

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет информатики и информационных технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерный практикум

Кафедра информационных систем и технологий программирования

Образовательная программа
09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) программы
Информационные системы и программирование

Уровень высшего образования
бакалавриат

Форма обучения
Очная

Статус дисциплины
входит в часть ОПОП, формируемую участниками образовательных
отношений

Рабочая программа дисциплины «Компьютерный практикум» составлена в 2021 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика от 19.09.2017 № 922.

Разработчик: кафедра информационных систем и технологий программирования, Касимова Т.М., к.э.н.

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры ИСиТП от «29» июня 2021г., протокол № 11
Зав. кафедрой _____ Исмиханов З.Н.

(подпись)

на заседании Методической комиссии факультета ИиИТ
от «29» июня 2021г., протокол № 11.

Председатель _____ Бакмаев А.Ш.

(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением «9» июля 2021г.

Начальник УМУ _____ Гасангаджиева А.Г.

(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Компьютерный практикум» входит в часть ОПОП, формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы бакалавриата по направлению 09.03.03 Прикладная информатика.

Дисциплина реализуется на факультете информатики и информационных технологий кафедрой информационных систем и технологий программирования.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением конкретных задач, требующих исследования функций и вычисления связанных с ними величин с помощью интегрированных программных пакетов, автоматизирующих математические расчеты, а также методов математического и компьютерного моделирования.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общепрофессиональных - ОПК-2.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лабораторные занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости: текущий контроль в форме тестов, контрольных работ и промежуточный контроль в форме зачета.

Объем дисциплины 3 зачетные единицы, в том числе 108 в академических часах по видам учебных занятий

форма обучения - очная

Семестр	Учебные занятия							Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	
	в том числе:								
	Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем					СР С		
		Всего	из них						
	Ле к ци и		Лабо ра тор ные заня ти я	Практиче с кие занятия	КС Р	Консу л ь тации			
1	108	36		36				72	зачет

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является получение представление о современных системах компьютерной математики и овладение всеми стандартными приемами работы в системе MatLab, а именно, проведение аналитических расчётов, программирования в системе MatLab, анализ графических данных.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Компьютерный практикум» входит в часть ОПОП, формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы бакалавриата по направлению (специальности) 09.03.03 - Прикладная информатика (ИСИП). Учебная дисциплина изучается во 2-м семестре 1-го года обучения. Дисциплина служит методологической основой для освоения дисциплин профессионального цикла, а также для выполнения курсовых, научно-исследовательских и выпускной квалификационной работ.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения и процедура освоения)

Код и наименование компетенции из ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенций (в соответствии с ОПОП)	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	ИД1.ОПК-2.1. Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. ИД2.ОПК-2.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. ИД3.ОПК-2.3. Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного	Знает -современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности; - технические и программные средства реализации информационных технологий, позволяющих создавать презентации, текстовые документы, таблицы; Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;	Опрос, тестирование, контрольная работа

	производства, при решении задач профессиональной деятельности.	Владеет - навыками базового применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности; - приёмами создания, хранения, воспроизведения, обработки и передачи данных средствами вычислительной техники.	
--	--	--	--

4. Объем, структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

4.2. Структура дисциплины

4.2.1. Структура дисциплины в очной форме

№ п/ п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самост. работа	Формы текущего контроля успеваемости . Форма промежуточной аттестации
				Лекции	Практич. занятия	Лаборат. занятия	Контроль самост. раб.		
Модуль 1. Основы работы в Matlab									
1	Интерфейс MatLab	2	1			2		6	отчеты выполнения лабораторных заданий, контрольная работа
2	Простые операции с векторами и матрицами	2	2-5			8		8	отчеты выполнения лабораторных заданий, контрольная работа

3	Графика в MatLab	2	6,7			4		8	отчеты выполнения лабораторных заданий, контрольная работа
	Итого по модулю 1:					14		22	
Модуль 2. Программирование в MatLab									
4	Основные типы данных	2	8-10			6		12	отчеты выполнения лабораторных заданий, контрольная работа
5	Создание функций в Matlab	2	11-14			8		10	отчеты выполнения лабораторных заданий, контрольная работа
	Итого по модулю 2:					14		22	
Модуль 3. Решение специальных задач									
6	Решение задач линейного программирования в среде MATLAB	2	15,16			4		14	отчеты выполнения лабораторных заданий, контрольная работа
7	Аппроксимация функции в среде MATLAB	2	17-18			4		14	отчеты выполнения лабораторных заданий, контрольная работа
	Итого по модулю 3:					8		28	
	ИТОГО:					36		72	зачет

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Лабораторные работы

№	Наименование темы	т/е, ч	Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения	Технологии обучения
1	Интерфейс с MatLab	2	Знакомство с интегрированной средой MATLAB для решения основных классов математических и технических задач. Command Windows (CW), Workspace, Help	ОПК-2.1.	Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.	Защита лабораторных заданий, выполнение индивидуальных заданий
2	Простые операции с векторами и	8	Простые операции с векторами и матрицами. Ввод векторов и матриц, обращение к	ОПК-2.1.	Знает современные информационные технологии и программные	Защита лабораторных заданий, выполнение

	матрицам и		элементам матрицы, удаление элементов матрицы, Некоторые специальные матрицы, создание матриц, заполненных случайными числами, поэлементные операции, матричные операции, часто используемые матричные функции, логические операции с матрицами.		средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.	индивидуальных заданий
3	Графика в MatLab	4	Построение графиков функций, несколько графиков в одном графическом окне, установка параметров графиков, построение графика неявно заданной функции, создание нескольких графических окон, использование логарифмической шкалы.	ОПК-2.2.	Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.	Защита лабораторных заданий, выполнение индивидуальных заданий
4	Основные типы данных	6	Методы класса Array, типы данных Numeric и Double, способы создания объектов Double, объекты класса Char, функции и их свойства, объекты класса Cell, функции и их свойства.	ОПК-2.1.	Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.	Защита лабораторных заданий, выполнение индивидуальных заданий
5	Создание функций в Matlab	8	Функции и процедуры, аноним и функция-строка, подпроцедуры	ОПК-2.3.	Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	Защита лабораторных заданий, выполнение индивидуальных заданий

6	Решение задач линейного программирования в среде MATLAB	4	Возможности системы компьютерной математики MATLAB в части решения оптимизационных задач: функции пакетов расширения Toolbox Optimization и Toolbox Global Optimization.	ОПК-2.3.	Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	Защита лабораторных заданий, выполнение индивидуальных заданий
7	Обработка данных в среде MATLAB	4	Статистическая обработка данных. Нахождение максимального и минимального элементов массива; средних, срединных значений массива и стандартных отклонений. Функции сортировки элементов массива. Вычисление коэффициентов корреляции и матрицы ковариации.	ОПК-2.3.	Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	Защита лабораторных заданий, выполнение индивидуальных заданий

4.3.2. Содержание лабораторно-практических занятий по дисциплине

Простые операции с векторами и матрицами

1. Задана матрица $A = \text{randi}([-5 \ 5], 3, 3)$
 - a) Определить количество отрицательных элементов.
 - b) Проверить – является ли матрица кососимметричной.
 - c) Определить количество элементов, равных минус единице.
 - d) Переставить местами главную и побочную диагонали матрицы.
 - e) Найти сумму элементов, стоящих выше главной диагонали.
2. Заданы 5 матриц различного порядка. Создать матрицу из заданных матриц-блоков, блоки расположить в углах матрицы. Отобразить структуру полученной матрицы с помощью `spy`.
3. Заданы матрицы одинаковой размерности:
 $A = \text{randi}([-5 \ 5], 3, 3)$, $B = \text{randi}([-5 \ 5], 3, 3)$
 - a) Определить количество позиций, на которых стоят элементы, равные максимальному значению матрицы, в обеих матрицах.
 - b) Определить количество позиций, на которых, хотя бы в одной из матриц стоят максимальные элементы.

4. Задан вектор $x=1:16$. Получить из него матрицу 4-го порядка, в каждом столбце которого записаны последовательно элементы вектора.
5. Задан вектор $x=1:3$. Создать матрицу 3-го порядка, на диагоналях которой стояли бы элементы вектора. Если диагональ короче $\text{size}(x)$, то заполнение начинать 1-го элемента вектора x .
6. Задано целое число n и целочисленный вектор. Повторить каждый элемент вектора n раз.
7. Задан вектор, в котором есть ненулевые элементы. Каждый ненулевой элемент заменить минимальным среди элементов вектора.

Графика в MatLab

1. Постройте график функции $y = \exp(-x) \cdot \sin(10 \cdot x)$. Задайте тип и цвет линии. Добавьте заголовок.
2. Постройте графики функций в одних осях.
 $y1 = \exp(-x) \cdot \sin(10 \cdot x)$
 $y2 = \sin(10 \cdot x)$
 Добавьте легенду. Попробуйте перенести легенду с помощью мыши в другое место окна figure. Задайте параметр расположения легенды вне графика - в правом верхнем углу графического окна.
3. Постройте графики функций:
 $y1 = \sin(x)$
 $y2 = \cos(x)$
 Подпишите оси. Добавьте сетку.
4. Постройте графики функций в одном графическом окне, один под другим.
 $y1 = \sin(x)$
 $y2 = \cos(x)$
5. Постройте графики функций $f = \log(0.5 \cdot x)$ $g = \sin(\log(x))$ в логарифмическом масштабе по оси x . Добавьте легенду на графики.

Основные типы данных

Задание 1. Построить блочно-диагональную матрицу, которая состоит из n блоков (n – целое, генерируется случайным образом на отрезке $[4,8]$ с помощью `randi` или `randint` – зависит от версии MatLab). Блоки строятся генератором равномерно распределенных чисел на отрезке $[0,1]$, размер каждого из n блоков определяется арифметической прогрессией $n:1:2n-1$. Вывести на экран структуру матрицы командой `spy`.

Задание 2. Построить матрицу A пятого порядка с помощью генератора `rand`. Вычислить $A' A$ и $A' + A$ и доказать, что полученные матрицы симметричны. При выполнении задания циклы использовать нельзя.

Задание 3. Второй и предпоследний блоки блочно-диагональной матрицы (см. задание 1) определяют подматрицу блочной матрицы, начинающейся с $n+1$ –й строки и столбца и до $\text{end}-(2n-1)$ строки и столбца. Требуется передвинуть выбранные блоки так, чтобы они разместились в вершинах побочной диагонали подматрицы. Структуру матрицы отобразить на экране с помощью команды `spy`.

Создание функций в Matlab

Задание 1. В соответствии с заданной таблицей выполнить:

- вычисление точных (используя стандартные функции MatLAB) значений соответствующей функции в диапазоне изменения аргумента от x_1 до x_2 в равноотстоящих точках этого диапазона, включая его границы;
- вычисление по указанным степенным рядам приближенных значений функции в тех же точках, ограничиваясь r первыми членами ряда;
- расчет погрешности приближенного определения функции в каждой точке, сравнивая приближенное значение с точным, и построение графика зависимости погрешности от аргумента;
- вычисление приближенных значений функции в тех же точках с относительной погрешностью не более $\varepsilon = 0.001$; построение графика полученных относительных погрешностей.

Задание 2. Создайте М-файл, вычисляющий значение функции из задания 1. Постройте график этой функции с помощью процедуры `fplot` в границах, заданных в задании 1.5. Вычислите интеграл от функции в тех же пределах, используя процедуры `quad` и `quad8`. Найдите точку локального минимума и локальный минимум функции и ближайший корень (нуль).

Задание 3. Найдите точку локального минимума и локальный минимум функции двух переменных, приняв за начальную точку с заданными координатами (таблица). Предварительно создайте соответствующую файл-функцию.

Решение задач линейного программирования в среде MATLAB

Задания: 1. Ознакомиться с возможностями функций Toolbox Optimization для решения задач одномерной и безусловной многомерной минимизации и с методами, заложенными в них.

2. Воспроизвести пример, представленный в теоретическом материале по теме, повторить с заменой числа 25 на 38; найти минимум этой же целевой функции без использования графики.

3. Найти минимум функции $y = \exp(\sin(x)) + \exp(-x)$ на интервале $(-0,5\pi, 3\pi)$ без графики и с графикой.

4. Воспроизвести пример 2 из лекции. Повторить для разных начальных точек, одна из которых $(-2 \ 2)$.

5. На функции Розенброка исследовать поведение метода наискорейшего спуска при разных начальных точках.

6. Для функции Розенброка применить метод DFP, используя несколько начальных точек.

7. Воспроизвести пример 3 из лекции и исследовать поведение метода Нелдера – Мида при разных начальных точках.

8. Найти максимум функции $y = \frac{10}{30(x_2 - x_1)^2 + 5(1,5 + x_1)^2 + 1}$

9. Сделать выводы по применимости исследованных алгоритмов оптимизации.

Обработка данных в среде MATLAB

С помощью MATLAB:

- построить вариационный и статистический ряды, найти размах выборки;
- построить таблицу частот группированной выборки, сделав семь интервалов
- провести статистическую обработку результатов наблюдений, включающую построение (для интервально группированной выборки) полигона и гистограммы частот, эмпирической функции распределения;
- найти оценки математического ожидания, дисперсии (смещенную и несмещенную), медианы и моды для исходной (негруппированной) и интервально группированной выборок.
- ввести в созданном m-файле данные своего варианта в виде вектор-строки (или вектор-столбца);
- дополнить m-файл операторами построения вариационного и статистического рядов (см. sort);
- дополнить m-файл операторами построения гистограмм и полигонов частот для интервально группированной выборки (см. bar, hist, plot), совместить в одном графическом окне графики соответствующих полигонов и гистограмм (см. axis, hold);
- дополнить m-файл операторами построения графиков эмпирической функции распределения для исходной (негруппированной) и интервально группированной выборок (см. stairs);
- дополнить m-файл операторами вывода на экран числовых характеристик для исходной (негруппированной) и интервально группированной выборок: размах, мода, медиана, выборочное среднее, дисперсия (см. min, max, mode, median, mean, std, var);

5. Образовательные технологии

Использование персональных компьютеров при выполнении лабораторных работ и сдаче итогового зачета. Чтение лекций с использованием компьютера и проектора, проведение лабораторных работ в компьютерном классе. При реализации учебной дисциплины используются электронные практикумы, электронные учебники, презентационные средства диагностики и контроля, разработанные специалистами кафедры т.д. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме, составляет 20% аудиторных занятий.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Форма контроля и критерии оценок.

В соответствии с учебным планом предусмотрен зачет в первом семестре.

Формы контроля: текущий контроль, промежуточный контроль по модулю, итоговый контроль по дисциплине.

Примерное распределение времени самостоятельной работы студентов

Вид самостоятельной работы	Примерная трудоёмкость, в ч.	Формируемые компетенции
	Очная	
работа с лекционным материалом, с учебной литературой	20	ОПК-2
опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	4	ОПК-2
самостоятельное изучение разделов дисциплины	10	ОПК-2
выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	6	ОПК-2
подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям	8	ОПК-2
подготовка к контрольным работам, коллоквиумам, зачётам	10	ОПК-2
подготовка к экзамену (экзаменам)		
другие виды СРС (указать конкретно)		
выполнение расчётно-графических работ		
выполнение курсовой работы или курсового проекта		
поиск, изучение и презентация информации по заданной проблеме, анализ научных публикаций по заданной теме	4	ОПК-2
исследовательская работа, участие в конференциях, семинарах, олимпиадах	4	ОПК-2
анализ данных по заданной теме, выполнение расчётов, составление схем и моделей на основе собранных данных	6	ОПК-2
другие виды ТРС (указать конкретно)		
Итого СРС:	72	

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Типовые контрольные задания

Комплект заданий для промежуточного контроля.

1. MATLAB – это сокращение от слов
2. Mathematical Laboratory (математическая лаборатория)
3. Matrix Laboratory (матричная лаборатория)
4. Materialized Labour (овеществленный труд)
2. Пакеты расширений системы MatLab называются
 1. Toolkits
 2. Tools
 3. Toolboxes
3. Из перечисленных устройств не является обязательным при работе с MatLab
 1. монитор
 2. процессор

3. принтер
4. Способна ли система MatLab выполнять операции над комплексными числами
 1. да
 2. нет
5. Помимо вызова программ, составленных на языке MatLab, работа в среде MatLab может выполняться
 1. "в автоматическом режиме"
 2. "в режиме ввода данных"
 3. "в режиме калькулятора"
6. Большинство команд и функций системы хранится в виде текстовых файлов с расширением
 1. г
 2. .m
 3. .p
7. Какое меню в строке меню главного окна MatLab содержит команды для отображения и сокрытия внутренних окон программы
 1. Window
 2. Help
 3. Desktop
8. Какое окно системы MatLab предназначено для ввода чисел, переменных, выражений и команд, для просмотра результатов вычислений и отображения текстов программ
 1. Command History
 2. Command Window
 3. Workspace
9. Клавиши <↓> и <↑> в MatLab служат
 1. для перемещения курсора вниз или вверх по экрану
 2. для перемещения курсора влево или вправо по экрану
 3. для отображения в строке ввода ранее введенных с клавиатуры команд и выражений
10. Если результат вычисления выражения не был присвоен никакой другой переменной, то программа MatLab всегда сохраняет его в переменной
 1. inf
 2. ans
 3. NaN
11. Для отделения целой части числа от дробной в MatLab используется
 1. точка
 2. запятая
 3. точка с запятой
12. Какой формат представления результатов вычислений используется в MatLab по умолчанию
 1. hex

2. long
3. short
13. При задании векторов и матриц применяются
 1. круглые скобки
 2. квадратные скобки
 3. фигурные скобки
14. Какое из утверждений является корректным
 1. для вывода нескольких последовательно расположенных элементов вектора используется индексация с помощью оператора двоеточия (:)
 2. для вывода конкретного элемента вектора используется индексация с помощью оператора двоеточия (:)
 3. для вывода нескольких последовательно расположенных элементов вектора используется индексация с помощью оператора возведения в степень (^)
15. Для построения графиков в линейном масштабе используется функция
 1. bar
 2. plot
 3. subplot
16. Функция loglog служит для установки логарифмического масштаба
 1. по оси ординат
 2. по оси абсцисс
 3. по обеим координатным осям
3. Какая функция позволяет разделить графическое окно MatLab на несколько подокон и вывести в каждом из них графики различных функций
 1. subplot
 2. figure
 3. plotyy
17. Дополнительный аргумент графических функций plot, semilogx, semilogy, loglog и polar, позволяющий управлять параметрами линий на графике, может состоять максимум из
 1. двух символов
 2. трех символов
 3. четырех символов
18. Какие параметры линии графика задают символы ' yd: ' в дополнительном аргументе графической функции
 1. штриховая линия зеленого цвета с маркерами в виде звездочек
 2. желтые маркеры в виде крестиков, не соединенные между собой
 3. пунктирная линия желтого цвета с маркерами в виде ромбов
3. Для включения линий сетки на графике используется команда
 1. grid on
 2. grid off
19. Команда text позволяет отобразить
 1. надпись в заданном месте графика

2. название горизонтальной оси
3. заголовок графика
20. Программа MatLab сохраняет графическое окно в файле с расширением
 1. .fig
 2. .mat
 3. .doc
21. С помощью какой функции в MatLab можно выполнить обращение матрицы
 1. с помощью функции `inv`
 2. с помощью функции `pinv`
 3. с помощью функции `sinv`
22. В каком формате нужно задать функцию `eig`, чтобы для некоторой матрицы A получить матрицу собственных значений и матрицу собственных векторов
 1. в формате `L=eig(A)`
 2. в формате `[V,E]=eig(A)`
 3. в формате `[V,E,L]=eig(A)`
23. Для построения трехмерных линий используется функция
 1. а) `3plot`
 2. б) `plot3`
 3. в) `plot33`
24. Функция `mesh` применяется для создания
 1. закрашенных поверхностей
 2. каркасных поверхностей
 3. двумерных массивов с информацией о координатах узлов сетки прямоугольной области определения, на которой строится трехмерный график
25. Для чего используется команда `shading interp`
 1. чтобы скрыть отображение линий поверхности и сгладить цвета между соседними элементами поверхности
 2. только чтобы скрыть отображение линий поверхности
 3. чтобы вернуться к параметрам поверхности, заданным по умолчанию

Примерный перечень вопросов к промежуточному контролю или зачету по всему изучаемому курсу:

1. Интерфейс MatLab. Command Windows
2. Интерфейс MatLab. Workspace
3. Ввод векторов и матриц
4. Обращение к элементам матрицы
5. Удаление элементов матрицы
6. Некоторые специальные матрицы
7. Создание матриц, заполненных случайными числами
8. Поэлементные операции

9. Матричные операции
10. Часто используемые матричные функции
11. Логические операции с матрицами
12. Построение графиков функций
13. Несколько графиков в одном графическом окне
14. Установка параметров графиков
15. Построение графика неявно заданной функции
16. Создание нескольких графических окон
17. Использование логарифмической шкалы
18. Основные типы данных
19. Методы класса Array
20. Типы данных Numeric и Double
21. Способы создания объектов Double
22. Объекты класса Char. Функции и свойства
23. Объекты класса Cell. Функции и свойства
24. Функции и процедуры
25. Аноним и функция-строка
26. Подпроцедуры
27. Статистическая обработка данных. Нахождение максимального и минимального элементов массива.
28. Нахождение средних, срединных значений массива и стандартных отклонений
29. Функции сортировки элементов массива
30. Вычисление коэффициентов корреляции
31. Вычисление матрицы ковариации
32. Функции пакетов расширения Toolbox Optimization и Toolbox Global Optimization

7.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

а) Критерии оценивания компетенций (результатов).

Программой дисциплины в целях проверки прочности усвоения материала предусматривается проведение различных форм контроля:

1. Текущий контроль – это проверка полноты знаний по основному материалу дисциплинарного модуля (ДМ).
2. Промежуточный контроль - итоговая проверка уровня знаний студента по данной дисциплине в конце семестра (в форме устного или письменного экзамена, сетевого компьютерного тестирования.) Промежуточной формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине является экзамен.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 50% и промежуточного контроля - 50%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 10 баллов,

- участие на практических занятиях (устный опрос, решение задач) - 25 баллов,
- выполнение лабораторных заданий – 25 баллов,
- выполнение домашних контрольных работ (самостоятельная работа) - 10 баллов.

Текущий контроль по ДМ:

письменная контрольная работа -15 баллов;

тестирование – 15 баллов;

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный экзамен (тестирование) - 30 баллов,

Критерии оценки посещения занятий – оценка выставляется по 100 балльной системе и соответствует проценту занятий, которые посетил студент из всего количества аудиторных занятий предусмотренных ДМ.

Критерии оценки участия на практических занятиях

Устный опрос. Развернутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

Показатели оценивания:

- 1) полнота и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

Критерии оценивания устного опроса:

86-100 баллов ставится, если студент полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

66-85 баллов ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для 86-100 баллов, но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

51-65 балл ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

0-50 баллов ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Решение задач.

86-100 баллов выставляется, если студент демонстрирует знания теоретического и практического материала по теме практической работы, определяет взаимосвязи между показателями задачи, даёт правильный алгоритм решения, определяет междисциплинарные связи по условию задания.

66-85 баллов выставляется, если студент демонстрирует знания теоретического и практического материала по теме практической работы, допуская незначительные неточности при решении задач, имея неполное понимание междисциплинарных связей при правильном выборе алгоритма решения задания.

51-65 балл выставляется, если студент затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, даёт неполный ответ, требующий наводящих вопросов преподавателя, выбор алгоритма решения задачи возможен при наводящих вопросах преподавателя.

0-50 баллов выставляется студенту, если он даёт неверную оценку ситуации, неправильно выбирает алгоритм решения.

Критерии оценки выполнения лабораторных заданий.

Основными показателями оценки выполненной студентом и представленной для проверки работы являются:

1. Степень соответствия выполненного задания поставленным целям, задачам и требованиям;
2. Оформление, структурирование и комментирование лабораторной работы;
3. Уникальность выполнения работы (отличие от работ коллег);
4. Успешные ответы на контрольные вопросы.

Критерии оценки лабораторной работы.

86-100 баллов - оформление соответствует требованиям, критерии выдержаны, защита всего перечня контрольных вопросов.

66-85 баллов - оформление соответствует требованиям, критерии выдержаны, защита только до 85 % контрольных вопросов.

51-65 балл - оформление соответствует требованиям, критерии выдержаны, защита только до 51 % контрольных вопросов.

0-50 баллов – оформление не соответствует требованиям, критерии не выдержаны, защита только менее 51 % контрольных вопросов.

Критерии оценки выполнения домашних контрольных работ (самостоятельная работа).

Основными показателями оценки выполненной студентом и представленной для проверки домашней контрольной работы являются:

1. Степень соответствия выполненного задания поставленным целям, задачам и требованиям;
2. Оформление, структурирование и комментирование лабораторной работы;
3. Уникальность выполнения работы (отличие от работ коллег);
4. Успешные ответы на контрольные вопросы.

Критерии оценки домашней контрольной работы.

86-100 баллов - студент правильно выполнил индивидуальное самостоятельное задание. Показал отличное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы на защите.

66-85 баллов - студент выполнил индивидуальное самостоятельное задание с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите.

51-65 балл - студент выполнил индивидуальное самостоятельное задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено много неточностей.

0-50 баллов – при выполнении индивидуального самостоятельного задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено множество неточностей.

Критерии оценки текущего контроля по ДМ (письменная контрольная работа и тестирование).

Письменная контрольная работа состоит из двух типов вопросов:

1. Теоретические вопросы из курса лекций и практических работ. - 40 баллов.

2. Практические вопросы и задачи по лекционному и практическому материалу. - 60 баллов.

86-100 баллов - студент, показал всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, самостоятельно ответил на вопросы, ответ отличается богатством и точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично; показал отличное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач.

66-85 баллов - студент, показал полное знание учебного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший ответивший на вопросы; показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач

51-65 балл - студент, обнаруживший знание основного учебного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы самостоятельно выполнивший задания, однако допустивший некоторые погрешности при ответе на вопросы; показал удовлетворительное владение навыками

применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач.

0-50 баллов – выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебного материала, не выполнившему задания, допустившему принципиальные ошибки при ответе на вопросы, продемонстрировавший недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач.

Критерии выставления оценок за *тестирование* Тестовое задание состоит из пятнадцати вопросов. Время выполнения работы: 15-20 мин.

86-100 баллов - оценка «отлично» – 13-15 правильных ответов;

66-85 баллов - оценка «хорошо» – 10-12 правильных ответов;

51-65 балл - оценка «удовлетворительно» – 8-9 правильных ответов;

0-50 баллов – оценка «неудовлетворительно» – менее 8 правильных ответов.

Критерии оценки устного экзамена

Экзаменационные билеты включают три типа заданий:

1. Теоретические вопросы из курса лекций и практических работ. - 30 баллов.
2. Практические вопросы по лекционному и практическому материалу. - 40 баллов.
3. Проблемные вопросы и расчетные задачи. - 40 баллов.

В проверка качества подготовки студентов на экзаменах заканчивается выставлением отметок по принятой пятибалльной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

86-100 баллов - оценка «отлично» - студент владеет знаниями по дисциплине «Компьютерный практикум» в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы билета, подчеркивая при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; четко формулирует ответы, свободно решает ситуационные задачи повышенной сложности; хорошо знаком с основной литературой; увязывает теоретические аспекты дисциплины с прикладными задачами исследования операций и методов оптимизации; владеет современными информационными технологиями решения прикладных задач.

66-85 баллов - оценка «хорошо» – студент владеет знаниями дисциплины «Компьютерный практикум» почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы билета; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах; умеет решать легкие и средней тяжести ситуационные задачи; умеет трактовать выбор тех или иных методов и средств решения прикладных задач.

51-65 балл - оценка «удовлетворительно» - студент владеет основным объемом знаний по дисциплине «Компьютерный практикум»; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов. Студент способен решать лишь наиболее легкие задачи, владеет только обязательным минимумом при решении задач исследования операций.

0-50 баллов – оценка «неудовлетворительно» - студент не освоил обязательного минимума знаний дисциплины «Компьютерный практикум», не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора.

Критерии оценки экзамена в форме тестирования

Тестовое задание состоит из тридцати вопросов. Время выполнения работы: 60 мин.

86-100 баллов - оценка «отлично» – 26-30 правильных ответов;

66-85 баллов - оценка «хорошо» – 20-25 правильных ответов;

51-65 балл - оценка «удовлетворительно» – 16-19 правильных ответов;

0-50 баллов – оценка «неудовлетворительно» – менее 16 правильных ответов

Учебно-методическое обеспечение дисциплины

а) адрес сайта курса

1. Образовательный блог «Математическое и имитационное моделирование» — Режим доступа: <http://mathandimitmodeling.blogspot.com> (дата обращения: 11.05.2020)

2. Учебный курс на платформе Moodle «Математическое и имитационное моделирование» — Режим доступа: <http://edu.dgu.ru/course/view.php?id=2052> (дата обращения: 11.05.2020)

3. Учебный курс на платформе Moodle «Информатика и программирование» — Режим доступа: <http://edu.dgu.ru/course/view.php?id=978> (дата обращения: 11.05.2020)

4. Учебный курс на платформе Moodle «Компьютерное моделирование в экономике» — Режим доступа: <http://edu.dgu.ru/course/view.php?id=2051> (дата обращения: 11.05.2020)

б) основная литература

1. Введение в математический пакет Matlab [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ — Электрон. текстовые данные.— Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2016.— 88 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61469.html>.— ЭБС «IPRbooks» (дата обращения: 11.05.2020)

2. Кудинов Ю.И. Практическая работа в MATLAB [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кудинов Ю.И.— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ,

2013.— 62 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55606.html>.— ЭБС «IPRbooks» (дата обращения: 11.05.2020)

3. Шакин В.Н. Основы работы с математическим пакетом Matlab [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шакин В.Н., Семенова Т.И.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2016.— 132 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/92434.html>.— ЭБС «IPRbooks» (дата обращения: 11.05.2020)

в) дополнительная литература

4. Куляс О.Л. Обработка информации средствами MATLAB. Часть 1 [Электронный ресурс]: лабораторный практикум по дисциплине «Технологии обработки информации»/ Куляс О.Л., Никитин К.А.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015.— 68 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71861.html>.— ЭБС «IPRbooks» (дата обращения: 11.05.2020)

5. Смоленцев Н.К. MATLAB: программирование на Visual C#, Borland C#, JBuilder, VBA [Электронный ресурс]: учебный курс/ Смоленцев Н.К.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2019.— 456 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/89868.html>.— ЭБС «IPRbooks» (дата обращения: 11.05.2020)

6. Цисарь И.Ф. MATLAB Simulink. Компьютерное моделирование экономики [Электронный ресурс]/ Цисарь И.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2016.— 252 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/90387.html>.— ЭБС «IPRbooks» (дата обращения: 11.05.2020)

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. — Москва, 1999 — . Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 01.04.2020). — Яз. рус., англ.

2. Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [база данных] / Даг. гос. ун-т. — Махачкала, г. — Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. — URL: <http://moodle.dgu.ru/> (дата обращения: 22.03.2020).

3. Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения обо всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. — Махачкала, 2010 — Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 21.03.2020).

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для изучения теоретического курса студентам необходимо использовать

лекционный материал, учебники и учебные пособия из списка основной и дополнительной литературы, интернет источники. По дисциплине «Компьютерный практикум» в конце каждого модуля проводится контрольная работа.

Рабочей программой дисциплины «Компьютерный практикум» предусмотрена самостоятельная работа студентов в объеме 72 часов. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- чтение студентами рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины;
- подготовку к лабораторным занятиям;
- выполнение индивидуальных заданий;
- подготовку к контрольным работам, зачету.

С самого начала изучения дисциплины студент должен четко уяснить, что без систематической самостоятельной работы успех невозможен. Эта работа должна регулярно начинаться сразу после лекционных и практических занятий, для закрепления только что пройденного материала. После усвоения теоретического материала можно приступить к самостоятельному решению задач из учебников и пособий, входящих в список основной литературы.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Интернет-ресурсы, мультимедиа, электронная почта, MS Office – пакет офисных программ, система компьютерной математики MATLAB версии R13 или более поздней, включающая оба первичных программных продукта (Matlab International Academic Edition Individual; Simulink International Academic Edition Individual).

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Аудитории, оснащенные компьютерами и мультимедийным оборудованием для проведения лекционных и практических занятий.
2. Лаборатория, оснащенная специализированными программами для проведения лабораторных работ; позволяющая работать с электронными изданиями вуза и обеспечивающая доступ в Интернет.

