

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Горбунев Алексей Александрович

Должность: Заместитель начальника университета по учебной работе

Дата подписания: 25.07.2025 14:45:09

Уникальный программный ключ:

286e49ee1471d400cc1f45539d51ed7bbf0e9cc7

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Высшая математика

Бакалавриат по направлению подготовки

**38.03.04 Государственное и муниципальное управление
направленность (профиль) «Материально-техническое обеспечение»**

Санкт-Петербург

1. Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины:

- овладение методами математического познания и методологией работы с математическими объектами для решения задач материально-технического обеспечения в области государственного и муниципального управления.

Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

Компетенции	Содержание
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Задачи дисциплины:

- формирование представления об основных понятиях, теоремах и методах фундаментальных разделов математики с использованием критического анализа и синтеза информации, необходимой для реализации целей государственного и муниципального управления;
- формирование умений, связанных со способностью применять математический аппарат к решению задач государственного и муниципального управления при построении формализованных моделей процессов и явлений в профессиональной деятельности;
- формирование умений, связанных со способностью реализовывать методы абстрактного мышления на основе анализа информации и синтеза проблемных ситуаций, формализованных моделей процессов и явлений с одновременным развитием способности применять информационно-коммуникационные технологии для решения задач материально-технического обеспечения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК–1.1. Использует методы абстрактного мышления, анализа информации и синтеза проблемных ситуаций, формализованных моделей процессов и явлений в профессиональной деятельности	знает: Основные понятия, теоремы и методы фундаментальных разделов математики с использованием приемов получения и переработки информации, необходимой для самообразования УК-1.1. РО-1 Экономическое применение матриц и определителей для анализа проблемной ситуации УК-1.1. РО-1
	умеет: Применять математический аппарат к решению задач государственного и муниципального управления УК-1.1. РО-3 Алгоритмизировать процесс выработки решения на основе математических методов исследования функций с одновременным развитием способности к самоорганизации УК-1.1. РО-4.
УК-1.2. Демонстрирует	знает:

способы критического анализа проблемных ситуаций	осмысления анализа	Функциональные зависимости, используемые в экономике УК-1.2. РО-1
		Закон убывающей доходности и его применение в рамках стратегии достижения поставленной цели УК-1.2. РО-2
		умеет:
		Искать варианты решения поставленной проблемной ситуации, в которой используются пределы: на непрерывные проценты, банковские кредиты, финансовые потоки УК-1.2. РО-3
		Применять производную в экономике: расчет эластичности функции, производительности труда, предельных и средних затрат предприятия, оптимального объема выпуска продукции УК-1.2. РО-4

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление, направленность (профиль) Материально-техническое обеспечение.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам для очной формы обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	з.е.	час.	по семестрам
			1
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	5	180	180
Контактная работа		74	74
Лекции		34	34
Практические занятия		38	38
Лабораторные работы			
Консультации перед экзаменом		2	2
Самостоятельная работа		70	70
Экзамен		36	36

4.2. Тематический план, структурированный по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий для очной формы обучения

№ п/п	Номер и наименование тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий, в том числе практическая подготовка			Контроль	Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Консультации		
1 семестр							
1	Тема 1. Матрицы и определители, их приложения	18	4	4			10
2	Тема 2. Элементы теории функций и ее приложения	20	6	8			6
3	Тема 3. Основы теории обыкновенных дифференциальных уравнений	14	2	6			6
4	Тема 4. Комбинаторика	10	2	2			6
5	Тема 5. Случайные события	10	2	2			6
6	Тема 6. Случайные величины	12	4	2			6
7	Тема 7. Выборочный метод	14	4	4			6
8	Тема 8. Корреляционно-регрессионный анализ	10	2	2			6
9	Тема 9. Проверка статистических гипотез	14	4	4			6
10	Тема 10. Элементы линейного программирования	20	4	4			12
	Консультация	2			2		
	Экзамен	36				36	
	Итого	180	34	38	2	36	70

4.3. Содержание дисциплины для очной формы обучения

Тема 1. Матрицы и определители, их приложения

Лекции. Матрицы и арифметические операции с матрицами. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) и методы их решения. Экономическое применение матриц и определителей. Линейная модель торговли. Модель Леонтьева многоотраслевой экономики.

Практические занятия. Решение задач, связанных с экономическим применением матриц, определителей, СЛАУ.

Самостоятельная работа. Выполнение расчетно-графической (контрольной) работы «Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии». Нахождение матриц: выручки по регионам, полных затрат ресурсов, прироста выпуска продукции.

Рекомендуемая литература:

Основная литература: [2, 3, 4]

Дополнительная литература: [1-3]

Тема 2. Элементы теории функций и ее приложения

Лекции. Функциональные зависимости, используемые в экономике. Экономическая функция Кобба-Дугласа. Функция издержек. Экономические задачи, в которых используются пределы: на непрерывные проценты, банковские кредиты, финансовые потоки. Неопределенный и определенный интегралы. Методы интегрирования. Экономическое приложение интеграла: расчет объема продукции при постоянной производительности труда.

Практические занятия. Решение задач по применению теории функций в экономике. Применение методов интегрирования. Нахождение объема продукции с использованием функции Кобба-Дугласа. Расчет коэффициента Джинни. Расчет дисконтированного дохода.

Самостоятельная работа. Вычисление интегралов. Приложения определенного интеграла к решению практико-ориентированных задач. Выполнение расчетно-графической (контрольной) работы «Операторы дифференцирования и интегрирования».

Рекомендуемая литература:

Основная литература: [2, 3, 4]

Дополнительная литература: [1-3]

Тема 3. Основы теории обыкновенных дифференциальных уравнений

Лекция. Виды дифференциальных уравнений. Задача Коши. Основные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Экономические приложения дифференциальных уравнений.

Практические занятия. Решение задач по применению дифференциальных уравнений для решения экономических задач. Основные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений.

Самостоятельная работа. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Системы дифференциальных уравнений.

Рекомендуемая литература:

Основная литература: [1-4]

Дополнительная литература: [1-3]

Тема 4. Комбинаторика

Лекция. Понятия и методы комбинаторики. Приемы решения комбинаторных задач.

Практическое занятие. Решение практико-ориентированных задач с применением формул комбинаторики.

Самостоятельная работа. Решение экономических задач с применением формул комбинаторики.

Рекомендуемая литература:

Основная литература: [1-4]

Дополнительная литература: [1-3]

Тема 5. Случайные события

Лекция. Подходы к определению вероятности случайного события. Операции над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формулы полной вероятности и Байеса. Повторение испытаний.

Практическое занятие. Решение экономических задач с применением формул вероятностей.

Самостоятельная работа. Использование формул теории вероятностей в финансовом менеджменте. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.

Рекомендуемая литература:

Основная литература: [1-4]

Дополнительная литература: [1-3]

Тема 6. Случайные величины

Лекции. Понятие случайной величины. Закон распределения вероятностей. Числовые характеристики и непрерывных случайных величин. Кредитный риск и способы его уменьшения. Формула энтропии для количества информации. Общее представление о цепях Маркова. Задачи на прогноз поведения клиентов с помощью однородной цепи Маркова.

Практическое занятие. Решение задач по применению методов исследования распределений случайных величин.

Самостоятельная работа. Использование нормального и показательного распределения в экономике. Законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин.

Рекомендуемая литература:

Основная литература: [1-4]

Дополнительная литература: [1-3]

Тема 7. Выборочный метод

Лекции. Основные понятия математической статистики. Применение выборочного метода. Виды рядов распределения. Точечные и интервальные оценки параметров распределения. Использование характеристик рядов для определения уровня благосостояния по показателям неравенства доходов населения.

Практические занятия. Решение задач по применению понятий и методов математической статистики.

Самостоятельная работа. Формирование выборочной совокупности с использованием видов и способов отбора.

Рекомендуемая литература:

Основная литература: [1-4]

Дополнительная литература: [1-3]

Тема 8. Корреляционно-регрессионный анализ

Лекция. Понятие статистической и корреляционной связи. Выборочный коэффициент корреляции. Регрессионные модели. Метод наименьших квадратов.

Практическое занятие. Решение задач по применению методов корреляционно-регрессионного анализа.

Самостоятельная работа. Решение практико-ориентированных задач с применением корреляционно-регрессионного анализа.

Рекомендуемая литература:

Основная литература: [1-4]

Дополнительная литература: [1-3]

Тема 9. Проверка статистических гипотез

Лекции. Основные понятия теории проверки статистических гипотез. Этапы проверки статистической гипотезы.

Практические занятия. Применение теории проверки статистических гипотез.

Самостоятельная работа. Решение экономических задач с использованием статистических гипотез. Выполнение расчетно-графической (контрольной) работы «Теория вероятностей и математическая статистика».

Рекомендуемая литература:

Основная литература: [1-4]

Дополнительная литература: [1-3]

Тема 10. Элементы линейного программирования

Лекции. Математическое моделирование – основа выработки решений. Общая характеристика методов оптимизации в условиях определенности и неопределенности. Основные определения и задачи линейного программирования (ЗЛП). Системы линейных неравенств. Линейные задачи оптимизации. Геометрический и симплексный методы решения ЗЛП. Теория двойственности. Решение задач линейного программирования графоаналитическим методом. Применение методов линейного программирования в экономике.

Практические занятия. Решение задач линейного программирования.

Самостоятельная работа. Решение задач нелинейного программирования. Метод Гомори.

Рекомендуемая литература:

Основная литература: [1-4]

Дополнительная литература: [1-3]

5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

При реализации программы дисциплины используются лекционные и практические занятия.

Общими целями занятий являются:

- обобщение, систематизация, углубление, закрепление теоретических знаний по конкретным темам дисциплины;
- формирование умений применять полученные знания на практике, реализация единства интеллектуальной и практической деятельности;
- выработка при решении поставленных задач профессионально значимых качеств: самостоятельности, ответственности, точности, творческой инициативы.

Целями лекции являются:

- формирование систематизированных научных знаний по дисциплине с акцентом на наиболее сложных вопросах;
- стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

В ходе практического занятия обеспечивается процесс активного взаимодействия обучающихся с преподавателем; приобретаются практические навыки и умения. Цель практического занятия: углубить и закрепить знания, полученные на лекции, формирование навыков использования знаний для решения практических задач; выполнение тестовых заданий по проверке полученных знаний и умений.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим занятиям и промежуточной аттестации, на выполнение расчетно-графических (контрольных) работ.

6. Оценочные материалы по дисциплине

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины, проводится в соответствии с содержанием дисциплины по видам занятий в форме опроса, решения задач, тестирования.

Промежуточная аттестация обеспечивает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, проводится в форме экзамена.

6.1. Примерные оценочные материалы:

6.1.1. Текущего контроля

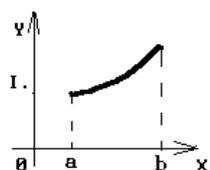
Типовые вопросы для устного опроса:

1. Понятие матрицы. Виды матриц.
2. Линейные операции над матрицами.
3. Произведение матриц. Операция транспонирования.
4. Ранг матрицы и его вычисление.

5. Понятие определителя. Способы вычисления определителей.
6. Основные свойства определителей.
7. Понятие системы линейных уравнений.
8. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.
9. Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы.
10. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
11. Теорема Кронекера-Капелли.
12. Линейная модель торговли.
13. Модель Леонтьева многоотраслевой экономики.
14. Нахождение матриц: выручки по регионам, полных затрат ресурсов, прироста выпуска продукции.
15. Понятие функции одной переменной. Элементарные функции и их графики.
16. Способы задания функции. Область определения и область значений функции.
17. Понятие предела функции в точке и бесконечности. Свойства пределов.
18. Односторонние пределы.
19. Предел и непрерывность функции в точке. Виды разрывов функции.
20. Вычисление пределов функции одной переменной.

Типовые задачи:

1. На рисунке дан вид графика функции. Определить знаки первой и второй производной на отрезке $[a, b]$:



2. Найти уравнение касательной к графику функции $y = \frac{1}{x^2 + 1}$ в точке $(1; 0.5)$.
3. Функция задана уравнением $y = x/(1-x^2)$. Составить уравнения асимптот этого графика.
4. Найти дифференциал dy функции $y(x) = 5x^2 + 3x + 12$.
5. Найти значение $y'(1)$, если $y(x) = 3x^2 + 5x + 123$.
6. Найти производную функции $y(x) = \cos^3 x$.
7. Найти производную функции $y(x) = xe^{-3x}$.
8. Найти $y^2 + (y')^2$, если $y(x) = 2\cos x$.

9. Определить характер поведения функции, если на интервале X функция $f'(x) < 0$.

10. Определить вид графика функции, если на интервале X функция $f''(x) > 0$.

11. Определить количество вертикальных асимптот графика функции:

$$y = \frac{1}{x(x-1)(x-2)}.$$

12. Найти предел:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x+6}{x-5}.$$

13. Найти точку на графике функции $y = x^2 + 2x + 3$, где она достигает минимума.

14. Даны матрицы A и B . Найти: $A \cdot B$; $B \cdot A$; $3A^T - 2B$.

$$A = \begin{pmatrix} -3 & 1 \\ 5 & 8 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 5 & -3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}.$$

15. Решить систему уравнений $A \cdot X = B$:

а) методом Гаусса; б) по формулам Крамера; в) матричным способом.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 0 \\ 4 & -1 & 2 \\ -2 & 3 & 5 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ -4 \end{pmatrix}.$$

16. Найти производную функции:

$$y = x^2 \cdot \ln x.$$

17. Найти дифференциал второго порядка:

$$y = \frac{1}{x-1}.$$

18. Исследовать функцию методами дифференциального исчисления и построить ее график

$$y = \frac{x^3}{(x+1)^2}.$$

19. Найти неопределенный интеграл:

$$\int \left(\sqrt{x} - \frac{2}{\sqrt{x}} \right) dx.$$

20. Вычислить определенный интеграл:

$$\int_0^1 (\sqrt{x} - x^2) dx.$$

Типовые задания для тестирования:

Вопрос 1. Если определитель системы линейных алгебраических уравнений не равен нулю, то система имеет

- 1) единственное решение
- 2) не имеет решений
- 3) имеет бесконечное множество решений

Вопрос 2. Предел при x , стремящемся к -1 , дроби $(4x)/(6x+9)$ равен

- 1) 0,66
- 2) -4
- 3) 1,33

Вопрос 3. Для функции $1/(x+2)$ точка $x=-2$ является

- 1) точкой непрерывности
- 2) точкой разрыва II рода
- 3) точкой разрыва I рода

Вопрос 4. Дифференциал dy функции $y=f(x)$ - это

- 1) главная часть приращения функции, линейная относительно приращения аргумента
- 2) главная часть приращения функции, нелинейная относительно приращения аргумента
- 3) производная функции, деленная на дифференциал независимой переменной

Вопрос 5. Если функция $y = f(x)$ на всем отрезке $[a,b]$ одновременно удовлетворяет трем условиям: $y > 0$; $y' > 0$; $y'' < 0$, то эта функция на этом отрезке

- 1) положительна, возрастает, выпукла вверх
- 2) положительна, возрастает, выпукла вниз
- 3) отрицательна, возрастает, выпукла вверх

Вопрос 6. Производная сложной функции определяется формулой

- 1) $(f(u(x)))' = f'(u) u'(x)$
- 2) $(f(u(x)))' = f'(u) u(x)$
- 3) $(f(u(x)))' = f'(u')$

Вопрос 7. Если функция $U = \ln(3+2x)$, то значение производной этой функции в точке $x = 1$ равно

- 1) $1/5$
- 2) $2/5$
- 3) $1/3$

Вопрос 8. Если функция $U = -5x+1$, то значение производной этой функции в точке $x = -1$ равно

- 1) $1/5$
- 2) -5
- 3) $1/3$

Вопрос 9. Если подынтегральная функция $y = \sin(2x+1)$, то неопределённый интеграл от этой функции равен

- 1) $2\cos(2x+1)+C$
- 2) $2/\sin(2x+1)$
- 3) $-(1/2)\cos(2x+1)+C$

Вопрос 10. Нижний предел определённого интеграла $a = 1$; верхний предел $b = 8$; подынтегральная функция $f(x) = x+1$. Этот интеграл равен

- 1) 70
- 2) -52
- 3) 38,5

Вопрос 11. Производная функции $y = x^n$ равна

- 1) $y' = (n+2)x^{n+1}$
- 2) $y' = nx^{n-1}$
- 3) $y' = (n-1)x^n$

Вопрос 12. Производная произведения двух функции u и v равна

- 1) $y' = u' - v'$
- 2) $y' = u'v + uv'$
- 3) $y' = u'v'$

Вопрос 13. При умножении матрицы на обратную к ней получаем

- 1) матрицу-столбец
- 2) матрицу-строку
- 3) единичную матрицу

Вопрос 14. Отметить верный ответ — обратная функция существует для

- 1) любой функции
- 2) монотонно убывающей
- 3) убывающей

Вопрос 15. Первообразной функции $y = 1/x$ является функция

- 1) $y = x \ln x - x$
- 2) $y = \ln|x|$
- 3) $y = x \ln x$

Вопрос 16. Матрица называется квадратной, если

- 1) число ее строк меньше числа столбцов
- 2) число ее строк равно числу столбцов
- 3) число строк больше числа столбцов.

Вопрос 17. Обратная матрица существует тогда и только тогда, когда исходная матрица

- 1) вырожденная
- 2) невырожденная
- 3) квадратная.

Вопрос 18. Произведение матрицы A на матрицу B существует, если

- 1) ранг матрицы A равен рангу матрицы B
- 2) число строк матрицы A равно числу столбцов матрицы B
- 3) число столбцов матрицы A равно числу строк матрицы B

Вопрос 19. Какая из приведенных функций является линейной

- 1) $y = \lg x$
- 2) $y = \sin x$
- 3) $y = ax + b$

Вопрос 20. Если в определителе любого порядка поменять местами две строки (или столбца), то определитель:

- 1) изменит знак
- 2) не изменится
- 3) обратится в нуль

6.1.2. Промежуточной аттестации

Примерный перечень вопросов, выносимых на экзамен

1. Понятие матрицы. Виды матриц.
2. Линейные операции над матрицами.
3. Произведение матриц. Операция транспонирования.
4. Ранг матрицы и его вычисление.
5. Понятие определителя. Способы вычисления определителей.
6. Основные свойства определителей.
7. Понятие системы линейных уравнений.
8. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.
9. Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы.
10. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
11. Теорема Кронекера-Капелли.
12. Линейная модель торговли.
13. Модель Леонтьева многоотраслевой экономики.
14. Нахождение матриц: выручки по регионам, полных затрат ресурсов, прироста выпуска продукции.

15. Понятие функции одной переменной. Элементарные функции и их графики.
16. Способы задания функции. Область определения и область значений функции.
17. Понятие предела функции в точке и бесконечности. Свойства пределов.
18. Односторонние пределы.
19. Предел и непрерывность функции в точке. Виды разрывов функции.
20. Вычисление пределов функции одной переменной.
21. Правило Лопиталья.
22. Первый и второй замечательные пределы.
23. Бесконечно малые и бесконечно большие функции.
24. Экономическая функция Кобба-Дугласа.
25. Функция издержек.
26. Экономические задачи с использованием пределов: на непрерывные проценты, банковские кредиты, финансовые потоки.
27. Определение производной. Геометрический и физический смысл производной.
28. Таблица производных основных элементарных функций.
29. Правила дифференцирования и их применение.
30. Производная сложной функции.
31. Производная параметрической, степенно-показательной функции и функции, заданной неявно.
32. Производные высших порядков.
33. Дифференциал и его свойства.
34. Дифференциалы высших порядков.
35. Применение оператора дифференцирования в экономике: расчет эластичности функции, производительности труда, предельных и средних затрат предприятия.
36. Исследование функции и построение ее графика.
37. Экономические задачи на расчет оптимального объема выпуска продукции.
38. Задачи финансовой математики.
39. Закон убывающей доходности.
40. Первообразная и неопределенный интеграл.
41. Таблица неопределенных интегралов.
42. Свойства неопределенного интеграла.
43. Вычисление неопределенного интеграла методом замены переменной.
44. Вычисление неопределенного интеграла методом интегрирования по частям.
45. Понятие определенного интеграла.
46. Геометрический смысл и условия существования определенного интеграла.

47. Свойства определенного интеграла.
48. Вычисление определенных интегралов.
49. Нахождение объема продукции за известный период времени.
50. Расчет коэффициента Джинни.
51. Расчет дисконтированного дохода.
52. Несобственный интеграл: понятие, виды, методы вычисления.
53. Числовые ряды: основные понятия и признаки сходимости.
54. Функциональные ряды: основные понятия и определение области сходимости.
55. Дифференциальные уравнения: понятие, классификация, общее и частное решения.
56. Основные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ) первого порядка.
57. Основные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ) высших порядков.
58. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности. Критерий согласия Стьюдента.
59. Постановка задачи линейного программирования. Целевая функция и система линейных ограничений.
60. Графический метод решения задач линейного программирования. Нахождение оптимального решения или множества оптимальных решений.
61. Симплекс-таблицы: алгоритм построения, примеры использования для целевой функции с тремя и более переменными.
62. Двойственные задачи линейного программирования.
63. Целочисленное программирование. Метод Гомори.
64. Постановка задачи нелинейного программирования. Целевая функция. Система ограничений.

6.2. Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Форма контроля	Показатели оценивания	Критерии выставления оценок	Шкала оценивания
экзамен	правильность и полнота ответа	дан правильный, полный ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; могут быть допущены недочеты, исправленные самостоятельно в процессе ответа.	отлично
		дан правильный, недостаточно полный ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи; могут быть допущены	хорошо

	недочеты, исправленные с помощью преподавателя.	
	дан недостаточно правильный и полный ответ; логика и последовательность изложения имеют нарушения; в ответе отсутствуют выводы.	удовлетворительно
	ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения; дополнительные и уточняющие вопросы не приводят к коррекции ответа на вопрос.	неудовлетворительно

7. Ресурсное обеспечение дисциплины

7.1. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

- SPSS Statistics 17 [ПО-F2B-743] - Программное обеспечение для статистической обработки данных [Лицензионное]

- Statistica for Windows v.6 Russian [ПО-405-152] - Программное обеспечение для статистического анализа информации [Лицензионное]

- Статистическая диалоговая система STADIA [ПО-6FF-561] - Статистическая диалоговая система [Лицензионное. Номер в Едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных - 9064]

- SMath Studio [ПО-A68-516] - Программное обеспечение для вычисления математических выражений и построения графиков функций [Свободно распространяемое. Номер в Едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных - 12849]

- Astra Linux Common Edition релиз Орел - Операционная система общего назначения [Коммерческая (Full Package Product, Лицензия № 217800111-ore-2.12-client-6196). Номер в Едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных - 4433]

- Яндекс Браузер - Программа для просмотра сайтов в сети интернет. [Свободно распространяемое. Номер в Едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных - 3722]

- МойОфис Образование - Полный комплект редакторов текстовых документов и электронных таблиц, а также инструментарий для работы с графическими презентациями [Свободно распространяемое. Номер в Едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных - 4557]

- LibreOffice - Полный комплект редакторов текстовых документов и электронных таблиц, а также инструментарий для работы с графическими презентациями [Свободно распространяемое]

7.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Информационная справочная система — Сервер органов государственной власти Российской Федерации <http://россия.рф/> (свободный доступ); профессиональные базы данных — Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru/> (свободный доступ); федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru> (свободный доступ); система официального опубликования правовых актов в электронном виде <http://publication.pravo.gov.ru/> (свободный доступ); федеральный портал «Совершенствование государственного управления» <https://ar.gov.ru> (свободный доступ); электронная библиотека университета <http://elib.igps.ru> (авторизованный доступ); электронно-библиотечная система «ЭБС IPR BOOKS» <http://www.iprbookshop.ru> (авторизованный доступ).

7.3. Литература

Основная литература:

1. Сборник задач по высшей математике [Текст]: учебное пособие. Ч. II / Е. С. Калинина [и др.]; ред. Э. Н. Чижиков, 2016. - 108 с. Режим доступа: <http://elib.igps.ru/?76&type=card&cid=ALSFR-44a098f7-614c-4606-a7c8-0a1504766f37&remote=false>
2. Трофимец, Елена Николаевна. Математическое моделирование экономических систем и процессов [Текст]: учебное пособие / Е. Н. Трофимец, В. Я. Трофимец, С. П. Еременко; ред. Э. Н. Чижиков, 2018. – 184 с. Режим доступа: <http://elib.igps.ru/?14&type=card&cid=ALSFR-e0b23835-d1b5-4f7d-8613-5eac2299fec0&remote=false>
3. Трофимец, Елена Николаевна. Оптимизационные модели в управлении организационными системами [Текст]: учебное пособие [гриф МЧС] / Е. Н. Трофимец, В. Я. Трофимец, 2023. – 88 с. Режим доступа: <http://elib.igps.ru/?4&type=card&cid=ALSFR-f8da6d9e-0fe1-4770-b525-add533d99122&remote=false>
4. Высшая математика: практикум по выполнению расчетно-графических работ: учебное пособие: [гриф МЧС] Трофимец Е.Н. [и др.] Издательство: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, Санкт-Петербург, 2022. – 448 с. Режим доступа: <http://elib.igps.ru/?18&type=card&cid=ALSFR-d71539ed-bcfc-415a-b02d-97cf51ae0769&remote=false>

Дополнительная литература:

1. Калинина, Елена Сергеевна. Сборник задач по высшей математике [Текст]: учебное пособие. Ч. 1 / Е. С. Калинина, Т. А. Селеменова, С. Б. Хитов;

ред. Э. Н. Чижиков, 2015. - 108 с. Режим доступа: <http://elib.igps.ru/?41&type=card&cid=ALSFR-f687ff41-8b10-4703-89ed-60e0164da236>

2. Высшая математика. Курс лекций с примерами и задачами [Текст]: учебное пособие. Ч.1 / Б. В. Заборский [и др.], 2015. - 200 с. Режим доступа: <http://elib.igps.ru/?47&type=card&cid=ALSFR-977f4513-0bc0-43b4-8e3b-9d196d048d30>
3. Высшая математика. Курс лекций с примерами и задачами [Текст]: учебное пособие. Ч.2 / Б. В. Заборский [и др.], 2016. - 192 с. Режим доступа: <http://elib.igps.ru/?64&type=card&cid=ALSFR-7b104e69-bdca-4077-9ffa-41da3c97aa1c&remote=false>

7.4. Материально-техническое обеспечение

Для проведения и обеспечения занятий используются помещения, которые представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: автоматизированное рабочее место преподавателя, автоматизированные рабочие места обучающихся (компьютерный класс), маркерная доска, мультимедийный проектор, посадочные места обучающихся.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением авторизованного доступа к электронной информационно-образовательной среде университета.

Авторы: кандидат педагогических наук, доцент Трофимец Елена Николаевна, кандидат педагогических наук, доцент Селеменова Татьяна Александровна