

Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ФГБОУ ВО «АмГУ»)

КОМПЬЮТЕРНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

сборник учебно-методических материалов

для направлений подготовки

13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника

13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника

15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств

Благовещенск 2017

*Печатается по решению
редакционно-издательского совета
факультета математики и информатики
Амурского государственного
Университета*

Составители: Лебедь О.А., Попова А.М., Чалкина Н.А.

Компьютерные и информационные технологии: сборник учебно-методических материалов для направлений подготовки 15.03.04, 13.03.01, 13.03.02. – Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2017.

Рассмотрен на заседании кафедры общей математики и информатики 03.11.2017, протокол № 3.

© Амурский государственный университет, 2017

© Кафедра общей математики и информатики, 2017

© Лебедь О.А., Попова А.М., Чалкина Н.А., составление

ВВЕДЕНИЕ

Изучение дисциплины «Компьютерные и информационные технологии» для направлений подготовки 13.03.01, 13.03.02, 15.03.04 позволяет расширить возможности обучающихся в использовании практических навыков работы с программной средой MATLAB, MathCAD, AutoCAD. MathCAD является математическим редактором, позволяющий проводить разнообразные математические, научные и инженерные расчёты, начиная от элементарной арифметики и заканчивая сложными реализациями численных методов. Пользователь получает возможность просто и наглядно в привычной форме вводить с помощью редактора формул математические выражения и тут же получать результат. MATLAB – система программирования высокого уровня, работающая как интерпретатор и включающая большой набор инструкций (команд) для выполнения самых разнообразных вычислений, задания структур данных и графического представления информации. Система AutoCAD позволяет разрабатывать двухмерные (плоские) чертежи и рисунки, а также разрабатывать и моделировать каркасные, полигональные (поверхностные) и объёмные (твердотельные) конструкции в различных областях человеческой деятельности (техника, строительство и архитектура, швейное производство и т.п.).

В качестве способа по формированию умений и навыков в учебной программе предусмотрены лекции и лабораторные работы. Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах с применением специально разработанных учебно-методических пособий, в которых изложены подробные методические рекомендации по изучению каждой темы и выполнению заданий. Наличие таких учебно-методических и дидактических материалов позволяет каждому студенту работать в своем индивидуальном темпе, а также дополнительно прорабатывать изучаемый материал во время самостоятельных занятий. Навыки, приобретаемые при выполнении этих работ, включают в себя: способность к ведению исследовательской работы, абстрактному логическому мышлению, использованию методов индукции и дедукции. Поэтому организация и проведение лабораторных занятий является одной из приоритетных направлений в обучении данной дисциплины.

В настоящее время актуальным становятся требования к личным качествам современного обучающегося – умению самостоятельно пополнять и обновлять знания, вести самостоятельный поиск необходимого материала, быть творческой личностью. Ориентация учебного процесса на саморазвивающуюся личность делает невозможным процесс обучения без учета индивидуально-личностных особенностей обучаемых, предоставления им права выбора путей и способов обучения. Появляется новая цель образовательного процесса – воспитание личности, ориентированной на будущее, способной решать типичные проблемы и задачи исходя из приобретенного учебного опыта и адекватной оценки конкретной ситуации.

Решение этих задач требует повышения роли самостоятельной работы обучающихся над учебным материалом, усиления ответственности преподавателя за развитие навыков самостоятельной работы, за стимулирование профессионального роста обучающихся, воспитание их творческой активности и инициативы.

1 КРАТКОЕ ИЗЛОЖЕНИЕ ЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА

Лекция – традиционно ведущая форма обучения в вузе. Основная дидактическая цель – формирование ориентировочной основы для последующего усвоения студентами учебными материалами. Будучи главным звеном дидактического цикла обучения, она выполняет научные, воспитательные и мировоззренческие функции.

Содержание каждой лекции имеет определенную направленность и учитывает уровень подготовки студентов. Главной задачей лектора является организация процесса познания студентами материала изучаемой дисциплины на всех этапах ее освоения.

Лекция призвана решать следующие задачи:

когнитивную – дать студентам определенную систему теоретических знаний по изучаемой дисциплине;

развивающую – способствовать выработке навыков самостоятельной познавательной деятельности и мышления;

воспитательную.

Содержание, четкость структуры лекции, применение приемов поддержания внимания – все это активизирует мышление и работоспособность, способствует установлению педагогического контакта, вызывает у студентов эмоциональный отклик, воспитывает навыки трудолюбия, формирует интерес к предмету. На каждую лекцию преподавателем разрабатывается план и конспект, включающие название темы, формулировку цели и задач, перечень основных разделов лекции, краткое, структурированное в соответствии с планом, содержание излагаемого материала, а также перечень вопросов, которые будут заданы по ходу лекции с целью активизации и повторения.

Тема 1. Информационные технологии

План лекции:

1. Понятие и виды информационных технологий.

2. Вопросы использования современных информационных технологий.

Цель: обучение студентов приемам работы с современными программными средствами для практического освоения принципов и методов решения различных задач, связанных с будущей специальностью.

Задачи:

студент должен знать теоретические основы и методы организации информационных систем;

приобрести практические навыки работы с типовыми и специализированными программными продуктами.

Ключевые вопросы:

1. Определение информационной технологии.

2. Инструментарий информационной технологии.

3. Как соотносятся информационная технология и информационная система.

4. Этапы развития информационных технологий.

5. Проблемы использования информационных технологий.

6. Методология использования информационной технологии.

7. Классификация видов информационных технологий.

8. Информационная технология обработки данных.

9. Информационные технологии в обучении.

10. Составляющие информационной технологии.

Тема 2. Системы управления базами данных Microsoft Access

План лекции:

1. Модели организации данных.

2. Язык SQL.

3. Системы управления базами данных.

Цель: сформировать у студентов основные понятия реляционных БД и показать возможности средств автоматизации проектирования БД.

Задачи:

знать основные положения теории баз данных, технологии организации БД, содержание этапов проектирования БД и особенности реляционной модели;

владеть методами и средствами представления данных и знаний о предметной области.

Ключевые вопросы:

1. Что называется базой данных (БД)? Как представляются БД?
2. Что такое система управления базой данных (СУБД)?
3. Что представляет собой СУБД Access? В чем его отличие от табличного процессора Excel?
4. Какие БД называются реляционными?
5. Каковы основные элементы БД?
7. Что определяют поля таблицы?
8. Каковы основные свойства полей?
9. Что такое первичный ключ?
10. В каких случаях используется составной ключ?
11. Какие этапы включает в себя технология разработки СУБД?
12. Для чего предназначены таблицы БД?
13. Каково назначение схемы данных?
14. Перечислите типы связей между таблицами. Охарактеризуйте их.
15. Что такое модель данных?
16. Иерархическая модель данных. Привести пример.
17. Сетевая модель данных. Привести пример.
18. Реляционная модель данных. Привести пример.
19. Объекты БД.
20. Какие этапы включает в себя технология разработки СУБД?
21. Каково назначение полей "Тип данных" и "Описание"?
22. Как установить связь между таблицами?
23. Между какими полями таблиц устанавливается связь?
24. В каких режимах можно работать в Access.
25. Основные разделы отчета.
26. Виды отчетов.
27. Виды запросов в Access.

Тема 3. Алгоритмизация в среде MathCAD

План лекции:

1. Основы работы с системой MathCAD.
2. Простейшие вычисления.
3. Построение графиков: графики в декартовых координатах, полярные графики, графики поверхностей, карты линий уровня, трехмерные гистограммы.
4. Расширенные скалярные операторы: операции математического анализа, символьные вычисления.
5. Действия с векторами и матрицами.
6. Решение алгебраических уравнений и их систем.

Цель: научить использовать инструментарий среды MathCAD для организации вычислений, углубить и развить навыки студентов в использовании среды MathCAD для решения профессиональных задач.

Задачи:

сформировать навыки применения современных математических пакетов в процессе обучения в будущей профессиональной деятельности;

освоить основные команды и функции систем компьютерной математики, на примере MathCAD, для решения основных задач алгебры, аналитической геометрии и математического анализа;

иметь навыками символьных решений основных задач высшей математики при помощи MathCAD.

Ключевые вопросы:

1. Изучение панели и назначение кнопок для работы в пакете MathCAD: переменные, функции, операторы, встроенные функции.
2. Ввод и форматирование текстовых данных.
3. Ввод математических выражений и работа с формульным редактором.
4. Вычисление арифметических выражений и их редактирование.
5. Операции вывода и присваивания. Вычисление математических функций.
6. Построение графика функции. Изменение размеров и перемещение графика.
7. Построение графиков ряда функций в одной системе координат.
8. Построение графиков поверхностей.
9. Использование меню символьных вычислений Symbolics для выполнения символьных вычислений в командном режиме.
10. Выполнение упрощения, расширения и разложения выражений.
11. Выполнение операций относительно выделенной переменной: дифференцирование, интегрирование, решение уравнений.
12. Выполнение матричных операций.
13. Решение линейных уравнений заданных в матричной форме.

Тема 4. Работа с системой MATLAB в режиме прямых вычислений

План лекции:

1. Основные объекты MATLAB.
2. Константы и системные переменные. Текстовые комментарии. Операторы и функции.
3. Операции с векторами и матрицами.
4. Функции комплексного переменного.
5. Специальные символы. Символьные вычисления.
6. Концепция методов решения нелинейных уравнений.
7. Решение систем линейных уравнений.
8. Работа с графическими средствами: построение графиков отрезками прямых, построение графиков в полярной системе координат, построение графиков векторов, трехмерные графики.

Цель: практическое изучение возможностей пакета MATLAB и его применение для практического решения профессиональных задач.

Задачи:

формирование у студента представлений о методах вычислений;
применение полученных знаний при решении практических задач с помощью ЭВМ;
получение навыков работы с программной средой MATLAB.

Ключевые вопросы:

1. Какие окна имеет интерфейс MATLAB, и каково их назначение.
2. Как изображается и для чего служит комментарий.
3. Перечислите основные объекты MATLAB.
4. Правила задания имени переменной.
5. Как в MATLAB осуществляются операции с комплексными числами.
6. Как в MATLAB осуществляется вычисление векторов и матриц.
7. Перечислите функции комплексной переменной в системе MATLAB.
8. Какая команда используется для решения алгебраических уравнений.
9. Какая команда используется для упрощения алгебраических выражений.
10. Какая команда используется для вычисления сумм рядов.
11. Построение простых графиков функции одной переменной.
12. Назовите команды для построения графиков в полярной системе координат.
13. Для чего служит функция compass.
14. В чем заключается специфика задания ряда значений для трехмерной графики.

Тема 5. Автоматизация чертежно-графических работ в AutoCAD

План лекции:

1. Настройка пользовательского интерфейса.

2. Команды отрисовки примитивов; свойства примитивов (цвет, тип линий); работа со слоями; способы ввода координат точек.

3. Абсолютные и относительные декартовые, полярные системы координат; текстовый примитив; формирование чертежа.

Цель: изучение методов построения взаимосвязанных изображений предметов с использованием вспомогательных прямых, штриховки и пользовательских систем координат.

Задачи: освоение интерфейса системы AutoCAD, настроек графического редактора, команд вычерчивания графических примитивов и выполнения надписей конструкторских документов.

Ключевые вопросы:

1. Введение в AutoCAD: основные средства и возможности.

2. Режимы работы AutoCAD. Декартова и полярная системы координат.

3. Относительные декартовы и относительные полярные координаты.

4. Обеспечение точности построений в AutoCAD: сетка, шаг перемещения курсора, объектная привязка.

5. Способы задания координат точек.

6. Основные примитивы AutoCAD: окружность, многоугольник, прямоугольник, дуги.

7. Свойства объектов AutoCAD: цвет, тип линии, вес линии.

7. Понятие слоя. Создание, настройка слоев. Управление состоянием слоя.

8. Масштаб типа линии. Работа со слоями.

9. Изменение размеров объектов. Масштабирование объектов.

10. Команды редактирования объектов AutoCAD: копирование, перемещение, поворот, отражение, смещение, удлинение, создание массива.

11. Работа с текстом. Однострочный текст: создание, выравнивание, редактирование. Управляющие коды. Работа с текстовыми стилями.

12. Получение информации из чертежа: вывод списка информации о чертеже, определение координат точек, расстояний и углов между точками.

2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО КОНСПЕКТИРОВАНИЮ ЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА

В ходе лекционных занятий обучающийся должен вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Конспектирование – процесс мысленной переработки и письменной фиксации информации, в виде краткого изложения основного содержания, смысла какого-либо текста.

В основе процесса конспектирования лежит систематизация прочитанного или услышанного материала. Целью процесса служит приведение в единый порядок сведений, полученных из научной статьи, учебной и методической литературы.

Конспектирование является неотъемлемой формы работы обучаемого в силу того, что в учебном процессе студенты сталкиваются с необходимостью краткого изложения большого объема учебного материала.

Цели конспектирования:

развитие у обучающегося навыков переработки информации полученной в устном или письменном виде и придание ей сжатой формы;

выработка умений выделить основную идею, мысль из первоисточника информации;

формирование навыков составления грамотных, логичных, кратких тезисов;

облегчение процесса запоминания текста.

Обучающимся следует обратить внимание, на то что дословная запись текста не является конспектом. Только структурированный тезисный текст может называться таковым. Высокую скорость конспектирования могут обеспечить сокращения (общепринятые, аббревиатуры, стрелочки, указывающие на логические связи, опорные слова, ключевые слова, схемы и т.д.). Составление конспекта призвано облегчить запоминание текста. Обучающимся рекомендуется после его составления прочесть зафиксированные тезисы несколько раз для полного их усвоения.

При использовании в конспекте цитат автора требуется выделение их в кавычки и указание на источник публикации и автора высказывания.

Памятка обучающемуся по конспектированию текста

1. Внимательно прочитать текст. Уточнить в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта.

2. Выделить главное, составьте план.

3. Кратко сформулировать основные положения текста, отметить аргументацию автора.

4. Законспектировать материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании стараться выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывать цитаты. Цитируя, учитывать лаконичность, значимость мысли. Конспект должен быть легко обозрим и легко читаем. Для этого надо выполнить правила оформления:

заголовок пишется цветной пастой;

левая треть листа отводится под поле для отметок обучающегося, 2/3 справа предназначены для конспектирования;

подзаголовки пишутся темной пастой и подчеркиваются цветной;

в тексте конспекта высота строчных букв 2 мм (бумага в клетку, записи в каждой строке);

абзацы текста отделяются друг от друга пробельной строкой, чтобы облегчить чтение записей;

в каждом абзаце ключевое слово подчеркивается цветной пастой;

в конце изучаемой темы оставляется чистая страница для построения структурно-логической схемы или сжатой информации иного типа.

3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ

Важной составной частью учебного процесса в университете являются лабораторные занятия.

Цель лабораторной работы – научить обучающихся самостоятельно производить необходимые действия для достижения желаемого результата.

Задачей преподавателя при проведении лабораторных работ является грамотное и доступное разъяснение принципов и правил проведения работ, побуждение обучающихся к самостоятельной работе, определения места изучаемой дисциплины в дальнейшей профессиональной работе будущего выпускника.

Прежде чем приступить к выполнению лабораторной работы, обучающемуся необходимо ознакомиться с теоретическим материалом, соответствующим данной теме.

Выполнение лабораторной работы целесообразно разделить на несколько этапов:

- формулировка и обоснование цели работы;
- определение теоретического аппарата, применительно к данной теме;
- выполнение заданий;
- анализ результата;
- выводы.

Задания для лабораторных работ представлены конкретно-практическими задачами, при решении которых формируется минимальный набор умений. Преподаватель опосредованно руководит познавательной деятельностью обучающихся, консультирует и подробно разбирает с обучающимися возникшие затруднения в ходе решения задачи, обращает внимание группы на возможные ошибки.

После изучения отдельной темы курса дисциплины, каждый обучающийся получает определенное количество баллов по результатам выполнения лабораторных работ. Максимальное количество баллов за каждую лабораторную работу указано в рабочей программе по дисциплине «Компьютерные и информационные технологии».

Выполнение лабораторных работ актуально и значимо для текущей и промежуточной аттестации.

Правила техники безопасности при работе с персональным компьютером

При выполнении лабораторных работ в компьютерном классе необходимо выполнять:

1. Общие требования безопасности:
 - 1.1. Соблюдение данной инструкции обязательно для всех обучающихся, работающих в компьютерном классе.
 - 1.2. Бережно относиться к компьютерной технике.
 - 1.3. Спокойно, не торопясь, входить и выходить из компьютерного класса, не задевая столы и компьютерную технику.
 - 1.4. Не двигать компьютерную технику без разрешения преподавателя.
2. Травмоопасность в компьютерном классе:
 - 2.1. При включении аппаратуры в электросеть.
 - 2.2. Электромагнитное излучение.
3. Требования безопасности перед началом занятий:
 - 3.1. Входить в кабинет по указанию преподавателя, соблюдая порядок и дисциплину.
 - 3.2. Не включать компьютерную технику без указания преподавателя.
4. Требования безопасности во время занятий:
 - 4.1. При работе на ПЭВМ соблюдать правильную посадку: сидеть прямо, не сутулясь, опираясь областью лопаток на спинку стула, с небольшим наклоном головы вперед; предплечья должны опираться на поверхность стола; уровень глаз должен приходиться на центр экрана.
 - 4.2. Соблюдать расстояние от глаз до экрана (50-70 см).
 - 4.3. Не трогать разъёмы соединительных кабелей.
 - 4.4. Не прикасаться к питающим проводам и устройствам заземления.
 - 4.5. Не прикасаться к экрану и тыльной стороне монитора.

- 4.6. Не класть на монитор и клавиатуру книги, диски, тетради.
- 4.7. Не работать во влажной одежде и влажными руками.
- 4.8. Не выполняйте работы, не предусмотренные заданием преподавателя.
- 4.9. О всех недостатках, обнаруженных во время работы, сообщить преподавателю.
- 5. Требования безопасности в аварийных ситуациях:
 - 5.1. При появлении запаха гари немедленно прекратить работу и сообщить преподавателю.
 - 5.2. Не пытайтесь самостоятельно устранить неисправность, сообщите о ней преподавателю.
 - 5.3. В случае пожара, по указанию преподавателю, без паники, организованно покиньте кабинет.
 - 5.4. В случае травматизма обратитесь за помощью к преподавателю.

Лабораторная работа № 1. Системы управления базами данных Microsoft Access

В результате изучения темы «Системы управления базами данных Microsoft Access» обучающиеся должны:

- уметь создавать таблицы различными способами;
- уметь работать со схемами данных; уметь работать с запросами, формами, отчетами.

Задания выполняются в СУБД Access.

Составить базу данных по теме “**Библиотека**”, в которой должны иметься сведения: данные о книгах (год издания, цена, инвентарный номер); сведения о читателях;

В базе данных обязательно должны быть использованы типы полей:

- текстовый;
- числовой;
- дата;
- логический;

Построить и объяснить схему данных.

Создать запросы:

Вывести книги одного автора.

Создать запрос о прочитанных читателем книгах.

Вывести количество прочитанных книг (параметр).

Отобразить количество книг, стоимость которых меньше 500 рублей.

Вывести фамилии авторов книги, которые состоят из: а) 6 символов; б) более 8-ми символов; в) менее 6-ти.

Создать запрос, вычисляемый среднюю цену данных книг.

Создать отчеты: автоотчет, отчет в режиме конструктора, сложного отчета.

Создать формы: автоформа, форма в режиме конструктора, объединенная форма (включает две созданные формы).

Лабораторная работа № 2. Алгоритмизация в среде MathCAD

В результате изучения темы «Алгоритмизация в среде MathCAD» обучающиеся должны:

- уметь находить результат математических выражений с помощью среды MathCAD;
- уметь строить графики в декартовых координатах, полярные графики, графики поверхностей, карты линий уровня, трехмерные гистограммы;
- уметь выполнять действия с векторами и матрицами;
- уметь решать алгебраические уравнения и систему уравнений.

Определение переменных

Глобальное определение (\equiv). Переменной присваивается одно значение.

имя переменной \equiv значение

Дискретная переменная (m..n). Переменная принимает диапазон значений на промежутке от [m,n] с шагом h. Дискретный аргумент определяется командой

имя переменной: =m1,m2..n

где m1 – первое значение промежутка, m2 – второе значение промежутка, n – конечное значение промежутка, h=m2-m1; знак [;] используют для отображения двоеточия.

Вычисление

Числовое (=). Результат числового вычисления – значение выражения или числовая матрица.

Пример. Вычислить $f(4)$, $f(a)$, $f(b)$, где $f(x) = 3 + 4 \cdot x^3$, $a = 5$, $b = 1,2..5$ $f(x) \equiv 3 + 4 \cdot x^3$.

$$f(4) = 259 \text{ Значение функции в заданной точке } x = 4$$

$$a \equiv 5$$

$$f(a) = 503 \text{ Значение функции в заданной точке } x = 5$$

$$b \equiv 1,2..5$$

Значение функции на промежутке

f(b) =

7	при $x = 1$
35	при $x = 2$
111	при $x = 3$
259	при $x = 4$
503	при $x = 5$

Пример. Найти значение выражения: $\left(15.4 - \frac{\sqrt{9}}{2^4}\right) + 5 = 20.212$

Символьное (\rightarrow). Результат символьного вычисления – выражение или число, к которому стремится результат.

Символьные вычисления с математическими выражениями

Пример. Символьно вычислить предел, неопределенный интеграл, производную.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1+x^2}{3-x} \rightarrow \frac{1}{3} \quad \int \frac{1+x^3}{1-x^2} dx \rightarrow -\frac{1}{2}x^2 - \ln(x-1) \quad \frac{d}{dz}(z^2-3) \rightarrow 2 \cdot z$$

Символьные вычисления с функциональными зависимостями

Пример. Вычислить предел, неопределенный интеграл, производную функции $f(x) = 4x^3 - \frac{5}{x}$.

$$f(x) \equiv 4x^3 - \frac{5}{x}$$

$$\lim_{x \rightarrow 4} f(x) \rightarrow -\frac{1019}{4} \quad \int f(x) dx \rightarrow x^4 - 5 \cdot \ln(x) \quad \frac{d}{dz} f(x) \rightarrow 12 \cdot x^2 + \frac{5}{x^2}$$

Панель инструментов символьных вычислений позволяет:

Simplify – упростить выражение;

Expand – разложить по степеням;

Factor – разложить на множители;

Solve – решить уравнение.

Пример. Упростить выражение $\left(1 + \frac{2 \cdot x^2}{3 \cdot x}\right) \cdot \left(4 + \frac{x}{3}\right)$

$$\left(1 + \frac{2 \cdot x^2}{3 \cdot x}\right) \cdot \left(4 + \frac{x}{3}\right) \text{ simplify } \rightarrow \frac{1}{9} \cdot (3 + 2 \cdot x) \cdot (12 + x)$$

Пример. Разложить по степеням $(x + y)^4$

$$(x + y)^4 \text{ expand } \rightarrow x^4 + 4 \cdot x^3 \cdot y + 6 \cdot x^2 \cdot y^2 + 4 \cdot x \cdot y^3 + y^4$$

Пример. Разложить на множители число 24

$$24 \text{ factor} \rightarrow 2^3 \cdot 3$$

Функция *solve* работает только с теми переменными, которые ранее не были определены или используют на новом листе.

Пример. Решить уравнение $\sqrt[3]{(s-2)^2} - \sqrt[3]{(s-3)^2}$

$$\sqrt[3]{(s-2)^2} - \sqrt[3]{(s-3)^2} \text{ solve, } s \rightarrow \frac{5}{2} = 2.5$$

Решение систем уравнений

Функция *Given-find* решает систему линейных уравнений. При задании уравнений используется специальный «жирный» знак равенства, который набирается комбинацией клавиш *Ctrl + =*

Пример. Решить систему уравнений
$$\begin{cases} 2x - 3y - z = 0 \\ x + y - 2z = -3 \\ x + 2y + z = 3 \end{cases}$$

Given

$$2 \cdot x - 3 \cdot y - z = 0$$

$$x + y - 2 \cdot z = -3$$

$$x + 2 \cdot y + z = 3$$

$$\text{Find}(x, y, z) \rightarrow \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}$$

Построение графиков

Декартов график

Создание графика начинается с описания функции, которую нужно визуально представить и диапазона изменения значения аргумента.

По оси *Ox* определяется переменная, по *Oy* через запятую функции.

Пример. Построить графики функций $f(x) = 3 \cdot x^2 - x$, $g(x) = 15 + \sin(6 \cdot x)$ на отрезке $[-3; 3]$ с шагом 0,1 (рис.1).

$$x := -3, -2.9..3 \quad f(x) \equiv 3 \cdot x^2 - x \quad g(x) \equiv 15 + \sin(6 \cdot x)$$

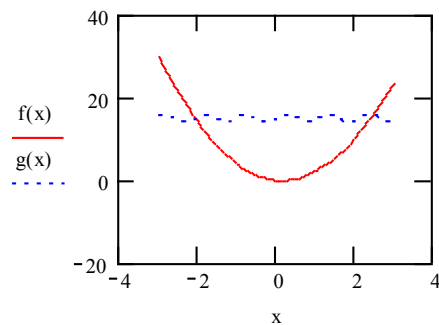


Рис.1. Графики в декартовых координатах

Полярный график

Типичный полярный график показывает зависимость выражения для радиуса от выражения для угла. Чтобы увидеть такой график, нужно сначала определить функцию, затем создать ее полярный график

Пример. Изобразить кривую, заданную в полярных координатах (рис.2).

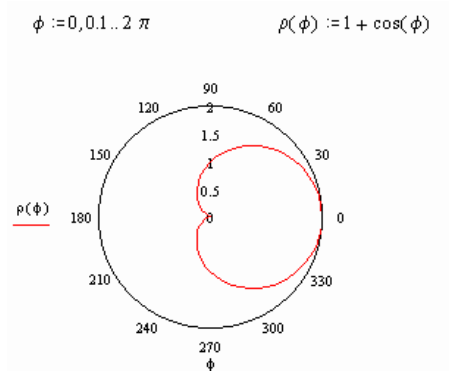


Рис.2. Полярный график

Трехмерный график (3D plot)

MathCAD дает пространственное изображение матрицы в виде двумерной сетки, находящейся в трехмерном пространстве. Каждый элемент матрицы представляется как точка на определенной высоте, пропорциональной значению элемента матрицы. Можно изменять это представление, изменяя наклон графика или вращая его.

Пример. Построим график поверхности $4x^2 - y^2 + 6z^2 = 0$, где $x \in [-10; 10]$ с шагом 0,5 и $y \in [-5; 15]$ с шагом 0,8 (рис.3).

$$i := 0..39 \quad x_i := -10 + 0.5 \cdot i$$

$$j := 0..24 \quad y_j := -5 + 0.8 \cdot j$$

$$f(x, y) := \sqrt{\frac{-2}{3} \cdot x^2 + \frac{y^2}{6}}$$

$$M_{i,j} := f(x_i, y_j)$$

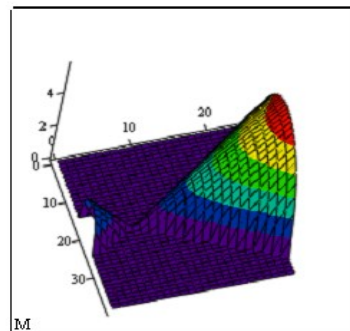


Рис.3. Трехмерный график

Задания для выполнения:

1. Вычислить значения x, y, z при $a=0,23; 1,25$.

$$y = 3,31 \cdot a \cdot \sqrt[5]{a}, \quad z = \operatorname{tg}|y| - (a^y - e^x)^2, \quad x = \frac{\sqrt{\ln^2(y+1) + \operatorname{arctg}(2y+1)^2}}{8,3y \cdot (1+3e^y)}$$

2. Определить функцию $f(x)$ и, используя ранжированную переменную, вывести таблицы значений переменной и функции на отрезке от -5 до 5 с шагом 0,5: $f(x) = x^2 - 2 \cdot \sin(x)$.

3. Вычислить:

$$a) \begin{pmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 3 & -3 & -1 \\ 1 & -7 & 4 \\ 2 & 4 & 5 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 4 & 5 \\ -8 & -2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 & 3 & -9 & 8 \\ 0 & 1 & 1 & 9 \\ -2 & 5 & 1 & 0 \\ -6 & 3 & -4 & 4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -3 & 9 \\ 2 & 4 \\ 1 & -4 \\ 6 & 3 \end{pmatrix}$$

$$b) D = 3F - C, \text{ где } F = \begin{pmatrix} 5 & 4 & 1 \\ 4 & 9 & 12 \\ -6 & -4 & 12 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 2 & 34 & -9 \\ 6 & 7 & 15 \\ 23 & 0 & 6 \end{pmatrix}$$

4. Найти:

- a) определитель матрицы;
- b) обратную матрицу;
- c) транспонированную матрицу;
- d) выделить третью строку матрицы Z.

$$Z = \begin{pmatrix} 5 & -8 & 1 \\ 5 & 9 & 12 \\ -16 & 1 & 5 \end{pmatrix}$$

5. Упростить выражение (*Symbolic/Simplify*)

$$\text{a) } \left(1 + \frac{2}{3x-1}\right) \cdot \left(1 - \frac{9x-9x^2}{3x+1}\right) + 1; \quad \text{b) } \frac{\left(\frac{1}{x-y} + \frac{3xy}{y^3-x^3}\right)}{\left(\frac{x^2+y^2}{x^2-y^2} - \frac{x+y}{2x-2y}\right)}$$

6. Разложить по степеням (*Symbolic/Expand*)

$$\begin{array}{ll} \text{a) } (x+y)^2; & \text{c) } (x-y)^3; \\ \text{b) } (x+y)^3; & \text{d) } \frac{8x^2+x}{3x^3}. \end{array}$$

7. Разложить на множители (*Symbolic/Factor*)

$$\text{a) } 84; \quad \text{b) } x^2 - y^2; \quad \text{c) } x^3 - y^3; \quad \text{d) } x^3 + y^3; \quad \text{e) } (x+3)^2 - 16.$$

8. Решить уравнение (*Symbolic/Solve*)

$$\text{a) } 6(x+4) - 3 + 2x; \quad \text{b) } \sqrt[4]{(s+3)^2} - \sqrt[4]{s+5}.$$

9. Решить систему уравнений:

$$\text{a) } \begin{cases} x - 4y - 2s = -3 \\ 3x + y + s = 5 \\ -3x + 5y + 6s = 7 \end{cases} \quad \text{b) } \begin{cases} 2x - 2y - 2z = 0 \\ x - 4y - z = 0 \\ -x + 2y + z = 0 \end{cases}$$

10. Вычислить пределы:

$$\begin{array}{ll} \text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{4x^2 + 4x - 1}{4x^2 + 2x + 3}\right)^{1-2x}; & \text{c) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+2}{x-1}\right)^x; \\ \text{b) } \lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{x^2 + 8x + 3} - \sqrt{x^2 + 4x + 3}; & \text{d) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x+x^2} - \sqrt{1-x+x^2}}{x^2 - x}. \end{array}$$

11. Вычислить производные первого порядка, если $x=2$.

$$\text{a) } 2x^3 - 5x^2 + 7x + 4; \quad \text{b) } 2x^3 + 5.$$

12. Найти производные первого, второго и третьего порядка:

$$\text{a) } x^5 + 2x^4 - 3x^3 - x^2 - 0.5x + 7; \quad \text{b) } \frac{1}{3}x^2\sqrt{1-x^2} + \frac{2}{3}\sqrt{1-x^2} + \arcsin x.$$

13. Вычислить интегралы

Неопределенный интеграл

$$\text{a) } \int \frac{1}{x^2 + 6x + 25} dx$$

$$\text{b) } \int \frac{3x-1}{x^2-4x+8} dx$$

Определенный интеграл

$$\text{a) } \int_0^{2\pi} \cos(5x) \cdot \cos(x) dx$$

$$\text{b) } \int_0^1 \frac{x}{1+x^4} dx$$

Несобственный интеграл

$$\text{a) } \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{1}{x^2+1} dx$$

Кратные интегралы

$$b) \int_2^6 \frac{1}{\sqrt[3]{(4-x)^2}} dx$$

$$a) \int_0^1 \int_x^{\sqrt{x}} \frac{y^3}{x^2} dy dx$$

$$b) \int_0^3 \int_0^{3-x} \int_0^{3-x-y} x dz dy dx$$

14. Приведение подобных слагаемых (*Symbolic/Collect*): $(x + y + 2z)x + 2xy - 6xz - 2x^2$

15. Разложение на элементарные дроби (*Symbolic/Parfrac*): $\frac{x^3 + 11x^2 - 5x + 9}{x^2 + 2x - 7}$

16. Решить систему уравнений 3-мя способами:
$$\begin{cases} 0,77x + 0,14y - 0,06z + 0,12t = 1,21 \\ -0,12x + y - 0,32z + 0,18t = -0,72 \\ -0,08x + 0,12y + 0,77z - 0,32t = -0,58 \\ -0,25x - 0,22y - 0,14z + t = 1,56 \end{cases}$$

17. Выполнить следующие операции с комплексными числами $z_1=1+2i$ b $z_2=-5+4i$:

a) $\text{Re}(z_1)$; b) $\text{Im}(z_2)$; c) $|z_1|$; d) $2z_1$; e) z_1+z_2 ; f) z_2-z_1 ; g) $z_1 \cdot z_2$; h) $\frac{z_2}{z_1}$

18. Выполнить следующие операции: $i = 1..10, \sum_i i = \prod_i (i+1) =$

19. Построить графики функций:

a) $y(x) = \sin(x+2) \cdot \cos(x+2)$ на отрезке $[10;20]$; b) $f(x) = \ln(x+2) \cdot \cos\left(\frac{1}{2}x\right)$ на отрезке

$[0;3]$; c) $s(x) = \sqrt[3]{x-1}$ на отрезке $[-10;20]$.

20. Изобразить кривую, заданную в полярных координатах:

a) $s(\varphi) = 2 \cdot \cos \varphi + 2$; b) $z(\varphi) = 2 \cdot (1 - \cos \varphi)$; c) $f(\varphi) = 5 \cdot \sin \frac{4\varphi}{3}$.

21. Построить график поверхности $5x - y^2 + 8z^2 = 6$, где $x \in [-13;7]$ с шагом 0,4 и $y \in [-7;5]$ с шагом 0,3.

22. Отобразить графически пересечение поверхностей $f_1(x, y) = \frac{(x+y)^2}{10}$ и

$$f_2(x, y) = 5 \cdot \cos\left(\frac{x-y}{3}\right).$$

23. Создать трехмерную столбиковую диаграмму:

$$A = \begin{pmatrix} 0,01 & 1,93 & 5,85 & 3,5 \\ 7,1 & 3,04 & 0,91 & 1,47 \\ 0,09 & 5,35 & 6,02 & 1,66 \\ 7,83 & 5,2 & 8,76 & 9,65 \\ 8,62 & 7,8 & 9,97 & 6,61 \\ 3,74 & 6,67 & 0,08 & 2,76 \end{pmatrix}$$

24. Вычислить сумму (или произведение) как функцию от числа суммируемых членов n, для $n=1, 2, \dots, 9$ при заданном значении аргумента x.

$$a) S = \sum_{k=1}^n \frac{x^k}{3k+1} \cdot 2k; \quad b) P = \prod_{k=0}^n \left(1 - \frac{4x^2}{(2k+1)^2 \cdot \pi^2}\right)$$

25. Даны два вектора $\vec{a} = (1,2,5)$ и $\vec{b} = (3,-1,1)$. Вычислить:

a) длину вектора \vec{a} ; b) умножить вектор \vec{b} на число 2; c) скалярное произведение 2-х векторов; d) векторное произведение 2-х векторов; e) проверить свойства суммы векторов: $\vec{A} + \vec{B} = \vec{B} + \vec{A}$; $(\vec{A} + \vec{B}) + \vec{C} = \vec{A} + (\vec{B} + \vec{C})$.

26. Найти массу плоской пластины ограниченной заданными линиями, если плотность в каждой точке $\rho = f(x, y)$, $m = \iint \rho dx dy$: $y = x^2$, $y = 4$, $\rho = y^2 + 4$

27. Дана матрица В (2*4) и матрица С (4*2). Найдите произведение первой строки матрицы В и последнего столбца матрицы С.

28. Дана матрица С, размером 3*3. Найдите: обратную матрицу. Выделить третью строку. Обратитесь к крайнему нижнему левому элементу матрицы.

29. Построить графики: $y = x^2 - 8x + 16$, $y = 16 - x^2$.

30. Найти массу объемного тела ограниченного заданными плоскостями, если плотность в каждой точке $\rho = f(x, y, z)$: $x + y + z = 3$, $x = 0$, $y = 0$, $z = 0$, $\rho = y$

Лабораторная работа № 3. Работа с системой MATLAB в режиме прямых вычислений

В результате изучения темы «Работа с системой MATLAB в режиме прямых вычислений» обучающиеся должны:

- иметь представление о методах вычисления в программной среде MATLAB;
- уметь работать с графическими средствами в MATLAB;
- знать методы решения уравнений и систем уравнений;
- уметь применять условный оператор к решению задач.

1. Решить арифметические примеры:

a) $2\sqrt{\frac{2}{5}} + 0,42 \cdot \sqrt{40} - |\cos 45^\circ - 14 \cdot \sqrt{\frac{3}{40}}|$; б) $|x| + \sqrt{7} + y^2$, при $x = -8, y = 2$;

с) $e^{3x} + \cos 15^\circ + 5!$, при $x = 2$; д) $\ln(x + 3) + \sqrt{x + y} - \arctg(3)$, при $x = y = 1$

2. Даны три комплексных числа: $z_1 = 4 + 2i$, $z_2 = 5 + 3i$, $z_3 = 3 - 2i$. Вычислить:

- a) действительные и мнимые части; б) длину z_4 трёх комплексных чисел z_1, z_2, z_3 ; в) число z_5 комплексно-сопряженное числу z_4 ; д) модули и аргументы для двух комплексных чисел z_4 и z_5 .

3. Решить алгебраическое уравнение: $\frac{1}{x-3} + \frac{x+8}{2x^2-18} = \frac{1}{3-x} - 1$.

4. Решить систему алгебраических уравнений

a) $\begin{cases} y^2 - 3xy + x^2 - x + y + 9 = 0; \\ y - x = 2 \end{cases}$; б) $\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 4 \\ \frac{1}{e} - \frac{2}{x} = 10 \end{cases}$

5. Упростить выражения:

a) $p = \left(\frac{c}{c-2} - \frac{c}{c+2} - \frac{c^2+4}{4-c^2} \right) \cdot \frac{(2-c)^2}{2c+c}$; б) $p = \left(3x - \frac{3x}{x-4} \right) : \left(x - \frac{6x-25}{x-4} \right)$.

6. Вычислить сумму ряда:

a) $S = \sum_{k=1}^6 \frac{(-1)^k}{3k+1} \cdot 2k$; б) $S = \sum_{k=1}^{\infty} \frac{k}{k^2(k+10)}$.

7. Вычислить производные функций:

a) $\frac{\ln x}{x\sqrt{1+\ln x}}$; б) $xe^x \sin x$; в) $\frac{1}{x^2} \sin\left(\frac{1}{x}\right)$; д) $\arcsin \sqrt{\frac{x}{1+x}}$; е) $\frac{e^{3x}+1}{e^x+1}$; ф) $\sin x \ln(\operatorname{tg} x)$.

8. Вычислить определенный интеграл:

a) $\int_1^{3,5} \frac{\ln x}{x\sqrt{1+\ln x}} dx$; б) $\int_1^{2,5} \frac{1}{x^2} \sin\left(\frac{1}{x}\right) dx$; в) $\int_0^{0,75} \frac{dx}{(x+1)\sqrt{x^2+1}}$; д) $\int_0^2 \frac{dx}{\sqrt{9+x^2}}$.

9. Даны два вектора $\vec{a} = (1, 2, 3)$ и $\vec{b} = (3, 2, 1)$. Вычислить:

а) длину вектора \vec{a} ; б) умножить вектор \vec{b} на число 2; в) скалярное произведение 2-х векторов; г) векторное произведение 2-х векторов; д) проверить свойства суммы векторов: $\vec{A} + \vec{B} = \vec{B} + \vec{A}$; $(\vec{A} + \vec{B}) + \vec{C} = \vec{A} + (\vec{B} + \vec{C})$.

10. Выделить из матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 \\ 2 & 5 & 8 \\ 3 & 6 & 9 \end{pmatrix}$ нижнюю и верхнюю треугольные матрицы.

11. Поменять местами 1-ю и 3-ю строки в матрице $B = \begin{pmatrix} 3 & -2 & 1 \\ 0 & 4 & 5 \\ 8 & 7 & -4 \end{pmatrix}$.

12. Даны две матрицы: $C = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 4 \\ 8 & -2 & 1 \\ 7 & 4 & -2 \end{pmatrix}$ и $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & -1 \\ 4 & 5 & 7 \\ -3 & 1 & 6 \end{pmatrix}$. Найти:

а) $C + D$; б) CD ; в) D^{-1} ; г) $\det |C|$; д) M_{12} матрицы C и A_{12} матрицы C ; е) ранг матрицы D ; ж) C^T ; з) произведение всех элементов столбца.

13. Решить систему матричным методом:
$$\begin{cases} 5x_1 + 4x_2 = 15 \\ x_1 + x_2 = 5 \end{cases}$$

14. Построить графики функций, самостоятельно задать шаг и диапазон изменения аргумента:

а) $y = x^4 - 4x^2$; б) $y = \sin(x+2)\cos(x+2)$; в) $y = \ln(x+2)\cos(\frac{x}{2})$; г) $y = x+1 + \sin(x-1)$.

15. Построить кривые, заданные в полярной системе координат в диапазоне $[0, 2\pi]$:

а) $r = 1 + \sin t$; б) $r = 1 + \cos 2t$; в) $r = 5 \sin \frac{4}{3}t$; г) $r = 2 \cos t + 2$.

16. Построить графики трёхмерных поверхностей:

а) $z = y^2 - x^2$; б) $z = \sqrt{|x|} - \sqrt{|y|}$; в) $z + 3x - 4y = 8$; г) $5x - y^2 + 8z^2 = 6$.

17. Построить радиус-вектор $z = -3 + 2i$

18. Построить радиус-вектор для вектора z , заданного комплексными числами $z_1 = -1 + 2i$; $z_2 = -2 - 3i$; $z_3 = 2 + 3i$; $z_4 = 5 + 2i$

19. Построить пунктирную линию красного цвета, заданную общим уравнением $-5x - 4y - 8 = 0$, значения абсцисс точек линии изменяются в диапазоне $[-2; 2]$ с шагом 0,5. В вычисленных точках вывести круговые маркеры красного цвета. Заголовком графика является общее уравнение прямой линии.

20. Построить график функции $y = e^{5x}$ в логарифмическом масштабе по оси X и линейной по оси Y.

21. Создание нескольких графиков функции $y = \cos(8x - 2) + 7x - 5$ в одном графическом окне.

22. Построить график $y = \frac{\sin x}{x}$ на $[-15, 15]$, добавить сетку к текущему графику.

23. Сгенерируйте массив В размером 3x3 со случайными элементами, равномерно распределенными на интервале от 0 до 1.

Выполнить действия:

- почленно умножить A на B;
- расположить элементы матрицы A по возрастанию (по столбцам);
- определить максимальный и минимальный элементы матрицы B;
- вычислить определитель матрицы B.

24. Построить два графика в рамках одних осей координат: $y = e^{-x^2}$, $z = \arctg(\sqrt{x})$, $x \in [0; 4\pi]$. Сделать надписи на осях, заголовок для графика, пояснительную надпись на рисунке. Задать самостоятельно тип линий и цвет.

25. Построить графики функций $y = e^{-x^2}$, $z = \arctg(\sqrt{x})$ в разных подобластях одного графического окна. Интервалы изменения для x определить самостоятельно.

26. Решить дифференциальное уравнение $y' = 0,6 - 0,2y(x)$ с начальным условием $y(0)=0$.

27. Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow 0} (\cos x)^{\frac{1}{x \sin x}}$.

Условные операторы

1. Найти сумму положительных из четырех заданных переменных.

2. Найти значение функции распределения при заданном аргументе x и коэффициенте a :

$$f(x) = \begin{cases} 1, & \text{при } x \geq a \\ \frac{1}{2} + \frac{1}{\pi} \arcsin \frac{x}{a}, & \text{при } -a < x < a \\ 0, & \text{при } x \leq -a \end{cases}$$

3. Заданы четыре переменные. Подсчитать количество отрицательных и количество нулевых из них.

4. Даны четыре переменные a, b, c, d . Определить, какая из них делится без остатка на 3.

5. Определить, можно ли из отрезков с длинами x, y, z построить треугольник. Проверить, является ли треугольник равносторонним или равнобедренным.

6. Задать значения x_1, x_2, x_3, x_4 так, чтобы они располагались в порядке возрастания $x_1 < x_2 < x_3 < x_4$. Ввести x и определить номер группы, в которую это значение попадает:

$x < x_1$ Группа №1

$x_1 \leq x < x_2$ Группа №2

$x_2 \leq x < x_3$ Группа №3

$x_3 \leq x < x_4$ Группа №4

$x \geq x_4$ Группа №5

11. Найти сумму ряда $S = \sum_{i=1}^9 \frac{1}{i+1}$ используя цикл while.

Лабораторная работа № 4. Автоматизация чертежно-графических работ в AutoCAD

В результате изучения темы « Автоматизация чертежно-графических работ в AutoCAD» обучающиеся должны:

знать основные средства и возможности AutoCAD;

уметь применять основные примитивы и свойства объектов при построении фигур.

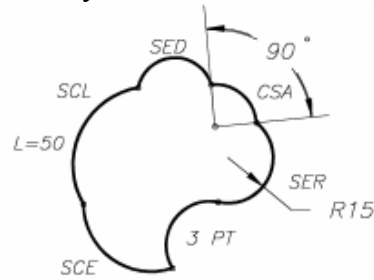
1. Построить прямоугольник ABCD с координатами в точках A(100,130), B(140,210), C(210,175), D(170,95), где AB = 89 мм, BC = 78 мм (формат А3):

а) через абсолютные декартовы координаты; б) через относительные декартовы координаты; в) через относительные полярные координаты; г) указание точек графическим курсором.

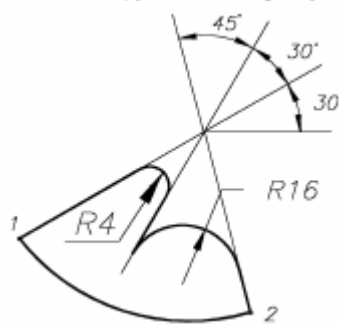
2. Построить квадрат ABCD, где координаты точки A(170,100) и AB=80 мм, повернутого на 30° тремя способами:

а) через абсолютные декартовы координаты; б) через относительные декартовы координаты; в) через относительные полярные координаты.

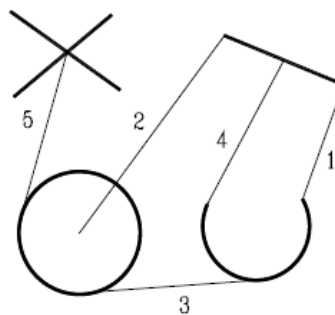
3. Построить контур детали, используя 5 опций команды ARC.



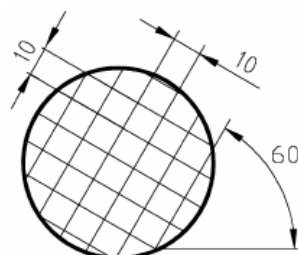
4. Построить фигуру, используя команды LINE, ARC, CIRCLE, где заданы координаты точек 1 и 2, углы A и B и радиусы R1 и R2.



5. Построить 8-угольник с центром в т.О (220,170) вписанный в окружность К 90 мм.
6. Построить закрашенный круг $d = 100$ мм.
7. Создать формат размером 300 на 150 мм.
8. Установить шаговую привязку по осям X, Y 7 мм, точечную сетку с размерами по оси X 20 мм, Y 10 мм.
9. Установить точность измерений - 2 знака после запятой.
10. Задать коэффициент масштабирования линий - 10.
11. Создать слой под именем TEST зеленого цвета, тип линии -DIVIDE.
12. Соединить правый конец дуги с концом отрезка.
13. Провести прямую через центр окружности и конец отрезка.
14. Провести касательную к окружности и дуге.
15. Провести линию из левого конца дуги к середине отрезка.
16. Провести прямую проходящую через точку пересечения прямых и касательную к окружности.

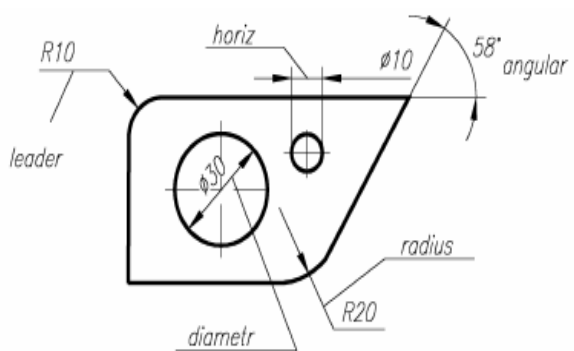


17. Заштриховать круг.

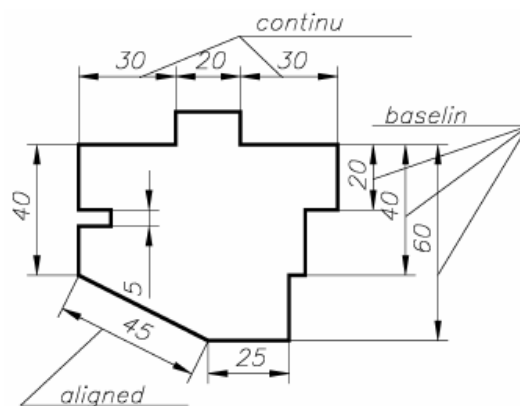


18. Проставить размеры на следующих примерах.

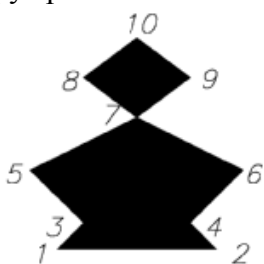
a)



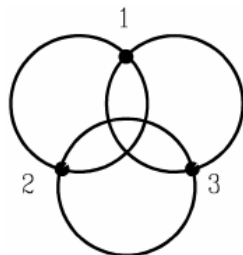
b)



19. Построить закрашенную фигуру тремя способами.



20. Отрезать дуги окружностей 12, 23, 31.



4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий.

Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа студентов осуществляется в аудиторной и внеаудиторной формах.

Самостоятельная работа студентов *в аудиторное время* может включать:

конспектирование (составление тезисов) лекций;

выполнение самостоятельных работ;

текущий опрос (тестирование) по отдельным темам изучаемой дисциплины.

Самостоятельная работа студентов *во внеаудиторное время* может состоять из:

повторение лекционного материала;

подготовки к самостоятельным работам, тестированию.

Самостоятельные работы выполняются в компьютерном классе.

Обучающийся обязан:

перед выполнением самостоятельной работы, повторить теоретический материал, пройденный на аудиторных занятиях;

выполнить работу согласно заданию;

по каждой самостоятельной работе представить преподавателю отчет;

ответить на поставленные вопросы.

При выполнении самостоятельных работ обучающийся должен сам принять решение об оптимальном использовании возможностей программного обеспечения. Если по ходу выполнения самостоятельной работы у обучающихся возникают вопросы и затруднения, он может консультироваться у преподавателя.

Темы самостоятельной работы представлены в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Тема дисциплины	Форма (вид) самостоятельной работы
1	Информационные технологии	Изучение рекомендованной литературы
2	Система управления базами данных Microsoft Access	Подготовка к лабораторной работе с использованием обучающего теста. Выполнение лабораторных работ, самостоятельной работы
3	Алгоритмизация в среде MathCAD	Подготовка к лабораторной работе с использованием обучающего теста. Выполнение лабораторных работ, контрольной работы
4	Работа с системой MATLAB в режиме прямых вычислений	Подготовка к лабораторной работе с использованием обучающего теста. Выполнение лабораторных работ, контрольной работы
5	Автоматизация чертежно-графических работ в AutoCAD	Изучение рекомендованной литературы. Выполнение лабораторных работ

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1 Краткое изложение лекционного материала	4
2 Методические указания по конспектированию лекционного материала	8
3 Методические указания к лабораторным занятиям	9
4 Методические указания для самостоятельной работы	21

Ольга Анатольевна Лебедь,
старший преподаватель каф. общей математики и информатики АмГУ
Ангелина Михайловна Попова,
старший преподаватель каф. общей математики и информатики АмГУ
Наталья Анатольевна Чалкина,
доц. каф. общей математики и информатики АмГУ, канд. пед. наук