

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Андрей Драгомирович Хлутков
Должность: директор
Дата подписания: 02.12.2024 23:48:09
Уникальный программный ключ:
880f7c07c583b07b775f6604a630281b13ca9d2

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

Северо-Западный институт управления – филиал РАНХиГС

Кафедра бизнес-информатики
(наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕНО
Директор Северо-Западного института
управления РАНХиГС
Хлутков А.Д.

**ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА
38.03.05 «Бизнес-информатика»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ,
реализуемой без применения электронного (онлайн) курса
ФТД.02 «Основы математического моделирования»
*Факультативная часть***

бакалавр
(квалификация)

очная
(форма обучения)

Год набора – 2024 г.

Санкт-Петербург, 2024

2024 г.

Автор–составитель:

Кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры бизнес-информатики Борисова Елена Юрьевна.

Заведующий кафедрой бизнес-информатики

д.в.н., профессор

Наумов Владимир Николаевич

Руководитель образовательного направления «Бизнес-информатика»

к.т.н, доцент Борисова Елена Юрьевна

РПД по дисциплине **ФТД.02 «Основы математического моделирования»** одобрена на заседании кафедры бизнес-информатики. Протокол от 04.07.2022г. №9

В новой редакции РПД одобрена на заседании кафедры бизнес-информатики. Протокол от 27.06.2024 г. № 10

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3. Содержание и структура дисциплины	5
4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине.....	7
4.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости обучающихся и промежуточной аттестации.....	7
4.2. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся.....	7
5. Оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине	11
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	14
7. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	15
7.1. Основная литература.....	15
7.2. Дополнительная литература.....	15
7.3. Иные источники.....	15
8. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы	15

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы

1.1. Дисциплина ФТД.02 «Основы математического моделирования» обеспечивает овладение следующими компетенциями с учетом этапа:

Таблица 1.1

Код компетенции	Наименование компетенции	Код компонента компетенции	Наименование компонента компетенции
ПКС -3	Способен обосновывать решения на основе оценки и анализа целевых показателей, построения и применения алгоритмических моделей	ПКС-3.1	Способен применять системный подход, методы теории принятия решений, методы оптимизации при обосновании решения
		ПКС-3.2	Способен применять математические методы и математические модели при решении задач принятия решений

Планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

Таблица 1.2

ОТФ/ТФ (при наличии профстандарта)/ профессиональные действия	Код компонента компетенции	Результаты обучения
Анализ, обоснование и выбор решения	ПКС-3.1	на уровне знаний: - основные определения и теоремы алгебры и начала анализа,
		на уровне умений: - анализировать и обобщать информацию
		на уровне навыков: - формулирования выводов на основе полученных результатов вычисления
Анализ, обоснование и выбор решения	ПКС-3.2	на уровне знаний: - свойства степеней, логарифмов, формулы сокращенного умножения
		на уровне умений: – Проводить преобразования, обобщать, анализировать, воспринимать информацию
		на уровне навыков: - . решения математических задач, используемых при моделировании простейших физических и социальных процессов

2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетная единица /36 академ. часов.

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий (далее – ДОТ).

Доступ к системе дистанционных образовательных технологий осуществляется каждым обучающимся самостоятельно с любого устройства на портале: <https://lms.ranepa.ru/>. Пароль и логин к личному кабинету / профилю предоставляется студенту в деканате.

Таблица 2

Вид работы	Трудоемкость в акад. часах ауд./ЭО, ДОТ	Трудоемкость в астрон. часах ауд./ЭО, ДОТ
Общая трудоемкость	36	27
Контактная работа с преподавателем	18	13,5
Лекции	6	4,5
Практические занятия	12	9
Практическая подготовка	-	-
Самостоятельная работа	18	13,5
Контроль	-	-
Формы текущего контроля	Тест, опрос	
Форма промежуточной аттестации	зачет	

Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина изучается в 1-м семестре 1-го курса.

Дисциплина ФТД.02 «Основы математических методов и моделей» направлена на совершенствование базовых знаний школьной математики, используемых при изучении дисциплин математического блока программ высшего образования;

Программа разработана для студентов первого курса направлений бакалавриата факультета экономики и финансов с усиленной математической подготовкой, а также может быть использована на других направлениях бакалавриата.

Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины, используются студентами при изучении базовых дисциплин направления 38.03.05 «Бизнес-информатика».

3. Содержание и структура дисциплины

Структура дисциплины

Таблица 3

№ п/п	Наименование тем	Объем дисциплины, час.				Форма текущего контроля успеваемости **, промежуточн ой аттестации** *	
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СР
			Л	ПЗ	КСР		СРО
Тема 1	Алгебраические и тригонометрические преобразования	5	1	2		2(2)	ДЗ, Т*
Тема 2	Дроби, действия с дробями	4	1	1		2(2)	ДЗ, Т
Тема 3	Степени и их свойства	6	1	1		4(4)	ДЗ, Т
Тема 4.	Логарифмы и их свойства	7	1	2		4(4)	ДЗ, Т
Тема 5	Функции, графики и	5	1	2		2(2)	ДЗ

	свойства основных функций. Основные функции, используемые в простейших математических моделях.						
Тема 6	Производная и исследование функций с помощью производной. Примеры математических моделей с использованием производной.	9	1	4		4(4)	ДЗ, Т
Итого:		36	6	12		18	
Промежуточная аттестация							зачет
Всего (акад./астр. часы):		36/27	6/4,	12/9		18 (23)/17 ,25	13,5 (8)/5 ,33

Примечание:

Используемые сокращения:

Л – занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях, обучающимся);

ПЗ – практические занятия (виды занятия семинарского типа за исключением лабораторных работ);

КСР – индивидуальная работа обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях (в том числе индивидуальные консультации);

СР – самостоятельная работа, осуществляемая без участия педагогических работников организации и (или) лиц, привлекаемых организацией к реализации образовательных программ на иных условиях;

СП – самопроверка;

СРО – самостоятельная работа обучающегося

ДЗ – домашнее задание

Содержание дисциплины

Тема 1. Алгебраические и тригонометрические преобразования

Законы сложения и умножения. Формулы сокращенного умножения. Основное тригонометрическое равенство. Формулы двойного аргумента, формулы понижения степени, формулы сложения и разности синусов и косинусов, формулы произведения синусов и косинусов. Модуль числа. Свойства модулей. Неравенство треугольника.

Тема 2. Дроби, действия с дробями

Правильные и неправильные дроби. Обыкновенные и десятичные дроби. Трансцендентные числа. Сложение и вычитание дробей, умножение и деление дробей. Деление многочлена на многочлен.

Тема 3. Степени и их свойства

Определение степени. Рациональные степени. Отрицательные степени. Свойства степеней. Основные показательно-логарифмические тождества и их применение для вычисления пределов. Решение простейших показательных уравнений.

Тема 4. Логарифмы и их свойства

Определение логарифма. Натуральный логарифм. Свойства логарифмов. Решение простейших логарифмических уравнений.

Тема 5. Функции, графики и свойства основных функций. Основные функции, используемые в простейших математических моделях.

Линейные, степенные, показательные, логарифмические, тригонометрические и

обратные тригонометрические функции и их графики. Дробно-рациональные функции. Преобразования графиков функций.

Тема 6. Производная и исследование функций с помощью производной. Примеры математических моделей с использованием производной.

Определение производной функции в точке. Таблица производных. Правила дифференцирования. Исследование монотонности и экстремумов функции. Определение касательной. Определение касательной к графику функции.

4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

4.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости обучающихся.

В ходе реализации дисциплины «Математический анализ» используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

Таблица 4.1

Тема (раздел)	Формы (методы) текущего контроля успеваемости
Тема 1. Алгебраические и тригонометрические преобразования	Домашнее задание, тестирование
Тема 2. Дроби, действия с дробями	Домашнее задание, тестирование
Тема 3. Степени и их свойства	Домашнее задание, тестирование
Тема 4. Логарифмы и их свойства	Домашнее задание, тестирование
Тема 5. Функции, графики и свойства основных функций. Основные функции, используемые в простейших математических моделях.	Домашнее задание
Тема 6. Производная и исследование функций с помощью производной. Примеры математических моделей с использованием производной.	Домашнее задание, тестирование

4. 2. Типовые материалы контроля успеваемости обучающихся.

**Типовые оценочные материалы
Домашнее задание по теме 1.**

1. Вычислить

А) $\sqrt{936^2 - 864^2}$

Б) $\sqrt{816^2 - 384^2}$

В) $\sqrt{1018^2 - 440^2}$

2. Разложить на множители

А) $100m^2 - 100m + 25$

Б) $64 - x^3$

В) $m^9 - n^3$

3. Запишите в виде многочлена стандартного вида выражение:

а) $(2a - 3b)^2$;

б) $(5x - 3y)(5x + 3y)$;

в) $2a^3(a + 2b)^2$.

4. Разложите на множители многочлен:

- а) $25a^2 - 16$;
 б) $-3x^2 + 6x - 3$;
 в) $8x^3 + y^2$.

5. Решите уравнение $(5x + 3)^2 - (5x - 1)(5x + 1) = 28x + 4$.

6.

Упростите выражение $\left(\frac{6a}{a^2 - b^2} - \frac{2}{a + b} + \frac{3}{b - a}\right) : \frac{1}{4a + 4b}$.

Решите уравнение $\frac{2x + 4}{x^2 - x} - \frac{x - 4}{x^2 + x} = 0$.

7.

Типовой тест по теме 1.

1. Вычислить значение выражения $\sqrt{13^2 - 5^2}$. Указать все возможные варианты ответа.

- а) $\sqrt{13^2} - \sqrt{5^2}$ б) 8 в) $\sqrt{13 - 5^2}$ г) 12

2. Определить значение выражения $(2a + 3)(2a - 3)$. Указать все возможные варианты ответа

- а) $(2a)^2 - 3^2$ б) $2a^2 - 3^2$ в) $4a^2 - 9$ г) $2a^2 + 3^2$

3. Определить значение выражения $(a + b)(a^2 - b^2)$. Указать все возможные варианты ответа

- а) $a^3 - b^3$ б) $(a^2 - b^2)(a - b)$ в) $a^3 + b^3$ г) $(a + b)^3$

4. Определить значение выражения $(2 - b)(4^2 - b^2)$. Указать все возможные варианты ответа

- а) $2^3 - b^3$ б) $(2 - b)^3$ в) $(b - 2)^3$ г) $(b + 2)(2 - b)^2$

5. Вычислить значение выражения $\frac{11^3 - 1}{7^2 - 3^2}$. Указать все возможные варианты ответа

- а) 33,25 б) 83,125 в) 62,5 г) 25

6. Вычислить значение выражения $\frac{15^2 + 5^2}{(2 + 3)^3}$. Указать все возможные варианты ответа

- а) 16 б) 2 в) 3,2 г) нет правильного ответа

7. Вычислить значение выражения $\frac{15^2 - 5^2}{(2 + 3)^3}$. Указать все возможные варианты ответа

- а) 1,6 б) $\frac{10 \cdot 20}{5^3}$ в) $\frac{(15 - 5)^2}{2^3 + 3^3}$ г) нет

правильного варианта

8. Вычислить значение выражения, указав все возможные варианты ответа

$$\frac{c^2 - 5^2}{(5 - c)^3}$$

- а) $\frac{c + 5}{25 + 10c + c^2}$ б) $\frac{-(c + 5)}{25 - 10c + c^2}$ в) $\frac{(c + 5)}{25 - 10c + c^2}$ г) $\frac{c - 5}{25 - 10c + c^2}$

9. Вычислить значение выражения, указав все возможные варианты ответа

- а) $a - 4$ б) $4 - a$ в) $|a| - 4$ г) нет
- правильного варианта

10. Вычислить значение выражения, указав все возможные варианты ответа

$$\frac{15^2 + 5^2}{(2 + 3)^3}$$

а) 16 б) 2 в) 3,2 г)

Домашнее задание по теме 2.

1). *Выполните действия*

а) $6\frac{3}{14} + 3\frac{4}{14}$ б) $4\frac{9}{11} + 8\frac{8}{11}$ в) $20\frac{17}{37} + 14\frac{12}{37} + 31\frac{8}{37}$
 з) $8\frac{16}{23} - 7\frac{11}{23}$ д) $12 - \frac{5}{18}$ е) $5\frac{1}{6} - 3\frac{5}{6}$ ж) $10 - 7\frac{5}{12}$

2). *Решите уравнения*

а) $39\frac{18}{19} - x = 24\frac{15}{19}$ б) $5\frac{16}{29} + x = 6\frac{11}{29}$

3) **Вычислить :**

а) $\left(\frac{4}{5} - \frac{1}{3}\right) \cdot 15$ б) $\left(\frac{2}{7} + \frac{5}{21}\right) \cdot 21$ в) $\left(\frac{3}{8} + \frac{5}{12}\right) \cdot 24$

Домашнее задание по теме 3.

1. Представьте выражение в виде степени:

а) $x^5 \cdot x^8$; б) $m^{14} : m$; в) $(a^5)^{13}$; г) $\frac{t^3 \cdot t^4}{t^6}$;
 д) $(b^7)^3 : (b^5)^4$; е) $\frac{n^2 \cdot (n^3)^4}{n^7}$.

2. Вычислите: $\frac{3^{10} \cdot (3^2)^3}{3 \cdot (3^5)^2}$.

3 . Найдите значение выражения:

а) $12^5 : 12^3$; б) $\frac{3^5 \cdot 3^7}{3^{10}}$; в) $\frac{0,7^3 \cdot 0,7^4}{0,49 \cdot 0,7^5}$.

4 . Представьте в виде степени:

а) $a^6 : a^4$; б) $b^5 b^6$;
 в) $x^{n+2} x^{n-1}$; г) $c^k c^{3-k} c^0$.

5. Найдите значение выражения $24a^4 b^0$ при $a = \frac{1}{2}$, $b = 5$.

6. Вычислить

1) $2^{2\log_4 17}$; 2) $2^{3\log_8 75}$; 3) $125^{\log_5 2}$; 4) $27^{\log_3 4}$.

Домашнее задание по теме 4

Вычислите:

1. а) $\log_6 12 + \log_6 3$; в) $\log_{26} 2 + \log_{26} 13$;
б) $\lg 25 + \lg 4$; г) $\log_{12} 4 + \log_{12} 36$.
2. а) $\log_{144} 3 + \log_{144} 4$; в) $\log_{216} 2 + \log_{216} 3$;
б) $\log_{\frac{1}{8}} 4 + \log_{\frac{1}{8}} 2$; г) $\log_{12} \frac{1}{2} + \log_{12} \frac{1}{72}$.
3. а) $\log_3 7 - \log_3 \frac{7}{9}$; в) $\log_{\frac{1}{2}} 28 - \log_{\frac{1}{2}} 7$;
б) $\log_2 15 - \log_2 30$; г) $\log_{0,2} 40 - \log_{0,2} 8$.
4. а) $\log_{\sqrt{3}} 6 - \log_{\sqrt{3}} 2\sqrt{3}$; в) $\log_{\frac{2}{3}} 32 - \log_{\frac{2}{3}} 243$;
б) $\log_{\sqrt{2}} 7\sqrt{2} - \log_{\sqrt{2}} 14$; г) $\log_{0,1} 0,003 - \log_{0,1} 0,03$.
5. а) $(3\lg 2 - \lg 24) : (\lg 3 + \lg 27)$;
б) $(\log_3 2 + 3 \log_3 0,25) : (\log_3 28 - \log_3 7)$.

6. Вычислите $\log_3 27$

7. Найдите значение выражения $13^{\log_{13} 7} - 2$

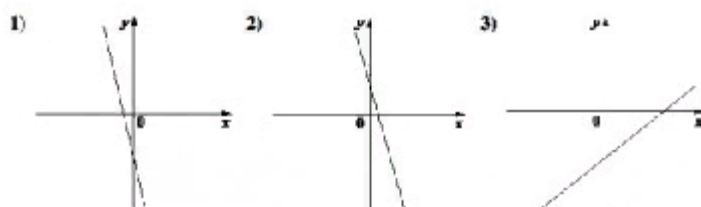
Домашнее задание по теме 5

1. Найдите координаты вершин треугольника, ограниченного прямыми: $y = -x - 2$, $y = x$, $y = 2$.
2. Дана функция $y = \frac{2}{7}x + 4$. Задайте формулой какую-нибудь линейную функцию, график которой:
- параллелен графику данной функции;
 - пересекает график данной функции в оси ординат.
3. Найдите область определения функции и постройте график её функции: $y = \frac{6x - 2x^2}{3 - x}$.
4. Найдите координаты такой точки графика функции $y = 2 - 3x$, сумма абсциссы и ординаты которой равна 4.
5. На рисунках изображены графики функций вида $y = kx + b$. Установите соответствие между знаками коэффициентов k и b графиками функций.

КОЭФФИЦИЕНТЫ

- А) $k < 0, b < 0$ Б) $k < 0, b > 0$ В) $k > 0, b < 0$

ГРАФИКИ



Заполните таблицу:

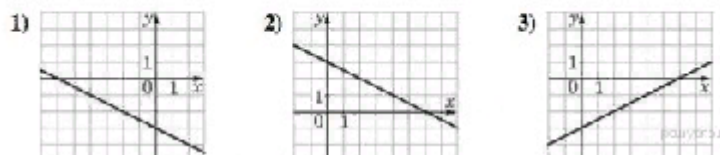
А	Б	В

6. Установите соответствие между функциями и их графиками.

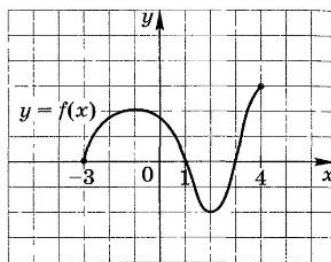
ФУНКЦИИ

- А) $y = \frac{1}{2}x - 3$ Б) $y = -\frac{1}{2}x - 3$ В) $y = -\frac{1}{2}x + 3$

ГРАФИКИ



7. Функция $y=f(x)$ задана графиком. Укажите для этой функции: а) область определения; б) нули; в) промежутки знакопостоянства; г) промежутки возрастания (убывания); д) наибольшее и наименьшее значения функции; е) область изменения.



8. Найдите область определения функции $y = \frac{\sqrt{9-x^2}}{x+1}$.
9. Постройте график функции $y=(x-2)^2-1$. Укажите для этой функции: а) область определения; б) нули; в) промежутки знакопостоянства; г) промежутки возрастания (убывания); д) область изменения.
10. Докажите, что функция $f(x)$ четная, если:
 а) $f(x) = 7 \cos 4x + 3x^2$; б) $f(x) = \frac{x^2-x}{x+2} - \frac{x^2+x}{x-2}$.

Домашнее задание по теме 6

- Найти точку максимума функции $y = x^3 - 48x + 17$.
 - Найти точку минимума функции $y = x^3 - 3x^2 + 2$.
 - Найти наибольшее значение функции на отрезке $[-2; 0]$
 $y = x^3 + 2x^2 - 4x + 4$
 - Найти наименьшее значение функции на отрезке $[-5; 0]$
 $y = 5 + 9x - \frac{1}{3}x^3$
 - Прямая $y = 6x + 9$ является касательной к графику функции $y = x^2 + 7x - 6$. Найти абсциссу точки касания.
 - Найти значение производной функции в точке $x_0 = -3$
 $y = \frac{1}{9}x^3 - 3x^2 + 4x$
- Найти производную функции
- 1) $e^x + 1$; 2) $e^x - x^2$; 3) $e^{2x} + \frac{1}{x}$; 4) $e^{-3x} + \sqrt{x}$.
 - 1) $e^{2x-1} + 2x^3$; 2) $e^{x-1} - \sqrt{x-1}$; 3) $e^{0,3x-2} + \frac{1}{\sqrt{x}}$;
 4) $e^{1-x} + x^{-3}$; 5) e^{x^2} ; 6) e^{2x^3} .
 - 1) $2^x + e^x$; 2) $3^x - x^{-2}$; 3) $e^{2x} - x$; 4) $e^{3x} + 2x^2$; 5) 3^{x^2+2} .
 - 1) $0,5^x + e^{3x}$; 2) $3^x - e^{2x}$; 3) $e^{2-x} + \sqrt[3]{x}$; 4) $e^{3-x} + \frac{1}{x^4}$.
 - 1) $2 \ln x + 3^x$; 2) $3 \ln x - 2^x$; 3) $\log_2 x + \frac{1}{2x}$;
 4) $3x^{-3} - \log_3 x$; 5) $\ln(x^2 - 2x)$; 6) $(3x^2 - 2) \log_3 x$.
 - 1) $\sin x + x^2$; 2) $\cos x - 1$; 3) $\cos x + e^x$; 4) $\sin x - 2^x$.
 - 1) $\sin(2x - 1)$; 2) $\cos(x + 2)$; 3) $\sin(3 - x)$; 4) $\cos(x^3)$.
 - 1) $\cos\left(\frac{x}{2} - 1\right) + e^{3x}$; 2) $\sin\left(\frac{x}{3} + 3\right) + 2^x$; 3) $3 \cos 4x - \frac{1}{2x}$.
 - 1) $\frac{\cos x}{e^x}$; 2) $\frac{3^x}{\sin x}$; 3) $\ln x \cdot \cos 3x$; 4) $\log_3 x \cdot \sin 2x$.

5. Оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине

Зачет проводится с применением следующих методов (средств):

Зачет проводится в компьютерном классе в форме теста. Во время зачета проверяется уровень знаний по «Основам математического моделирования», а также уровень умений решать учебные задачи.

Для успешного освоения курса учащемуся рекомендуется ознакомиться с литературой, размещенной в разделе 6, и материалами, выложенными в ДОТ.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Показатели и критерии оценивания компетенций с учетом этапа их формирования

Код компетенции	Наименование компетенции	Код Компонента компетенции	Наименование \компонента компетенции
ПКС-3	Способен обосновывать решения на основе оценки и анализа целевых показателей, построения и применения алгоритмических моделей	ПКС-3.1	Способен применять системный подход, методы теории принятия решений, методы оптимизации при обосновании решения
		ПКС-3.2	Способен применять математические методы и математические модели при решении задач принятия решений

Показатели и критерии оценивания компетенций с учетом этапа их формирования

Таблица 4.

Компонент компетенции	Индикатор оценивания	Критерий оценивания
ПКС-3.1	Использует математические методы, математические модели для решения задач сбора, обработки и анализа информации	6. Правильное решение задачи. 7. Правильные ответы на поставленные вопросы
ПКС-3.2	Использует при решении практических задач методы ее обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений	8. Представлены результаты выполнения учебных задач дисциплины. 9. Правильно выполнения интерпретация результатов моделирования. 10. Сделаны правильные ответы на вопросы теста

Для оценки сформированности компетенций, знаний и умений, соответствующих данным компетенциям, используются вопросы и задачи.

Типовые вопросы

11. Формулы сокращенного умножения;
12. Действия над дробями;
13. Свойства степеней
14. Свойства логарифмов
15. Определение функции
16. Основные простейшие функции
17. Определение производной

18. Таблица основных производных

Типовые задания на зачет

Вопрос 1

Найдите значение выражения $\frac{(3x)^3 \cdot x^{-9}}{x^{-10} \cdot 2x^4}$.

Вопрос 2

Найдите значение выражения $\frac{11a^6b^3 - (3a^2b)^3}{4a^6b^6}$ при $b = 2$.

Вопрос 3

Найдите значение выражения $(9b^2 - 49) \left(\frac{1}{3b-7} - \frac{1}{3b+7} \right) + b - 13$
 $b = 345$.

Вопрос 4

Найдите значение выражения

$$\log_a(ab^3), \quad \text{если } \log_b a = \frac{1}{7}.$$

Вопрос 5

Найдите значение выражения $\frac{(\sqrt{3a})^2 \sqrt[5]{a^3}}{a^{2,6}}$ при $a > 0$.

Вопрос 6

Решите уравнение $2x^2 - 13x - 7 = 0$.

Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите меньший из корней.

Вопрос 7

Решите уравнение $2x^2 - 5x - 12 = 0$.

Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите меньший из корней.

Вопрос 8

Решите уравнение $(2x - 3)^2 = (2x + 5)^2$.

Вопрос 9

Найдите значение выражения $(4a^2 - 9) \cdot \left(\frac{1}{2a-3} - \frac{1}{2a+3} \right)$.

Вопрос 10

Найдите значение выражения $(4x^2 + y^2 - (2x - y)^2) : (2xy)$.

Вопрос 11

Найдите точку минимума функции $y = -\frac{x^2 + 1}{x}$.

Вопрос 12

Найдите точку максимума функции $y = \frac{16}{x} + x + 3$.

Вопрос 13

Найдите точку максимума функции $y = (3x^2 - 36x + 36)e^{x+36}$.

Вопрос 14

Найдите значение выражения $6^7 \cdot 5^9 : 30^6$.

Вопрос 15

Найдите точку максимума функции $y = (x - 2)^2 e^{x-6}$.

Вопрос 16

Найдите наименьшее значение функции $y = (x^2 - 8x + 8)e^{2-x}$ на отрезке $[1; 7]$.

Вопрос 17

Найдите точку максимума функции $y = 7 + 6x - 2x^{\frac{3}{2}}$.

Вопрос 18

Найдите $f'(4)$, если $f(x) = (3x - 11)^8$.

Вопрос 19

Найдите $g'(-1)$, если $g(x) = \frac{4x^2 + 3x + 7}{x}$.

Вопрос 20

Найдите значение выражения $\left(\frac{14}{11} + \frac{17}{10} \right) \cdot \frac{11}{15}$.

Вопрос 21

Вычислите: $3,54 + 0,5 \cdot 1,3$.

Методические материалы по освоению дисциплины

Программой предусмотрены следующие виды аудиторных занятий: лекции, практические занятия. На лекциях рассматриваются наиболее сложный материал дисциплины.

Практические занятия предназначены для самостоятельной работы студентов по решению конкретных задач. Каждое практическое занятие сопровождается домашними заданиями, выдаваемыми студентам для решения во внеаудиторное время. Для формирования у студентов навыка совместной работы в коллективе некоторые задания решаются с помощью разбиения на группы методом мозговой атаки.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Обучение по дисциплине «Основы математических методов и моделей» предполагает изучение курса на аудиторных занятиях (лекции, практические работы) и самостоятельной

работы обучающихся. Семинарские занятия дисциплины «Основы математических методов и моделей» предполагают их проведение в различных формах с целью выявления полученных знаний, умений, навыков. С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

Подготовка к лекции заключается в следующем:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора);
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции.

Подготовка к семинарским занятиям:

- внимательно прочитайте материал лекций, относящихся к данному семинарскому занятию, ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- выпишите основные термины;
- ответьте на контрольные вопросы по семинарским занятиям, готовьтесь дать развернутый ответ на каждый из вопросов;
- уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными и постарайтесь получить на них ответ заранее (до семинарского занятия) во время текущих консультаций преподавателя;
- готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы, последние являются эффективными формами работы;
- рабочая программа дисциплины в части целей, перечню знаний, умений, терминов и учебных вопросов может быть использована вами в качестве ориентира в организации обучения.

7. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

7.1. Основная литература

1. «Математика. Учебное пособие»/Чернецов М.М.; Карбачинская Н.Б.; Лебедева Е.С.; Харитоновна Е.Е.. Российский государственный университет правосудия, 2022 – Электронная книга. **Номер доступа:** nwa.iprbooks122921
2. Письменный Д.Т. «Готовимся к экзамену по математике: математика для старшеклассников» : методическое пособие – изд. 12-е, М: 2008. – 352 с.

7.2 Дополнительная литература

1. «Математика для поступающих в экономические вузы: Учебное пособие/ Н.Ш.Кремер, О.Г.Константинова, А.С.Протасова и др.; Под ред. проф.Н.Ш.Кремера – М: 1996. – 350с.

7.3. Иные источники.

Не используются.

8. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Учебная дисциплина включает использование программного обеспечения Microsoft

Excel, Microsoft Word, для подготовки текстового и табличного материала.

Интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, профессиональные тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии, справочники, библиотеки, электронные учебные и учебно-методические материалы).

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование
19	Пакет Excel -2013, 2017, professional plus
20	Мультимедийные средства в каждом компьютерном классе и в лекционной аудитории
21	Браузер, сетевые коммуникационные средства для выхода в Интернет

Компьютерные классы из расчета 1 ПЭВМ для одного обучаемого. Каждому обучающемуся должна быть предоставлена возможность доступа к сетям типа Интернет в течение не менее 20% времени, отведенного на самостоятельную подготовку.