3. Семестр 2. Теория рядов. Исследование сходимости рядов (Контрольная работа)</p> <p>КМ-4. Семестр 2. Дифференциальные уравнения. Методы решения (Контрольная работа)</p>
ОПК-11	ИД-1 _{ОПК-11} Проводит эксперименты по заданной методике, обработку, оценку погрешности и достоверности их	<p>Знать:</p> <p>основные методы интегрирования метод координат на плоскости. Линии первого</p>	<p>КМ-1. Семестр 1. Матрицы, определители, системы линейных уравнений, векторы (Контрольная работа)</p> <p>КМ-2. Семестр 1. Системы координат, линии первого и второго порядка на плоскости (Контрольная работа)</p> <p>КМ-1. Семестр 2. Дифференциальное исчисление. Вычисление</p>

	результатов	<p>и второго порядка на плоскости Уметь: проводить вычисления над матрицами, вычислять определители. Решать системы линейных уравнений различными способами применять методы дифференциального исчисления</p>	<p>производных (Контрольная работа) КМ-2. Семестр 2. Интегральное исчисление. Вычисление интегралов (Контрольная работа)</p>
--	-------------	--	---

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: 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:

Уметь: проводить вычисления над матрицами, вычислять определители. Решать системы линейных уравнений различными способами	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: 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. 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: 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:

Уметь: находить уравнения прямой на плоскости и в пространстве, уравнения плоскостей в пространстве. Определять взаимное расположение прямых и плоскостей	1. Найти уравнение плоскости, проходящей через основание $M_0(2,6,-4)$ перпендикуляра, опущенного из начала системы координат к плоскости 2. Найти расстояние между плоскостями $2x + 3y + 6z - 4 = 0$ и $2x + 3y + 6z + 3 = 0$ 3. Написать уравнение прямой, проходящей через точки $A(1,2,0)$ и $B(-1,-2,-1)$
---	---

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

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: 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. Понятие предела числовой последовательности, предельный переход в неравенствах. Первый и второй замечательный предел. 3. Сформулировать определение непрерывности с помощью односторонних пределов. Рассказать о точках разрыва функции, дать их классификацию
---	---

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-5. 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: применять методы дифференциального исчисления	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-6. 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: основные методы	1. Объяснить понятие неопределенного интеграла.
------------------------	---

интегрирования	Привести свойства неопределенного интеграла. 2. Описать метод интегрирования по частям 3. Привести формулу Ньютона-Лейбница и основные свойства определенного интеграла
----------------	---

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-7. 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. Степенные ряды	1. Дать понятие числового ряда, рассказать о ряде геометрической прогрессии 2. Привести признаки сравнения для исследования сходимости знакопостоянных рядов 3. Дать понятие знакопеременного ряда
---	--

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-8. 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: решать основные виды обыкновенных 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: Экзамен

Пример билета

НИУ МЭИ	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № Кафедра <i>Безопасности и информационных технологий</i> Дисциплина «Математика»	<i>Утверждаю:</i> <i>Зав. каф. БИТ</i> <i>А.Ю.Невский</i>
		Протокол № от 20 года .
<ol style="list-style-type: none">1. Рассказать о дифференцировании функций, заданных неявно и параметрически. Раскрыть метод логарифмического дифференцирования2. Привести и пояснить схемы применения определенного интеграла к нахождению геометрических и физических величин3. 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: ИД-1опк-3 Применяет соответствующие математические методы для решения профессиональных задач

Вопросы, задания

1. Ранг матрицы. Методы вычисления ранга: метод миноров, метод элементарных преобразований
2. Решение произвольных систем уравнений. Теорема Кронекера-Капелли
3. Проекция вектора на ось, проекция вектора на вектор. Направляющие косинусы
4. Векторное произведение (определение, геометрический смысл, правило вычисления)
5. Плоскость в пространстве. Общее уравнение плоскости. Уравнение плоскости в отрезках. Уравнение плоскости, проходящей через три заданные точки
6. Угол между двумя прямыми в пространстве. Угол между прямой и плоскостью
7. Предел функции в точке, предел функции в бесконечности. Односторонние пределы
8. Определение непрерывности. Свойства непрерывных функций. Непрерывность функции в точке и на интервале

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Какой смысл имеют коэффициенты А и В в общем уравнении прямой: $Ax + By + C = 0$

Ответы:

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

Верный ответ: 3)

2. Выберите утверждение, которое не выражает свойство сходящихся последовательностей:

Ответы:

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

Верный ответ: 1)

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

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. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса
4. Метод координат (прямоугольная и полярная системы координат и связь между ними). Длина отрезка. Деление отрезка в данном отношении
5. Кривые второго порядка: эллипс, парабола (определения, канонические уравнения, характеристики)
6. Числовая последовательность. Предел числовой последовательности
7. 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) 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 экзаменационной составляющих

2 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

НИУ МЭИ	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № Кафедра <i>Безопасности и информационных технологий</i> Дисциплина «Математика»	<i>Утверждаю:</i> <i>Зав. каф. БИТ</i> <i>А.Ю.Невский</i>
		Протокол № от 20 года .
<ol style="list-style-type: none">1. Рассказать о дифференцировании функций, заданных неявно и параметрически. Раскрыть метод логарифмического дифференцирования2. Привести и пояснить схемы применения определенного интеграла к нахождению геометрических и физических величин3. Вычислите несобственный интеграл: $\int_{-1}^2 \frac{\text{differentialDx}}{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.

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

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

Вопросы, задания

1. Объяснить геометрический смысл второй производной. Рассказать о нахождении точек перегиба функции
2. Приведите свойства определенного интеграла, включая теорему о среднем
3. Расскажите о необходимом и достаточном условиях сходимости знакоположительных рядов
4. Расскажите об интегрировании линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами
5. Сколько точек перегиба имеет функция $y = x^4 + 4x$
6. Для дифференцируемой функции $f(x)$ привести условие достаточное условие выпуклости (выпуклости вверх)
7. Исследуйте ряд на сходимость:
$$\frac{5}{1} - \frac{7}{2} + \frac{9}{3} - \dots + (-1)^{n+1} \frac{2n+3}{n} + \dots$$
8. Сформулировать понятие и геометрический смысл дифференциала функции

Материалы для проверки остаточных знаний

1. 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)

2. 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)

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

Вопросы, задания

1. Раскройте связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции
2. Как вычисляются производные сложной и обратной функций
3. Расскажите о вычислении интегралов от рациональных дробей

4. Сформулируйте приложения определенного интеграла к решению задач физики и механики
5. Объясните понятия: функциональная последовательность и функциональный ряд, поточечная и равномерная сходимости
6. Дайте определение общего и частного решения дифференциального уравнения $y'=f(x, y)$. Раскройте понятие особого решения дифференциального уравнения
7. Найдите общее решение дифференциального уравнения $y'' + 4y = 0$
8. Для линейного неоднородного дифференциального уравнения $y'' - 4y = 10$ найдите вид его частного решения с неопределенными коэффициентами
9. Пояснить применение дифференциала к приближенным вычислениям

Материалы для проверки остаточных знаний

1. 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)

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