

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Оренбургский государственный университет»
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)

Кафедра программного обеспечения

Методические указания
для обучающихся по освоению дисциплины

«Б.1.В.ДВ.4.2 Математические методы системного анализа и принятия
решений»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

09.03.03 Прикладная информатика
(код и наименование направления подготовки)

Прикладная информатика в экономике
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год начала реализации программы (набора)

2014, 2015, 2016

г. Орск 2017

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «Б.1.В.ДВ.4.2 Математические методы системного анализа и принятия решений» предназначены для обучающихся очной формы обучения направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, профиля «Прикладная информатика в экономике»

Составитель  О.В. Подсобляева

Методические указания рассмотрены и одобрены на заседании кафедры программного обеспечения, протокол № 9 от «07» июня 2017 г.

Заведующий кафедрой программного обеспечения

 Е.Е.Сурина

© Подсобляева О.В., 2017
© Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2017

1 Методические указания по проведению лекционных занятий

Лекционные занятия в высшем учебном заведении являются основной формой организации учебного процесса и должны быть нацелены на выполнение ряда задач:

- ознакомить студентов со структурой дисциплины;
- изложить основной материал программы курса дисциплины;
- ознакомить с новейшими подходами и проблематикой в данной области;
- сформировать у студентов потребность к самостоятельной работе с учебной, нормативной и научной литературой.

Лекционное занятие представляет собой систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем-лектором учебного материала, как правило, теоретического характера.

Цель лекции – организация целенаправленной познавательной деятельности студентов по овладению программным материалом учебной дисциплины.

Чтение курса лекций позволяет дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, сообщить слушателям основное содержание предмета в целостном, систематизированном виде.

В ряде случаев лекция выполняет функцию основного источника информации, когда новые научные данные по той или иной теме не нашли отражения в учебниках.

Организационно-методической базой проведения лекционных занятий является рабочий учебный план направления подготовки. При подготовке лекционного материала преподаватель обязан руководствоваться учебными программами по дисциплинам кафедры, тематика и содержание лекционных занятий которых представлена в рабочих программах, учебно-методических комплексах.

При чтении лекций преподаватель имеет право самостоятельно выбирать формы и методы изложения материала, использовать различные технические средства обучения.

Рекомендации по работе студентов с конспектом лекций.

Изучение дисциплины студенту следует начинать с проработки рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

При конспектировании лекций студентам необходимо излагать услышанный материал кратко, своими словами, обращая внимание, на логику изложения материала, аргументацию и приводимые примеры. Необходимо выделять важные места в своих записях. Если непонятны какие-либо моменты, необходимо записывать свои вопросы, постараться найти ответ на них самостоятельно. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, впоследствии необходимо либо на следующей лекции, либо на лабораторном занятии или консультации обратиться к ведущему преподавателю за разъяснениями.

Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы. Лекционный материал следует просматривать в тот же день. Рекомендуемую дополнительную литературу следует прорабатывать после изучения данной темы по учебнику и материалам лекции.

Каждая тема имеет свои специфические термины и определения. Усвоение материала необходимо начинать с усвоения этих понятий. Если какое-либо понятие вызывает затруднения, необходимо посмотреть его суть и содержание в словаре (Интернете), выписать его значение в тетрадь для подготовки к занятиям.

При подготовке материала необходимо обращать внимание на точность определений, последовательность изучения материала, аргументацию, собственные примеры, анализ конкретных ситуаций. Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам и тестам.

2 Методические указания по лабораторным и практическим работам

Изучение дисциплины «Математические методы системного анализа и принятия решений» предполагает посещение обучающимися не только лекций, но и лабораторных работ. Лабораторные работы со студентами предназначены для проверки усвоения ими теоретического материала дисциплины.

Основные цели лабораторных работ:

- закрепить основные положения дисциплины;
- проверить уровень усвоения и понимания студентами вопросов, рассмотренных на лекциях и самостоятельно изученных по учебной литературе;
- научить пользоваться нормативной и справочной литературой для получения необходимой информации о конкретных технологиях;
- оказать помощь в приобретении навыков расчета точностных характеристик;
- восполнить пробелы в пройденной теоретической части курса и оказать помощь в его усвоении.

Для контроля знаний, полученных в процессе освоения дисциплины на лабораторных занятиях обучающиеся выполняют задания реконструктивного уровня и комплексное практическое задание.

Целью выполнения задания реконструктивного уровня и комплексного задания студентами является систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний, полученных в ходе изучения дисциплины.

Ниже приводятся общие методические указания, которые относятся к занятиям по всем темам:

- в начале каждого лабораторного занятия необходимо сформулировать цель, поставить задачи;
- далее необходимо проверить знания студентами лекционного материала по теме занятий;
- в процессе занятия необходимо добиваться индивидуальной самостоятельной работы студентов;
- знания студентов периодически контролируются путем проведения текущей аттестации (рубежного контроля), сведения о результатах которой доводятся до студентов и подаются в деканат;
- время, выделенное на отдельные этапы занятий, указанное в рабочей программе, является ориентировочным; преподаватель может перераспределить его, но должна быть обеспечена проработка в полном объеме приведенного в рабочей программе материала;
- на первом занятии преподаватель должен ознакомить студентов с правилами поведения в лаборатории и провести инструктаж по охране труда и по пожарной безопасности на рабочем месте;
- преподаватель должен ознакомить студентов со всем объемом лабораторных работ и требованиями, изложенными выше;
- преподаватель уделяет внимание оценке активности работы студентов на занятиях, определению уровня их знаний на каждом занятии.

На лабораторных работах решаются задачи из всех разделов изучаемой дисциплины.

Лабораторная работа МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И СТАТИСТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ EXCEL

Решение n линейных уравнений с n неизвестными.

Если дана система линейных уравнений матричного вида $A \cdot X = B$, то ее решение состоит в нахождении матрицы, обратной матрице A, которую необходимо умножить слева на вектор – столбец B.

Пример 1. Решить систему линейных уравнений

$$\begin{cases} 3x + 2y = 7 \\ 4x - 5y = 40 \end{cases}$$

1) Введите матрицу A в диапазон A1: B2. Вектор B=(7; 40) в диапазон C1:C2.

	A	B	C
1	3	2	7
2	4	5	40

2) Найдем обратную матрицу (функция МОБР).

3) В результате обратная матрица выглядит следующим образом:

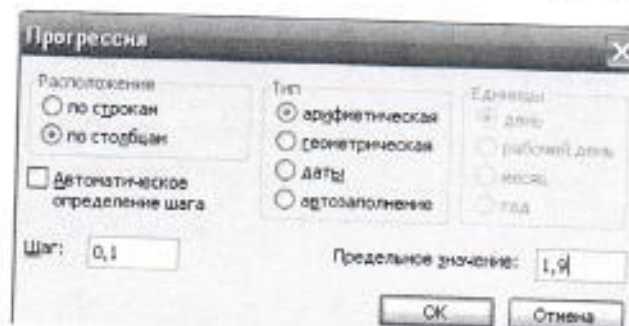
3	0,714286	-0,28571
4	-0,57143	0,428571

4) Умножением обратной матрицы на вектор B найдем вектор X (функция МУМНОЖ). Результат поместите в диапазон C3:C4.

Построение графиков функций

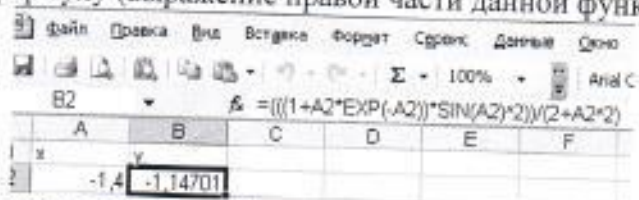
Пример 1. Постройте график функции $y = \frac{1 + xe^{-x}}{2 + x^2} \sin^2 x$, $x \in [-1,4; 1,9]$

Для построения графика функции необходимо сначала построить таблицу значений функции при различных значениях аргумента, причем аргумент, согласно условию, изменяется с фиксированным шагом, например 0,1. Выбор этого шага обусловлен необходимостью более наглядного отображения значений функции на интервале табуляции. Создадим таблицу, представленную на рисунке. В ячейку A1 вводим начальное значение аргумента. Затем выполняем команду Правка – Заполнить – Прогрессия.



В результате диапазон ячеек заполнится значениями аргумента.

В ячейку B2 вводим формулу (выражение правой части данной функции).



С помощью маркера автозаполнения найдем значения функции на остальном диапазоне.

Microsoft Excel - Книга

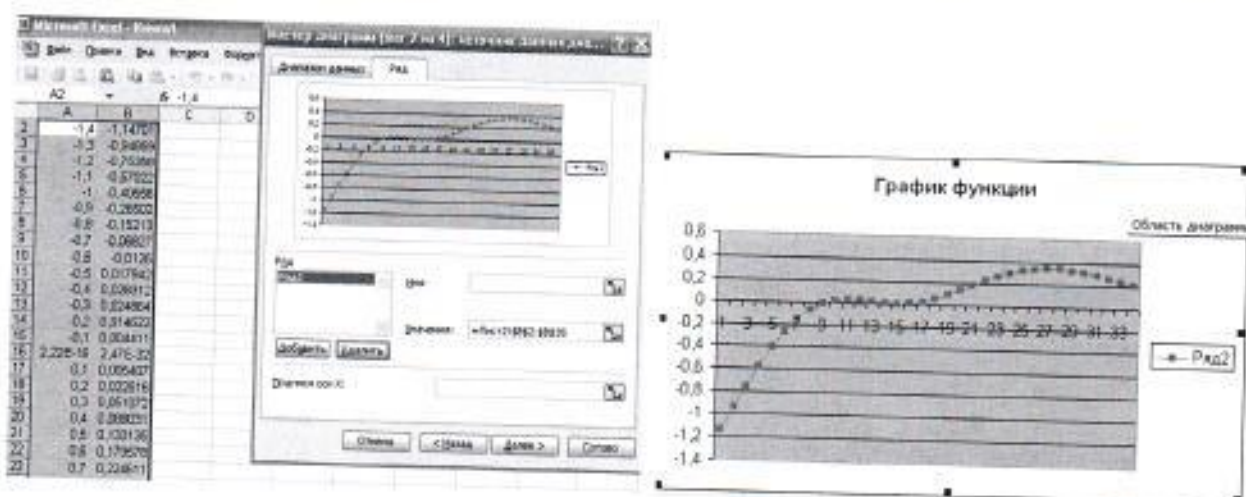
Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Справка

Σ 100%

Анализ

	A	B
1	x	y
2	-1,4	-1,14701
3	-1,3	-0,94859
4	-1,2	-0,75358
5	-1,1	-0,57022
6	-1	-0,40556
7	-0,9	-0,26502
8	-0,8	-0,15213
9	-0,7	-0,06827
10	-0,6	-0,0126
11	-0,5	0,017942
12	-0,4	0,028312
13	-0,3	0,024864
14	-0,2	0,014622
15	-0,1	0,004411

Для построения графика функции выделим диапазон ячеек, содержащий таблицу значений функции и ее аргументы, и вызовем мастер диаграмм командой Вставка – Диаграмма. В появившемся окне необходимо выбрать закладку Стандартные и Тип – График. Затем нажать Далее и перейти на закладку ряд, в которой удалить в соответствующем поле Ряд 1, введем название диаграммы График Функции, нажмем Далее. В появившемся окне в группе Имеющиеся установить Лист 1, что предполагает размещение диаграммы на листе, на котором выполнялись все расчеты. Нажав кнопку готово, получим график функции.



Построение поверхностей

Технологию построения поверхностей рассмотрим на примере.

Пример 1. Построить поверхность функции $Z(x, y)$ с шагом 0,2 при $-3 < x < 3$ и $-3 < y < 3$

$$Z(x, y) = \cos(x^2 + y^2) \cdot e^{-0,2(x^2 + y^2)}$$

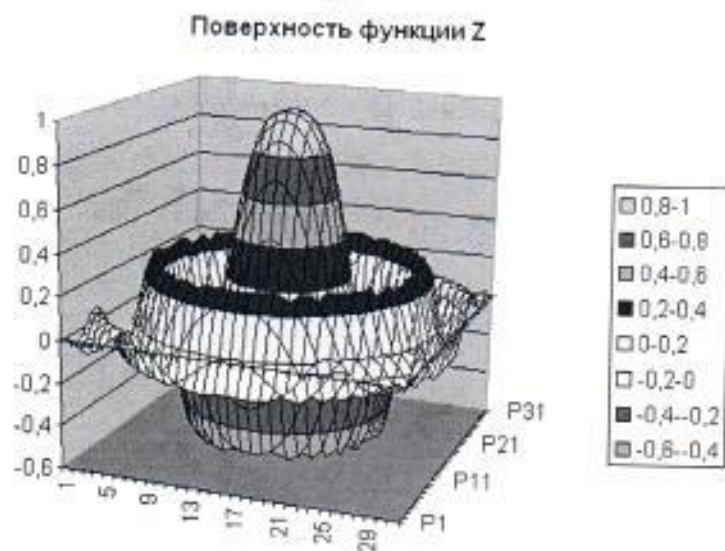
Для этого в ячейку A2 введите значение -3 и заполните столбец A вниз значениями арифметической прогрессии с шагом 0,2 до значения 3. В ячейку B1 введите значение -3 и заполните строку 1 вправо значениями арифметической прогрессии с шагом 0,2 до значения 3.

В ячейку B2 введите формулу:

$$f_x = \text{COS}(\$A2^2 + C\$1^2) * \text{EXP}(-0,2 * (\$A2^2 + C\$1^2))$$

Растяните формулу этой ячейки вниз до значения $x=3$, т.е. до ячейки B32, затем размножьте эту формулу на весь массив C2: F32, т.е. до значения $y=3$

Далее строим поверхность для заданного массива: надо выделить массив B2: AF32, вызвать Мастер диаграмм и выбрать в нем Поверхности, нажав Далее. Присвоить поверхности название, перейти на вкладку Оси и снять флажок ось y , нажать Далее и в появившемся окне выбрать построение поверхности на этом же листе, затем нажать готово. Полученную поверхность отформатировать в соответствии с рисунком



Задания для самостоятельной работы

1) Решите систему линейных уравнений

$$\begin{cases} 2x + y + 4z = 7 \\ 2x - y - 3z = -5 \\ 3x + 4y - 5z = -14 \end{cases}$$

2) Решите систему линейных уравнений

$$\begin{cases} 3x + 2y = 7 \\ 4x - 5y = 40 \end{cases}$$

3) Постройте графики функции.

а) $y = e^x + \sqrt[3]{x}$ Отрезок построения и шаг задайте самостоятельно.

б) $y = 2 \sin 2\pi \cos 4\pi x$

$$в) z = \cos^2 3\pi x - \cos \pi x \sin \pi x$$

- 4) Постройте поверхность функции $y = \sin x - \sin y$ при $-3 < x < 3, -3 < y < 3$ с шагом 0,1
- 5) Постройте поверхность функции $N = 5x^2 \cos^2 y - 2e^y y^2$ при $-1 < x < 1, -1 < y < 1$ с шагом 0,1

Лабораторная работа МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И СТАТИСТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ EXCEL

Решение n линейных уравнений с n неизвестными.

Если дана система линейных уравнений матричного вида $A * X = B$, то ее решение состоит в нахождении матрицы, обратной матрице A, которую необходимо умножить слева на вектор – столбец B.

Пример 1. Решить систему линейных уравнений

$$\begin{cases} 3x + 2y = 7 \\ 4x - 5y = 40 \end{cases}$$

- 1) Введите матрицу A в диапазон A1: B2. Вектор B=(7; 40) в диапазон C1:C2.

The screenshot shows the Excel interface with the menu bar (Файл, Правка, Вид, Вставка) and a toolbar. Below the toolbar, a table is visible with columns labeled A, B, and C, and rows 1 and 2. The data in the table is as follows:

	A	B	C
1	3	2	7
2	4	5	40

- 2) Найдем обратную матрицу (функция МОБР).

- 3) В результате обратная матрица выглядит следующим образом:

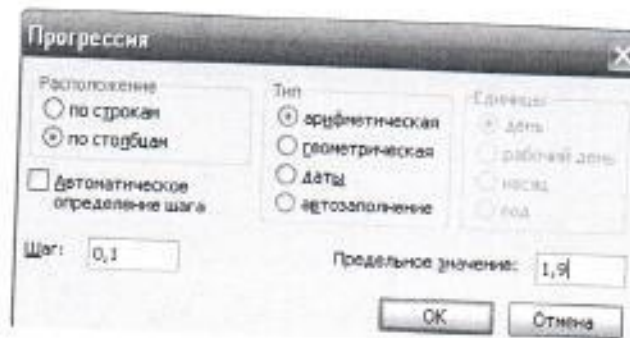
3	0,714286	-0,28571
4	-0,57143	0,428571

- 4) Умножением обратной матрицы на вектор B найдем вектор X (функция МУМНОЖ). Результат поместите в диапазон C3:C4.

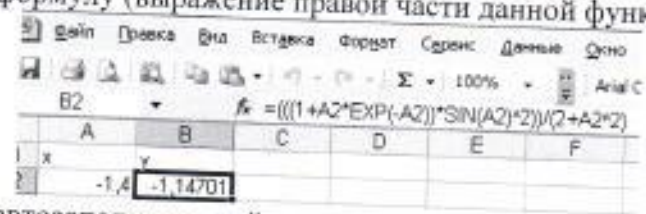
Построение графиков функций

Пример 1. Постройте график функции $y = \frac{1 + xe^{-x}}{2 + x^2} \sin^2 x, x \in [-1.4; 1.9]$

Для построения графика функции необходимо сначала построить таблицу значений функции при различных значениях аргумента, причем аргумент, согласно условию, изменяется с фиксированным шагом, например 0,1. Выбор этого шага обусловлен необходимостью более наглядного отображения значений функции на интервале табуляции. Создадим таблицу, представленную на рисунке. В ячейку A1 вводим начальное значение аргумента. Затем выполняем команду Правка – Заполнить – Прогрессия.



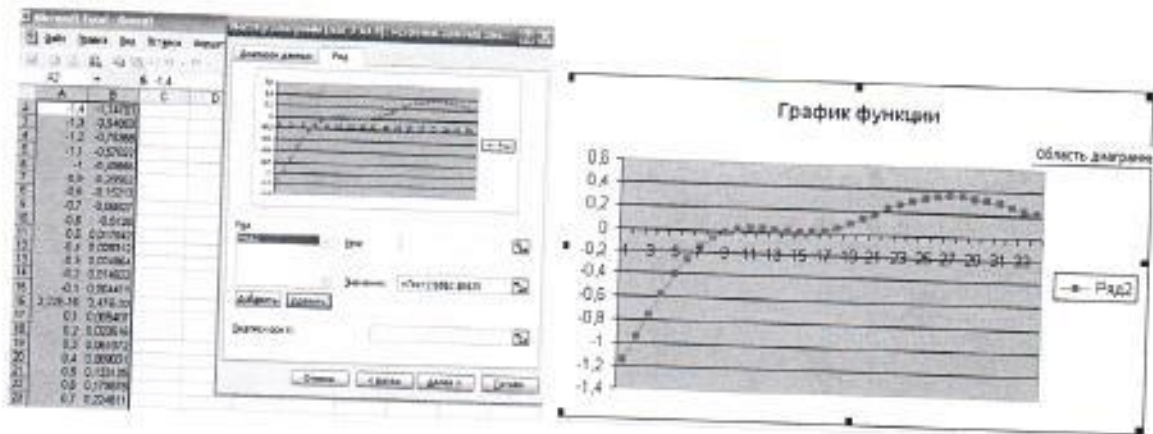
В результате диапазон ячеек заполнится значениями аргумента.
 В ячейку B2 вводим формулу (выражение правой части данной функции).



С помощью маркера автозаполнения найдем значения функции на остальном диапазоне.

	A	B
1	x	y
2	-1,4	-1,14701
3	-1,3	-0,94859
4	-1,2	-0,75358
5	-1,1	-0,57022
6	-1	-0,40556
7	-0,9	-0,26502
8	-0,8	-0,15213
9	-0,7	-0,06827
10	-0,6	-0,0126
11	-0,5	0,017942
12	-0,4	0,028312
13	-0,3	0,024864
14	-0,2	0,014622
15	-0,1	0,004411

Для построения графика функции выделим диапазон ячеек, содержащий таблицу значений функции и ее аргументы, и вызовем мастер диаграмм командой Вставка – Диаграмма. В появившемся окне необходимо выбрать закладку Стандартные и Тип – График. Затем нажать Далее и перейти на закладку ряд, в которой удалить в соответствующем поле Ряд 1. введем название диаграммы График Функции, нажмем Далее. В появившемся окне в группе Имеющемся установить Лист 1, что предполагает размещение диаграммы на листе, на котором выполнялись все расчеты. Нажав кнопку готово, получим график функции.



Построение поверхностей

Технологию построения поверхностей рассмотрим на примере.

Пример 1. Построить поверхность функции $Z(x, y)$ с шагом 0,2 при $-3 < x < 3$ и $-3 < y < 3$

$$Z(x, y) = \cos(x^2 + y^2) \cdot e^{-0,2(x^2 + y^2)}$$

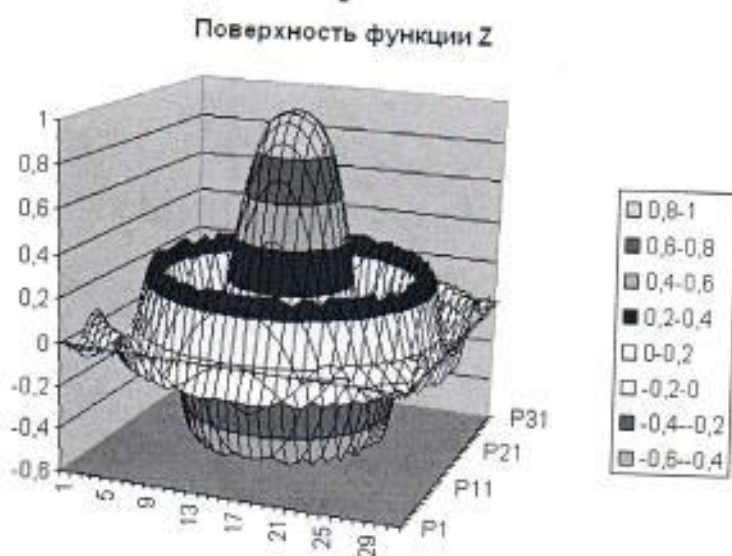
Для этого в ячейку A2 введите значение -3 и заполните столбец A вниз значениями арифметической прогрессии с шагом 0,2 до значения 3. В ячейку B1 введите значение -3 и заполните строку 1 вправо значениями арифметической прогрессии с шагом 0,2 до значения 3.

В ячейку B2 введите формулу:

$$=COS(\$A2^2+C\$1^2)*EXP(-0,2*(\$A2^2+C\$1^2))$$

Растяните формулу этой ячейки вниз до значения $x=3$, т.е. до ячейки B32, затем размножьте эту формулу на весь массив C2: F32, т.е. до значения $y=3$

Далее строим поверхность для заданного массива: надо выделить массив B2: AF32, вызвать Мастер диаграмм и выбрать в нем Поверхности, нажав Далее. Присвоить поверхности название, перейти на вкладку Оси и снять флажок ось y, нажать Далее и в появившемся окне выбрать построение поверхности на этом же листе, затем нажать готово. Полученную поверхность отформатировать в соответствии с рисунком



Задания для самостоятельной работы

6) Решите систему линейных уравнений

$$\begin{cases} 2x + y + 4z = 7 \\ 2x - y - 3z = -5 \\ 3x + 4y - 5z = -14 \end{cases}$$

7) Решите систему линейных уравнений

$$\begin{cases} 3x + 2y = 7 \\ 4x - 5y = 40 \end{cases}$$

8) Постройте графики функции.

а) $y = e^x + \sqrt[3]{x}$ Отрезок построения и шаг задайте самостоятельно.

б) $y = 2 \sin 2\pi \cos 4\pi x$

в) $z = \cos^2 3\pi x - \cos \pi x \sin \pi x$

9) Постройте поверхность функции $y = \sin x - \sin y$ при $-3 < x < 3$, $-3 < y < 3$ с шагом 0,1

10) Постройте поверхность функции $N = 5x^2 \cos^2 y - 2e^y y^2$ при $-1 < x < 1$, $-1 < y < 1$ с шагом 0,1

3 Методические указания по самостоятельной работе

Для успешного освоения курса «Математические методы системного анализа и принятия решений» необходима самостоятельная работа. В настоящее время актуальными становятся требования к личным качествам современного студента – умению самостоятельно пополнять и обновлять знания, вести самостоятельный поиск необходимого материала, быть творческой личностью.

Самостоятельную работу по освоению дисциплины обучающимся следует начинать с изучения содержания рабочей учебной программы дисциплины, цели и задач, структуры и содержания курса, основной и дополнительной литературы, рекомендованной для самостоятельной работы.

Самостоятельная учебная деятельность является необходимым условием успешного обучения. Многие профессиональные навыки, способность мыслить и обобщать, делать выводы и строить суждения, выступать и слушать других, – все это развивается в процессе самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа по освоению дисциплины включает:

- самостоятельное изучение разделов;
- самоподготовку (проработку и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);
- подготовку к лабораторным работам;
- подготовку к рубежному и итоговому контролю.

Самостоятельная учебная работа – условие успешного окончания высшего учебного заведения. Она является равноправной формой учебных занятий, наряду с лекциями, семинарами, экзаменами и зачетами, но реализуемая во внеаудиторное время.

Эффективность аудиторных занятий во многом зависит от того, насколько умело студенты организуют в ходе них свою самостоятельную учебную познавательную деятельность. Такая работа также способствует самообразованию и самовоспитанию, осуществляемому в интересах повышения профессиональных компетенций, общей

эрудитии и формировании личностных качеств.

Самостоятельная работа реализуется:

1. непосредственно в процессе аудиторных занятий – на лекциях, лабораторных занятиях, при проведении рубежного контроля;
2. в контакте с преподавателем вне рамок расписания – на консультациях по учебным вопросам, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий;
3. в библиотеке, дома, в общежитии, на кафедре при выполнении студентом учебных задач.

В процессе проведения самостоятельной работы необходимо производить подбор литературных источников, научной периодической печати и т.д.

4 Методические указания по итоговому контролю

Итоговый контроль знаний по дисциплине «Математические методы системного анализа и принятия решений» проводится в форме зачета. Для подготовки к итоговому контролю знаний по дисциплине «Математические методы системного анализа и принятия решений» обучающиеся используют перечень вопросов, приведенный в фонде оценочных средств. Зачет проводится в устной форме. В э билет включен один теоретический вопрос. На подготовку студенту отводится 20-25 минут. На дифференцированном зачете ответы обучающегося оцениваются с учетом их полноты, правильности и аргументированности с учетом шкалы оценивания.

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе профессиональные термины, правильно обосновывает принятое решение.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту за отсутствие знаний по дисциплине, представления по вопрос, непонимание материала по дисциплине, наличие коммуникативных «барьеров» в общении, отсутствие ответа на предложенный вопрос.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Информационные системы и их безопасность [Текст] : учебное пособие / А. В. Васильков, А. А. Васильков, И. А. Васильков. - Москва : Форум, 2012. - 528 с. - Библиогр. : с. 513-514. - ISBN 978-5-91134-289-0. (ОГТИ ч/з N4-1; аб.ТБ-18), коэффициент книгообеспеченности I

5.2 Дополнительная литература

1. Системы защиты информации в ведущих зарубежных странах : учебное пособие для вузов / В.И. Аверченков, М.Ю. Рытов, Г.В. Кондрашин, М.В. Рудановский. - 3-е изд., стер. - М. : Флинта, 2011. - 224 с. - (Организация и технология защиты информации). - ISBN 978-5-9765-1274-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=93351, коэффициент книгообеспеченности 1.
2. Основы информационной безопасности. Учебно-практическое пособие [Электронный ресурс] / Сычев Ю. Н. - Евразийский открытый институт, 2010. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93351>, коэффициент книгообеспеченности 1.
3. Основы информационной безопасности при работе на компьютере [Электронный ресурс] / Фаронов А. Е. - Интернет-Университет Информационных Технологий, 2011. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=233763&sr=1, коэффициент книгообеспеченности 1.
4. Правовые основы информатики. Учебно-практическое пособие [Электронный ресурс] / Ефимова Л. Л. - Евразийский открытый институт, 2011. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=93155&sr=1, коэффициент книгообеспеченности 1.
5. Организация безопасной работы информационных систем : учебное пособие / Ю.Ю. Громов, Ю.Ф. Мартемьянов, Ю.К. Букурако и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. - 132 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277794>, коэффициент книгообеспеченности 1.
6. Креопалов, В.В. Технические средства и методы защиты информации : учебно-практическое пособие / В.В. Креопалов. - М. : Евразийский открытый институт, 2011. - 278 с. - ISBN 978-5-374-00507-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90753>, коэффициент книгообеспеченности 1.

5.3 Периодические издания

1. Журнал «Вестник компьютерных и информационных технологий»
2. Журнал «Информационные технологии и вычислительные системы»
3. Журнал «Стандарты и качество»
4. Журнал «Прикладная информатика»

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»- <http://window.edu.ru/>
2. КиберЛенинка - <https://cyberleninka.ru/>
3. Университетская информационная система Россия- uisrussia.msu.ru
4. Бесплатная база данных ГОСТ- <https://docplan.ru/>

5.4.2 Тематически непрофессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Портал искусственного интеллекта – [AIPortal](#)
2. Web-технологии – [Web-технологии](#)
3. Электронная библиотека Института прикладной математики им. М.В. Келдыша – [Электронная библиотека публикаций Института прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН](#)

5.4.3 Электронные библиотечные системы

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – <http://www.biblioclub.ru/>
2. ЭБС Znanium.com – <https://znanium.com/>

5.4.4 Дополнительные Интернет-ресурсы

1. <https://www.ixbt.com> - Интернет-издание о компьютерной технике, информационных технологиях и программных продуктах. На сайте публикуются новости IT, статьи с обзорами и тестами компьютерных комплектующих и программного обеспечения.
2. <http://www.intuit.ru> – ИНТУИТ – Национальный открытый университет.
3. http://citforum.ru/SE/project/arkhipenkov_lectures – Лекции по управлению программными проектами автор А. Архипенков

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	Microsoft Windows	Подписка Enrollment for Education Solutions (EES) по государственному контракту: № 2К/17 от 02.06.2017 г.;
Текстовый редактор	Notepad++	Свободное ПО, https://notepad-plus-plus.org/
Интернет-браузер	Google Chrome	Бесплатное ПО, http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/
Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем	Microsoft Visio Standard 2007	Сертификат MicrosoftOpenLicense № 46284547 от 18.12.2009 г., академическая лицензия на рабочее место
Интегрированная среда разработки программного обеспечения	Microsoft Visual Studio Professional 2008	Сертификат MicrosoftOpenLicense № 46284547 от 18.12.2009 г., академическая лицензия на рабочее место
	Embarcadero RAD Studio 2010 Professional	Образовательная лицензия по государственному контракту № 32/09 от 17.12.2009 г., сетевой конкурентный доступ
	Turbo Pascal 7.0 for DOS	Образовательная лицензия по государственному контракту № 34/10 от 10.12.2010 г., лицензия на рабочее место

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
	Borland C++ 3.1 for DOS	Образовательная лицензия по государственному контракту № 34/10 от 10.12.2010 г., лицензия на рабочее место
	Dev-C++	Свободное ПО, http://www.gnu.org/licenses/gpl.html

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Для проведения лабораторных работ используются компьютерный класс (ауд. № 4-113, 4-116, 4-117), оборудованный средствами оргтехники, программным обеспечением, персональными компьютерами, объединенными в сеть с выходом в Интернет.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ (ауд. № 4-307).

Наименование помещения	Материальное-техническое обеспечение
Учебные аудитории: - для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, - для групповых и индивидуальных консультаций; - для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель, классная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук с выходом в сеть «Интернет»)
Компьютерные классы № 4-113, 4-116, 4-117	Учебная мебель, компьютеры (29) с выходом в сеть «Интернет», проектор, экран, лицензионное программное обеспечение
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Учебная мебель, компьютеры (3) с выходом в сеть «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, программное обеспечение

Для проведения занятий лекционного типа используются следующие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия:
- презентации к курсу лекций