

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный университет туризма и сервиса»
(ФГБОУ ВО «РГУТИС»)



УТВЕРЖДАЮ
Проректор

Е.С. Погребова

2022 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
дополнительная общеразвивающая программа
Современные компьютерные технологии для подготовки специалистов
в области сервиса и туризма - применение пакета Mathcad

Направленность – техническая

Московская область 2022 г.

1. Цель реализации программы.

Цель программы – совершенствование компетенций, необходимых в профессиональной деятельности с учетом достижений науки, техники, социальной сферы, сферы предоставления услуг, повышение профессионального уровня в области сервиса и туризма.

Задачи программы:

обучить слушателя и сформировать теоретические, методические и практические знания, умения и основы деятельности (компетенции) по современным компьютерным технологиям в области сервиса и туризма;

дать представление различных технологий с возможностью дальнейшего их изучения.

2. Планируемые результаты освоения программы.

В результате освоения программы слушатель должен:

Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения раздела дисциплины обучающийся должен:		
	знать	уметь	владеть
использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач	основы теории вероятностей и математической статистики	решать типовые математические задачи, используемые при принятии управленческих решений;	математическими, статистическими и количественными методами решения типовых управленческих задач

3. Категория слушателей.

Без предъявления требований к уровню образования.

4. Трудоемкость обучения.

16 академических часов.

5. Учебно-тематический план.

№ п/п	Наименование тем и разделов программы	Трудоемкость	Всего, ауд. час.	В том числе	
				Лекции	Практические, семинарские занятия
1.	Применение пакета MathCAD	16	16	10	6

1.1.	Символьные вычисления	8	8	5	3
1.2.	Графические построения	8	8	5	3
Итоговая аттестация		Зачет			
Итого		16	16	10	6

6. Содержание программы.

№ п/п	Наименование тем и разделов (модулей) программы	Содержание тем и разделов (модулей) программы, лекций, практических занятий, самостоятельной работы. Применяемые образовательные технологии
1	Применение пакета MathCAD (16 ч.)	
1.1.	Символьные вычисления	<p><u>Содержание лекционных занятий:</u> Панель основных инструментов. Панель управления символьными расчетами Math. Применение блоков Solve и Given – Find. Панель Matrix. Работа в панели символьных исчислений Calculus. Встроенные функции minimize и maximize.</p> <p><u>Содержание практических занятий:</u> Упрощение выражений функциями simplify, assume, expand, collect. Решение уравнений и систем уравнений. Действия с матрицами. Вычисления производных и интегралов. Решение задач оптимизации.</p> <p><u>Содержание самостоятельной работы:</u> 1.1. Выполнить действия</p> $а) 3 \cdot \begin{pmatrix} 10-\alpha & 3 & \alpha+\beta \\ 10-\beta & 5 & 4 \end{pmatrix} - 2 \cdot \begin{pmatrix} 10-\alpha & 10-\beta \\ 4 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}^T$ $б) \begin{pmatrix} 2 & \beta-10 & 10-\alpha \\ \beta-\alpha & 1 & 10-\beta \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 20-\alpha-\beta & 10-\beta \\ 2 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$ <p>1.2. Вычислить определитель</p> $\Delta = \begin{vmatrix} 11-\beta & 10-\alpha & 10-\beta \\ 10-\beta & 10-\alpha & 9-\beta \\ 11-\alpha & 20-\alpha-\beta & 11-\alpha \end{vmatrix}$ <p>1.3. Найти обратную матрицу к матрице А и проверить выполнение равенств $A^{-1}A=E$, $AA^{-1}=E$</p> $а) A = \begin{pmatrix} 10-\alpha & 1 \\ \beta-10 & 1 \end{pmatrix}; \quad б) A = \begin{pmatrix} \beta+1 & \alpha & \beta \\ \alpha-10 & 10-\beta & \alpha-10 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ <p>1.4. Решить систему</p>

$$\begin{cases} (20 - \alpha - \beta)x_1 + 2x_2 - 3x_3 = 4\beta - \alpha - 30, \\ (10 - \alpha)x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 60 - 2\alpha - 4\beta, \\ (10 - \beta)x_1 - x_2 - 2x_3 = \alpha + 3\beta - 40. \end{cases}$$

2.1. Для функции $z = \ln((10-\alpha)x - (10-\beta)y)$ в точке $A(10-\beta; \alpha - 10)$ найти

а) частные производные Z'_x, Z'_y ;

б) вектор-градиент;

в) производную по направлению $\vec{a} = 8\vec{i} - 6\vec{j}$;

г) дифференциал функции.

2.2. Исследовать на экстремум функцию

$$z = (11-\alpha)x^2 + xy + (10-\beta)y^2 - (23-2\alpha)x - (21-2\beta)y.$$

2.3. Вычислить определённый интеграл

$$\int_0^{\pi} ((10 - \alpha)x + 10 - \beta) \cos x dx$$

2.4. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 10 - \beta + (20 - \alpha - \beta)x - x^2$ и $y = (10 - \alpha)x + 10 - \beta$.

2.5. На трех складах A_1, A_2, A_3 хранится $a_1=100, a_2=200$ и $a_3=100+10\beta$ единиц одного и того же груза. Этот груз требуется доставить трем потребителям B_1, B_2, B_3 , заказы которых составляют $b_1=180, b_2=110$ и $b_3=100-10\alpha$ единиц груза соответственно.

Стоимости перевозок c_{ij} единицы груза с i -го склада j -му потребителю указаны в правых верхних углах соответствующих клеток транспортной таблицы

		Потребности		
		$b_1=180$	$b_2=110$	$b_3=100-10\alpha$
Запасы	$a_1=100$	4	2	$10-\alpha$
	$a_2=200$	$10-\beta$	1	3
	$a_3=100+10\beta$	5	$\alpha+1$	$\beta+1$

Требуется найти оптимальный план перевозок.

1.2. Графические построения

Содержание лекционных занятий:

Создание таблиц функций с заданным шагом. Работа в графическом редакторе Graph при построении кривых в декартовых координатах, заданных параметрическими уравнениями, в неявном виде и в полярных координатах. Построение поверхностей, линий уровня и векторный полей в редакторе Graph

Содержание практических занятий:

1. Построение линий:

		<p>a) $y = x^2 + 3x - 4$</p> <p>b) $x = 2 \cos t, y = \sin t$</p> <p>c) $r = \cos 2\phi$</p> <p>d) $y = (x - 1)^3, y = x - 1$</p> <p>2. Построение поверхностей:</p> <p>a) $z = x^2 - 3y^2$</p> <p>b) $z = 5x^2 + 3y^2$</p> <p>c) $z = (x + y, x - y)$</p> <p>d) $z = xy(x^2 - y^2)/(x^2 + y^2)^{1/2}$</p> <p><u>Содержание самостоятельной работы:</u></p> <p>1. Построить линии:</p> <p>a) $y = x^2 + (m - n)x - m \cdot n$</p> <p>b) $x = (m + n) \cos t, y = n \cdot \sin t$</p> <p>c) $r = n(1 - \cos \phi)$</p> <p>2. Построить поверхности:</p> <p>a) $z = m \cdot x^2 - n \cdot y^2$</p> <p>b) $z = m \cdot x^2 + n \cdot y^2$</p> <p>c) $z = x \cdot y$</p>
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

7. Материально-техническое условия.

Для освоения программы рекомендуется следующее материально-техническое обеспечение:

- 1) дисплейный класс из ПЭВМ класса Pentium;
- 2) интерактивная доска.

8. Учебно-методическое обеспечение программы.

При освоении программы рекомендуется следующая основная и дополнительная литература

№ п/п	Наименование тем и разделов (модулей) программы	Авторы, название	Место издания	Год издания	Наличие	
					в научно-технической библиотеке, экз.	в ЭБС, адрес в сети Интернет
Основная литература (рекомендуемая)						

1	Символьные вычисления	Статистические методы обработки экспериментальных данных с использованием пакета MathCad: Учебное пособие/Ф.И.Карманов, В.А.Острейковский.	М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М	2015		http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=508241
		1. Сдвижков О. А. MathCAD-2000	М.: Дашков и К	2009	100	
		1. Макаров Е.Г. MathCAD: Учебный курс 2. Очков В.Ф. Mathcad 14 для студентов и инженеров	СПб.: Питер СПб: ВHV	2009		Znanium.com
2	Графические построения	Евсеев Д.А. Web-дизайн в примерах и задачах: учебное пособие/ Д.А. Евсеев, В.В. Трофимов; под ред. В.В. Трофимова	М.: КНОРУС		2010	http://www.w3.org
Дополнительная литература (рекомендуемая)						
1	Символьные вычисления	Охорзин В.А. Компьютерное моделирование в системе Mathcad	М.: Финансы и статистика	2009		Znanium.com
2	Графические построения	Болотов В. А., Киселева В. П., Наводнов В.Г. Федеральный Интернет-экзамен в сфере профессионального образования	Высшее образование сегодня		2013	http://www.i-exam.ru/node/39

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Электронная библиотечная система Book.ru: <http://www.znanium.com>.

2. Росстат: <http://www.gks.ru>.
3. Научная электронная библиотека www.e-library.ru.
4. Единый портал интернет-тестирования в сфере образования www.fepo.ru.
5. www.i-exam.ru.
6. www.i-fgos.ru.

9. Кадровые условия.

Ведущие преподаватели высшей школы сервиса.

10. Календарный график представлен в форме расписания занятий.

11. Оценка качества освоения программы:

Итоговая аттестация программы дополнительного образования - зачет (зачет в устной форме).

11.1. Оценочные материалы

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Панель основных инструментов.
2. Панель управления символьными расчетами Math.
3. Применение блоков Solve и Given – Find.
4. Панель Matrix.
5. Работа в панели символьных исчислений Calculus
6. Встроенные функции minimize.
7. Встроенные функции maximize.
8. Упрощение выражений функциями simplify.
9. Упрощение выражений функциями.
10. Упрощение выражений функциями expand.
11. Упрощение выражений функциями collect.
12. Решение уравнений и систем уравнений.
13. Действия с матрицами.
14. Вычисления производных и интегралов.
15. Решение задач оптимизации.
16. Создание таблиц функций с заданным шагом.
17. Работа в графическом редакторе Graph при построении кривых
18. Работа в графическом редакторе Graph при построении кривых в декартовых координатах.
19. Работа в графическом редакторе Graph при построении кривых заданных параметрическими уравнениями.
20. Работа в графическом редакторе Graph при построении кривых заданных в неявном виде.

21. Работа в графическом редакторе Graph при построении кривых заданных в полярных координатах.
22. Построение поверхностей в редакторе Graph
23. Построение линий уровня в редакторе Graph
24. Построение векторных полей в редакторе Graph

11.2. Методические материалы не предусмотрены.

12. Составители программы:

Феоктистова Валентина Михайловна к.т.н., доцент Высшей школы сервиса ФГБОУ ВО «РГУТИС».