



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

---


---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА ДВФУ**

«СОГЛАСОВАНО»

Инженерная школа

Руководитель ОП

 Л.Г. Стаценко  
(подпись) (Ф.И.О. рук. ОП)

«10» 07 2018 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующая кафедрой  
электроники и средств связи

 Л.Г. Стаценко  
(подпись) (Ф.И.О. зав. каф.)

«10» 07 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Информационные технологии

**Направление подготовки**

**11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Форма подготовки очная

курс 1 семестр 1, 2

лекции – не предусмотрено учебным планом

практические занятия 72 час.

практические работы – не предусмотрено учебным планом

в том числе с использованием МАО практик 36 час.

всего часов аудиторной нагрузки 72 час.

в том числе с использованием МАО 36 час.

самостоятельная работа 144 час.

в том числе на подготовку к экзамену 72 час.

контрольные работы – не предусмотрено учебным планом

курсовая работа/ курсовой проект – не предусмотрено учебным планом

зачет - не предусмотрено учебным планом

экзамен 1,2

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования Дальневосточного федерального университета, принятого решением Ученого совета ДВФУ, протокол от 25.02.2016 № 02-16, введен в действие приказом ректора ДВФУ от 10.03.2016 № 12-13-391

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры электроники и средств связи, протокол №16 от «10» июля 2018г.

Заведующая кафедрой: д.ф.-м.н., профессор Л.Г. Стаценко  
Составители: Л.Г. Стаценко, Ю.В. Миргородская



**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## ABSTRACT

**Bachelor's degree in 11.03.02 Infocomm technologies and communication system**

**Course title:** Information technologies

**Base part of Block 1, 6 credits.**

**Instructor:** Kuzin Denis Aleksandrovich

**At the beginning of the course a student should be able to:**

- should know how to use different information sources: books, textbooks, references, internet;
- should have an algorithmic mind;
- can use computational machines.

**Learning outcomes:**

General Competence

GC-5 – ability to use modern methods and technologies (including IT) in professional activities

GPC - the ability to have the skills of independent work on a computer and in computer networks, to carry out computer simulation of devices, systems and processes using universal packages of applied computer programs

**Course description:** The content of the course covers the following range of issues: spreadsheet, engineering mathematical software, word processor, programming language and user applications, data bases, SQL queries, web-technologies. Theoretical and practical knowledge of modern information technology will allow students more confident to navigate the complex and diverse phenomena of the modern development of the information society, as well as some practical skills in the use of computer technology in learning, research and experimental activities.

**Main course literature:**

1. Gvozdeva V.A. Basic and applied information technologies: a textbook for high schools on technical specialties. - Moscow: Forum, Infra-M, 2015. - 384 p. Access Mode: <http://znanium.com/bookread2.php?book=504788>
2. Sergeeva A.S. Basic skills of working with software in a technical college. Package MS Office (Word, Excel, PowerPoint, Visio), Electronic Workbench, MATLAB [Electronic resource]: manual / Sergeeva A.S., Sinyavskaya A.S.- Electron. text data. - Novosibirsk: Siberian State University of Telecommunications and Informatics, 2016.- 263 c .- Access Mode: <http://www.iprbookshop.ru/69537.html>
3. Agafonova N.S. Calculation technology in MS Excel 2010 [Electronic resource]: a tutorial / Agafonova N.S., Kozlov V.V.- Electron. text data .- Samara:

Samara State Technical University, EBS ASB, 2016.- 97 с .- Access mode: <http://www.iprbookshop.ru/61434.html>

4. Информатика [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов первого курса очной и заочной форм обучения / . — Электрон. текстовые данные. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 158 с. — 978-5-8265-1490-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64094.html>

5. Bedarev I.A. Methods of calculation in the package MathCAD [Electronic resource]: a tutorial / I.A. Bedarev [and others] .- Electron. text data. - Novosibirsk: Novosibirsk State University of Architecture and Civil Engineering (Sibstrin), EBS ASV, 2013.- 169 с .- Access mode: <http://www.iprbookshop.ru/68893.html>

6. Tumanov V.E. Basics of designing relational databases [Electronic resource] / V.E. Tumanov. - Electron. text data. - M.: Internet University of Information Technologies (INTUIT), 2016. - 502 с. - 978-5-94774-713-3. - Access mode: <http://www.iprbookshop.ru/52221.html>

7. Dronov V.A. HTML 5, CSS 3 and Web 2.0. Development of modern Websites. - St. Petersburg .: BHV-Petersburg, 2011. - 414 p .: <http://znanium.com/bookread.php?book=351455>

**Form of final knowledge control:** exam.

## АННОТАЦИЯ

Учебная дисциплина «Информационные технологии» предназначена для студентов 1 курса, обучающихся по всем направлениям подготовки бакалавриата Инженерной школы, реализуемым Дальневосточным федеральным университетом. Дисциплина входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)». Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины «Информационные технологии», будут использованы в различных дисциплинах, где требуется умение работы с компьютером и владение современными информационными технологиями, а также при написании курсовых работ и проектов, выпускной квалификационной работы.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 216 часов, 6 зачётных единиц. Учебным планом предусмотрены практические занятия (72 часа), самостоятельная работа студента (144 часа, из них на подготовку к экзамену 72 часа). Дисциплина реализуется на 1 курсе, в 1 и 2 семестрах.

**Цель:** знакомство с теоретическими, методическими и технологическими основами современных информационных технологий, освоение общих принципов работы и получение практических навыков их использования для решения прикладных инженерных задач в процессе дальнейшего обучения и профессиональной деятельности.

### **Задачи:**

1. Сформировать умение ставить задачу для решения ее на компьютере, а также реализовать ее современными средствами информационных и компьютерных технологий.
2. Изучить технологию использования электронных таблиц для инженерных расчетов.
3. Изучить основы инженерного математического программного обеспечения
4. Сформировать навыки практической работы с современными средствами создания текстовых и других типов документов.
5. Сформировать умение реализовывать инженерные вычислительные задачи средствами языка программирования.
6. Изучить основы теории баз данных и получить навыки работы с современными системами управления базами данных.
7. Изучить методы поиска информации в сети Интернет, методы создания сайтов.

Для успешного изучения дисциплины «Информационные технологии» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- владение навыками работы с различными источниками информации: книгами, учебниками, справочниками, Интернет;
- способность к алгоритмическому мышлению.
- умение осуществлять планирование, анализ, рефлексию, самооценку своей деятельности;
- умение работать со справочной литературой, инструкциями;
- умение оформить результаты своей деятельности, представить их на современном уровне;
- владеть навыками работы с различными источниками информации: книгами, учебниками, справочниками, определителями, энциклопедиями, каталогами, словарями, Интернет;
- самостоятельно искать, извлекать, систематизировать, анализировать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее;
- умение ориентироваться в информационных потоках, уметь выделять в них главное и необходимое;
- владеть навыками использования информационных устройств;
- применять для решения учебных задач информационные и телекоммуникационные технологии: аудио и видеозапись, электронную почту, Интернет.
- владение телекоммуникациями для организации общения с удаленными собеседниками;
- умение работать в группе, искать и находить компромиссы;
- осознание наличия определенных требований к продукту своей деятельности.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-5 – способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного	Знает	предмет информатики как науки; информационные процессы, законодательство по вопросам защиты информации и прав на интеллектуальную собственность, основы защиты информации; особенности представления и обработки информации; назначение, принцип работы и перечень наиболее распространенных справочно-правовых

общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны.		систем и их возможности.
	Умеет	работать со специальной литературой по информатике и другими источниками, понимать предметную область; определять средство обработки информации в зависимости от ее формы представления, создавать и обрабатывать документы; использовать СПС в практической работе.
	Владеет	тезаурусом информатики как науки; программными средствами обработки неструктурированной информации на профессиональном уровне; наиболее распространенными отечественными СПС как приложениями и в online-режиме в Интернет.
ОПК-4 – способностью иметь навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях, осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ	Знает	основные принципы и методы компьютерного моделирования и организации схемотехнического моделирования РЭУ
	Умеет	использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач применять компьютерные системы и пакеты прикладных программ для проектирования и исследования радиотехнических устройств
	Владеет	типовыми программными средствами для автоматизации проектирования и моделирования радиоэлектронных цепей, устройств и систем.

## **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

Элемент не предусмотрен.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА** **Практические работы (72 час.)**

### **РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ ИНЖЕНЕРНЫХ РАСЧЕТОВ В СРЕДЕ EXCEL**

#### **Занятие 1. Знакомство с организацией работы по дисциплине и системой поддержки образовательного процесса BlackBoard (2 час.)**

Структура курса в системе BlackBoard.

Типы учебных элементов:

теоретический материал;

практические работы;

тесты;

индивидуальные домашние задания.

Рейтинговая оценка работ.

Взаимодействие с преподавателем

Аттестация.

Практические задания:

- работа в системе BlackBoard (зачисление на курс, в группу и пр.)

- пробный тест;

- выполнение заданий и взаимодействие с преподавателем через систему

BlackBoard.

#### **Занятие 2. Простые вычисления в среде Excel. (2 час.)**

Основные понятия электронных таблиц.

Модель ячейки электронной таблицы.

Форматирование ячеек.

Использование формул.

Абсолютная и относительная адресация ячеек.

Реализация линейных и ветвящихся алгоритмов

Практические задания:

- вычисление характеристик плоской фигуры по координатам ее вершин;

- обработка ошибок ввода;

- создания формы для расчета доходности вкладам по простой и сложной процентной ставке.



### **Занятие 3. Обработка инженерно-технической информации (2 час.)**

Создание таблиц расчетных значений для заданного аргумента по некоторому закону.

Использование групповых функций, условных групповых функций.

Условное форматирование.

Практические задания:

- расчёт теплопроводность кремния для заданного интервала температур по заданной формуле;

- сравнение экспериментальных и теоретических значений теплопроводности, оценка погрешности, формулировка выводов;

- расчет выбросов углекислого газа автомобилями в некоторых городах России на основе статической информации, сравнение с допустимым количеством, формулировка выводов.

### **Занятие 4. Обработка экспериментальных данных и построение графиков функций (2 час.)**

Реализация табличных вычислений по заданному алгоритму.

Графическое отображение табличной информации.

Типы диаграмм.

Основные элементы диаграмм.

Форматирование элементов и рядов данных.

Практические задания:

- оценка зависимости ударной вязкости образца от температуры, вычисление погрешностей, построение доверительного интервала, построение графика, прогноз значений;

- построение и оформление графика функции на заданном интервале, вычисление максимальных, минимальных значений функции.

### **Занятия 5-6. Матричные вычисления, решение уравнений, поиск решения (4 час.)**

Операции с массивами.

Использование инструментов «Подбор параметра» и «Поиск решения».

Формулировка и описание оптимизационных задач.

Приближенное решение нелинейных уравнений с помощью инструмента «Поиск решения».

Практические задания:

- вычисление матричных выражений;

- решение систем линейных уравнений матричным способом;

- создание и оптимизация штатного расписания некоторой компании с помощью «подбора параметров» и «поиска решений»;
- решение нелинейных уравнений.

### **Занятие 7. Итоговое занятие по разделу «Основы инженерных расчетов в среде Excel» (2 час.)**

Тестирование.

Групповая консультация: разбор индивидуального домашнего задания.

## **РАЗДЕЛ 2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ MATHCAD ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ**

### **Занятие 8. Простые вычисления в среде MathCAD (2 час.)**

Основные понятия системы MathCAD:

комментарий;

переменная, присвоение ей значения;

выражение, его ввод и вычисление.

Панели элементов и их назначение.

Использование алгоритмических конструкций.

Практические задания:

- вычисление значения выражения;
- вычисление характеристик плоской фигуры по координатам ее вершин;
- обработка ошибок ввода;
- использование условных операторов для оценки характеристик фигуры.

### **Занятие 9. Использование индексированных переменных, работа с векторами и матрицами (2 час.)**

Понятие индексированной переменной, ее назначение и описание.

Формирование числовых последовательностей, вычисление сумм и произведений операторами MathCAD.

Формирование матриц и векторов.

Операции над матрицами и векторами, а также над их отдельными элементами.

Решение системы линейных уравнений методом Крамера, Гаусса и матричным способом.

Практические задания:

- формирование элементов последовательности в зависимости от индексов, вычисления с элементами последовательности;
- решение задачи о движении автомобиля по различным участкам дороги;

- формирование матриц, матричные операции, вычисление сумм и произведений;
- решение системы линейных уравнений.

### **Занятие 10. Обработка инженерно-технической информации в среде MathCAD (2 час.)**

Описание функции, понятие аргумента функции, способы вычисления функции.

Использование блока обработки исключений.

Создание табулированных функций.

Импорт данных из среды Excel и представление их в виде матриц и векторов.

Простейшая статистическая обработка данных.

Практические задания:

- создание функции и реализация ее от различных аргументов;
- расчет теплопроводности для заданного интервала температур по заданной формуле;
- импорт экспериментальных данных и сравнение их с расчетными значениями.
- решение системы линейных уравнений.

### **Занятия 11-12. Построение графиков, решение уравнений, символьные преобразования (4 час.)**

Визуализация данных средствами графиков MathCAD.

Основные элементы графиков.

Способы задания значений по осям координат.

Отображение нескольких кривых и отдельных точек на одном графике.

Способы решения уравнений в среде MathCAD.

Понятие символьных преобразований.

Основные виды символьных операций и операторов.

Практические задания:

- построение графиков функций одной переменной, поиск и визуализация точек пересечения;
- решение нелинейных уравнений тремя способами: в символьном виде, с помощью встроенных функций и блока решений;
- импорт экспериментальных данных и сравнение их с расчетными значениями.
- решение систем линейных и нелинейных уравнений;

- символьные преобразования: упрощение, дифференцирование, интегрирование, разложение на множители и пр.;
- решение задач на составление систем уравнений.

### **Занятия 13-14. Исследование функций (4 час.)**

Алгоритм исследования функции

Вычисление площадей плоских фигур, ограниченных графиками функций

Решение задач на экстремум.

Практические задания:

- поиск критических точек функции;
- вычисление площади фигуры, ограниченной графиками функций;
- исследование графика функции;
- решение задачи на выбор оптимальных размеров бассейна.

### **Занятие 15. Итоговое занятие по разделу «Использование MathCAD для решения прикладных задач» (2 час).**

Тестирование.

Групповая консультация: разбор индивидуального домашнего задания.

## **РАЗДЕЛ 3. ПОДГОТОВКА ДОКУМЕНТОВ В СРЕДЕ WORD**

### **Занятие 16-17. Создание документа WORD сложной структуры (4 час).**

Создание документа и установка его параметров.

Ввод, редактирование и форматирование текста. Типы текстовых объектов.

Основные характеристики текстовых объектов.

Понятие стилей, создание структуры документа.

Создание таблиц, импорт/экспорт таблиц из/в среду Excel. Использование таблиц для оформления страниц документа.

Ввод математических формул.

Создание рисунков.

Вставка оглавления.

Работа с документами несколькими авторами, использование инструмента «Исправления».

Практические задания:

- создание документа с заданными характеристиками, включающего формулы, таблицы, рисунки и пр.;
- создание отчета по выполненным индивидуальным заданиям.

### **Занятие 18. Итоговое занятие по разделу «Подготовка документов в среде WORD»(2 час).**

Тестирование.

Групповая консультация.

## **РАЗДЕЛ 4. АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ В ИНЖЕНЕРНЫХ ЗАДАЧАХ**

### **Занятие 19. Реализация простых вычислительных задач на языке программирования(2 час).**

Понятие о типах данных, область действия типов.

Описание переменных и выражений.

Простейшие операторы языка программирования: ввод, вывод, присваивание, условный оператор.

Структура программы.

Практические задания:

- вычисление характеристик плоской фигуры по координатам ее вершин;
- вычисление значения выражения с учетом области определения;
- решение текстовой задачи.

### **Занятие 20. Реализация задач на циклы и ветвления (2 час).**

Реализация повторений средствами языка программирования.

Ввод элементов последовательности и формирование последовательностей по заданному правилу.

Вычисление сумм и произведений последовательностей, поиск минимальных и максимальных значений.

Формирование таблицы значений функции.

Алгоритмы разбиения числа на цифры, поиска наибольшего общего делителя и пр.

Решение уравнение в целых числах подбором.

Практические задания:

- задача на ввод последовательности и расчет ее характеристик: среднего значения, минимума, максимума и пр.;
- создание таблицы значений функции на заданном интервале для заданного количества строк;
- решение уравнений в целых числах;
- создание калькулятора дробей.

### **Занятие 21. Использование структурированных типов данных для описания инженерно-технической информации (2 час).**

Понятие массивов и операции с ними.

Представление матриц и векторов в виде массивов.

Операции с матрицами и векторами.

Хранение расчетных и экспериментальных данных в виде массивов.

Простейшая статистическая обработка массивов.

Алгоритмы поиска и сортировки данных.

Практические задания:

- ввод и случайное заполнение массивов;

- поиск минимума, максимума, среднего значения и др. статистических характеристик массивов;
- операции с матрицами и векторами, вычисление матричного выражения;
- решение инженерных задач с массивами данных.

### **Занятие 22-23. Создание приложений средствами визуальной среды разработки программ (4 час).**

Форма – главный компонент приложения пользователя.

Размещение компонента.

Реакция на события.

Общие свойства компонентов.

Обзор основных компонентов визуальной среды.

Ввод и редактирование данных.

Работа с кнопками, списками и полями со списками.

Реализация процедур обработки событий.

Практические задания:

- создание игрового приложения;
- создание приложения для расчета характеристик плоской фигуры;
- создание приложения для обработки массива данных.

### **Занятие 24. Итоговое занятие по разделу «Алгоритмизация и программирование в инженерных задачах» (2 час).**

Тестирование.

Групповая консультация: разбор индивидуального домашнего задания.

## **РАЗДЕЛ 5. ОСНОВЫ БАЗ ДАННЫХ ДЛЯ ИНЖЕНЕРОВ**

### **Занятие 25-26. Проектирование базы данных, создание и наполнение таблиц для выбранной предметной области (4 час).**

Базы данных и системы управления базами данных.

Принципы построения реляционных баз данных.

Понятие предметной области.

Модель предметной области и модель данных.

Понятие информационного объекта. Его структура.

Типы связей в реляционной модели.

Проектирование информационно-логической схемы базы данных.

Практические задания:

- описание модели предметной области;
- проектирование информационно-логической модели для выбранной предметной области;
- создание базы таблиц базы данных, установка связей между таблицами, наполнение таблиц.

### **Занятие 27-28. Реализация запросов на выборку на языке SQL (4 час).**

Основные характеристики языка SQL.

Простые выборки. Запросы на выборку данных: ограниченные выборки, выборки с исключением дубликатов, вычисляемые поля в запросах, выборки с упорядочением, с группировкой данных.

Выборки из связанных таблиц.

Реализация алгоритмов выборки и обработки информации из базы данных средствами запросов.

Практические задания:

- реализация поисковых запросов к базе данных с отбором одного или нескольких параметров;
- реализация вычислений средствами запросов;
- статистическая обработка информации из базы данных;
- реализация расчетных алгоритмов.

### **Занятие 29. Создание форм для отображения и корректировки информации из базы данных (2 час).**

Типы форм, их общая структура и свойства.

Режимы работы с формой.

Выборка и корректировка данных через форму.

Элементы конструирования форм.

Проектирование простой, составной и вложенной форм.

Практические задания:

- проектирование форм для однократного ввода данных;
- заполнение базы данных через формы;
- создание расчетных форм;
- поиск и фильтрация данных через форму.

### **Занятие 30. Итоговое занятие по модулю «Основы баз данных для инженеров» (2 час).**

Тестирование.

Групповая консультация: разбор индивидуального домашнего задания.

## **РАЗДЕЛ 6. ПОИСК И РАЗМЕЩЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ В СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

### **Занятие 31. Поиск информации в сети Интернет (2 час).**

Архитектура информационно-поисковых систем для World Wide Web.

Информационные ресурсы и их представление в информационно-поисковой системе.

Информационно-поисковый язык системы.

Типы информационно-поисковых языков.

Синтаксис языка запросов браузера.

Практические задания:

- поиск информации с использованием языка запросов браузера;
- поиск информации по заданной теме.

### **Занятие 32-33. Разработка сайта на языке HTML (2 час).**

Язык HTML. Структура HTML документа. Основные разделы кода веб-страницы.

Понятие тэгов HTML, их типы и оформление. Понятие атрибутов.

Форматирование текста: заголовки, параграфы, разделители, списки.

Теги оформления и выделения текста.

Гиперссылки.

Тэги вставки изображений на веб-страницы и их параметры

Теги создания таблиц и их параметры.

Практические задания:

- создание сайта-визитки для небольшой инженерной компании;

### **Занятие 34-35. Разработка сайта с использованием технологии CSS (2 час).**

Понятие, область применения и принципы построения каскадных таблиц стилей (CSS).

Обзор стилей CSS для оформления, изменения размеров и цвета текста.

Обзор стилей CSS для форматирования изображений и их параметры.

Обзор стилей CSS для блоков и их параметры (установка формы, цвета, ширины, рамки, позиционирования, отступов и т.д.).

Примеры позиционирования отдельных элементов веб-страницы.

Управление отображением элементов страницы с помощью CSS.

Практические задания:

- создание сайта-визитки для небольшой инженерной компании блочной структуры с гибким дизайном;

### **Занятие 36. Итоговое занятие по модулю «Поиск и размещение информации в сети Интернет» (2 час).**

1. Тестирование.

2. Групповая консультация.

## **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Информационные технологии» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;



- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

#### IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Основы инженерных расчетов в среде Excel	ОК-5, ОПК-4	знает	Тест (ПР-1)	Вопросы 1-12
			умеет	Практическая работа (ПР-6)	Задание 1-10
			владеет	Расчетно-графическая работа (ПР-12)	
2	Использование MathCAD для решения прикладных задач	ОК-5, ОПК-4	знает	Тест (ПР-1)	Вопросы 22-34
			умеет	Практическая работа (ПР-6)	Задание 11-22
			владеет	Расчетно-графическая работа (ПР-12)	
3	Подготовка документов в среде WORD	ОК-5, ОПК-4	знает	Тест (ПР-1)	Вопросы 13-21
			умеет	Практическая работа (ПР-6)	Задание 23-24
			владеет	Расчетно-графическая работа (ПР-12)	
4	Алгоритмизация и программирование в инженерных задачах	ОК-5, ОПК-4	знает	Тест (ПР-1)	Вопросы 1-15
			умеет	Практическая работа (ПР-6)	Задание 1-9
			владеет	Расчетно-графическая работа (ПР-12)	
5	Основы баз данных для инженеров	ОК-5, ОПК-4	знает	Тест (ПР-1)	Вопросы 16-26
			умеет	Практическая работа (ПР-6)	Задание 10-16
			владеет	Расчетно-графическая работа (ПР-12)	
6	Поиск и размещение информации в сети	ОК-5, ОПК-4	знает	Тест (ПР-1)	Вопросы 27-37
			умеет	Практическая	Задание 17-19

	Интернет			работа (ПР-6)	
			владеет	Расчетно-графическая работа (ПР-12)	

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

## V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература

1. Базовые и прикладные информационные технологии: Учебник / Гвоздева В. А. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 384 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-8199-0572-2 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=504788>

2. Сергеева А.С. Базовые навыки работы с программным обеспечением в техническом вузе. Пакет MS Office (Word, Excel, PowerPoint, Visio), Electronic Workbench, MATLAB [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.С. Сергеева, А.С. Синявская. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 263 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69537.html>

3. Агафонова Н.С. Технология расчетов в MS Excel 2010 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.С. Агафонова, В.В. Козлов. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016. — 97 с. — 978-5-9585-0699-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61434.html>

4. Информатика [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов первого курса очной и заочной форм обучения / . — Электрон. текстовые данные. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 158 с. — 978-5-8265-1490-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64094.html>

5. Методы вычислений в пакете MathCAD [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.А. Бедарев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет

(Сибстрин), ЭБС АСВ, 2013. — 169 с. — 978-5-7795-0659-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68893.html>

6. Туманов В.Е. Основы проектирования реляционных баз данных [Электронный ресурс] / В.Е. Туманов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 502 с. — 978-5-94774-713-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52221.html>

7. HTML 5, CSS 3 и Web 2.0. Разработка современных Web-сайтов: Практическое руководство / Дронов В.А. - СПб:БХВ-Петербург, 2011. - 414 с. ISBN 978-5-9775-0596-3 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=351455>

### **Дополнительная литература**

1. Говорова С.В. Информационные технологии [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / С.В. Говорова, М.А. Лапина. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 168 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66066.html>

2. Базовые и прикладные информационные технологии: Учебник / В.А. Гвоздева. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014 <http://znanium.com/bookread2.php?book=428860>

3. Богданова, С.В. Информационные технологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Богданова, А.Н. Ермакова. - Ставрополь: Сервисшкола, 2014 <http://znanium.com/bookread2.php?book=514867>

4. Компьютерный практикум по курсу "Информатика": Учебное пособие / В.Т. Безручко. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012 <http://znanium.com/bookread2.php?book=332293>

5. Назаров С.В. Современные операционные системы [Электронный ресурс] / С.В. Назаров, А.И. Широков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 351 с. — 978-5-9963-0416-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52176.html>

6. Мокрова Н.В. Инженерные расчёты в MathCAD. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Мокрова, Е.Л. Гордеева, С.В. Атоян. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2018. — 152 с. — 978-5-4487-0309-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/77152.html>

### **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети  
«Интернет»**

1. Научная библиотека ДВФУ <https://www.dvfu.ru/library/>
2. «eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека  
<http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Электронно-библиотечная система издательства «IPRbooks»  
<http://www.iprbookshop.ru/>
4. Электронно-библиотечная система «Znaniium» <http://znaniium.com/>
5. КонсультантПлюс. Законодательство РФ, кодексы и законы в последней редакции [www.consultant.ru/](http://www.consultant.ru/)
6. Академия Google Поисковая система по полным текстам научных публикаций всех форматов и дисциплин <https://scholar.google.ru/>
7. «ИНТУИТ» Национальный открытый университет  
<http://www.intuit.ru/studies/courses/3688/930/lecture/16466>

## **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

1. Моноблоки Lenovo C360G-I34164G500UDK, подключенные к общекорпоративной компьютерной сети ДВФУ и сети Интернет

2. Мультимедийная (презентационная) система. Проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic, экран 316x500 см, 16:10 с электрическим приводом, крепление настенно-потолочное Elpro Large Electrol Projecta

3. Операционная система Windows 7

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используется следующее программное обеспечение:

1. Microsoft Office (Word, Excel, Access, PowerPoint и т.д.)

2. MathCAD

3. Среда разработки для языка программирования Python

4. Notepad++

5. Lazarus

6. Программное обеспечение электронного ресурса сайта ДВФУ, включая ЭБС ДВФУ.

7. Материалы курса, размещённые в LMS BlackBoard, идентификатор: FU50219-00.00.00-IT-01: Информационные технологии.

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1. Описание последовательности действий студента («сценарий изучения дисциплины»).**

Для успешного изучения дисциплины «Интернет-технологии» студенту необходимо:

При подготовке к практическому занятию повторить основные теоретические положения, изученные на предыдущем занятии, а также при необходимости прочитать теоретический материал, представленный в системе BlackBoard. Далее ознакомиться с новым теоретическим материалом (также через систему BlackBoard), вникнуть в суть изучаемой проблемы, подготовить вопросы.

На практическом занятии тщательно конспектировать теоретический материал, участвовать в обсуждении, задавать вопросы.

При подготовке к практическим работам на основе материалов, представленных в системе BlackBoard, сначала понять задание практической

работы, найти теоретический материал, необходимый для работы, изучить алгоритм реализации задания, сформулировать вопросы преподавателю.

При выполнении практической работы сначала сформулировать и задать вопросы преподавателю по методике выполнения работы, затем выполнить задание «по образцу». Отправить преподавателю через систему BlackBoard выполненное задание на проверку, ответить на вопросы преподавателя. Прежде, чем приступить к выполнению самостоятельных заданий, обдумать алгоритм их реализации, сформулировать и задать вопросы преподавателю по сути заданий, спланировать их выполнение.

Самостоятельные задания практической работы можно выполнять как на аудиторном занятии, так и самостоятельно во внеаудиторное время. При этом результат их реализации необходимо отправить преподавателю на проверку.

В течение недели выбрать время для работы со специальной литературой в библиотеке и для занятий на компьютере. Самостоятельную работу организовывать в соответствии с графиком выполнения самостоятельной работы, приведенном в приложении 1.

## **2. Рекомендации по использованию материалов учебно-методического комплекса.**

Рекомендуется использовать методические указания и материалы по курсу «Информационные технологии», размещенные в системе BlackBoard, идентификатор курса FU50219-00.00.00-IT-01: Информационные технологии.

## **3. Рекомендации по работе с литературой.**

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к работе на практических занятиях, использованию учебно-методического комплекса, представленного в системе BlackBoard, изучаются и книги из списка основной и дополнительной литературы. Литературу по курсу можно изучать в библиотеке, брать книгу на дом или читать ее на компьютере (если это электронный ресурс). Полезно использовать несколько учебников, однако желательно придерживаться рекомендация преподавателя по выбору книг по каждому разделу. Не рекомендуется «заучивать» материал, желательно добиться понимания изучаемой темы дисциплины, а затем использовать изученный материал для реализации заданий. Кроме того, очень полезно выявить тенденции развития той или иной компьютерной и информационной технологии, выделить для себя направления дальнейшего изучения материала, для достижения более продвинутого уровня изучения дисциплины.

## **4. Рекомендации по подготовке к экзамену.**

Успешная подготовка к экзамену включает, с одной стороны, добросовестную работу в течение семестра, выполнение всех заданий

преподавателя, а с другой – правильная организация процесса непосредственной подготовки. При подготовке к экзамену необходимо освоить теорию: разобрать определения всех понятий, повторить приемы решения задач с использованием различных программных систем. Затем рассмотреть примеры и самостоятельно реализовать задания из каждой темы. При этом, если задания формулируются студентом самостоятельно, – достигается более продвинутый уровень изучения дисциплины.

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Мультимедийная аудитория:

Проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; крепление настенно-потолочное Elpro Large Electrol Projecta; профессиональная ЖК-панель 47", 500 Кд/м<sup>2</sup>, Full HD M4716CCBA LG; подсистема видеоисточников документ-камера CP355AF Avergence; подсистема видеокмутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).

Настенный экран.

Моноблоки Lenovo C360G-I34164G500UDK (или оборудование похожей конфигурации), подключенные к общекорпоративной компьютерной сети ДВФУ и сети Интернет.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

---

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА ДФУ**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**по дисциплине «Информационные технологии»**

**Направление подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и  
системы связи**

**Форма подготовки очная**

**Владивосток**

**2018**

**План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине**



№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	1 неделя семестра	Изучение теоретического материала в системе BlackBoard по разделу «Основы инженерных расчетов в среде Excel», основная литература [2-3]	2 часа	УО-1
2	2 неделя семестра	Выполнение РГЗ по разделу «Основы инженерных расчетов в среде Excel», задание 1	2 часа	ПР-12
3	3 неделя семестра	Выполнение РГЗ по разделу «Основы инженерных расчетов в среде Excel», задание 2	2 часа	ПР-12
4	4 неделя семестра	Выполнение РГЗ по разделу «Основы инженерных расчетов в среде Excel», задание 3	2 часа	ПР-12
5	5 неделя семестра	Выполнение РГЗ по разделу «Основы инженерных расчетов в среде Excel», задание 4	2 часа	ПР-12
6	6 неделя семестра	Выполнение РГЗ по разделу «Основы инженерных расчетов в среде Excel», задание 5	2 часа	ПР-12
7	7 неделя семестра	Подготовка к тесту по разделу «Основы инженерных расчетов в среде Excel»	2 часа	ПР-1
8	8 неделя семестра	Изучение теоретического материала в системе BlackBoard по разделу «Использование MathCAD для решения прикладных задач», основная литература [5]	2 часа	УО-1
9	9 неделя семестра	Выполнение РГЗ по разделу «Использование MathCAD для решения прикладных задач», задание 1	2 часа	ПР-12
10	10 неделя семестра	Выполнение РГЗ по разделу «Использование MathCAD для решения прикладных задач», задание 2	2 часа	ПР-12
11	11 неделя	Выполнение РГЗ по разделу	2 часа	ПР-12

<b>№ п/п</b>	<b>Дата/сроки выполнения</b>	<b>Вид самостоятельной работы</b>	<b>Примерные нормы времени на выполнение</b>	<b>Форма контроля</b>
	семестра	«Использование MathCAD для решения прикладных задач», задание 3		
12	12 неделя семестра	Выполнение РГЗ по разделу «Использование MathCAD для решения прикладных задач», задание 4	2 часа	ПР-12
13	13 неделя семестра	Выполнение РГЗ по разделу «Использование MathCAD для решения прикладных задач», задание 5	2 часа	ПР-12
14	14 неделя семестра	Выполнение РГЗ по разделу «Использование MathCAD для решения прикладных задач», задание 6	2 часа	ПР-12
15	15 неделя	Подготовка к тесту по разделу «Использование MathCAD для решения прикладных задач»	2 часа	ПР-1
16	16 неделя семестра	Практическая работа «Создание документов сложной структуры», самостоятельное задание 1	2 часа	ПР-6
17	17 неделя семестра	Практическая работа «Создание документов сложной структуры», самостоятельное задание 2	2 часа	ПР-6
18	18 неделя семестра	Подготовка к тесту по разделу «Подготовка документов в среде WORD»	2 часа	ПР-1
19	Экзаменационная сессия	Подготовка к экзамену	36 час	Экзамен
20	1 неделя семестра	Изучение теоретического материала в системе BlackBoard по разделу «Алгоритмизация и программирование в инженерных задачах», основная литература [2-3]	2 часа	УО-1
21	2 неделя семестра	Выполнение РГЗ по разделу «Алгоритмизация и программирование в инженерных задачах 1», задание 1	2 часа	ПР-12
22	3 неделя семестра	Выполнение РГЗ по разделу «Алгоритмизация и программирование в инженерных задачах»,	2 часа	ПР-12

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
		задание 2		
23	4 неделя семестра	Выполнение РГЗ по разделу «Алгоритмизация и программирование в инженерных задачах», задание 3	2 часа	ПР-12
24	5 неделя семестра	Выполнение РГЗ по разделу «Алгоритмизация и программирование в инженерных задачах», задание 4	2 часа	ПР-12
25	6 неделя семестра	Подготовка к тесту по разделу «Алгоритмизация и программирование в инженерных задачах»	2 часа	ПР-1
26	7 неделя семестра	Изучение теоретического материала в системе BlackBoard по разделу «Основы баз данных для инженеров», основная литература [6]	2 часа	УО-1
27	8 неделя семестра	Выполнение РГЗ по разделу «Основы баз данных для инженеров», задание 1	2 часа	ПР-12
28	9 неделя семестра	Выполнение РГЗ по разделу «Основы баз данных для инженеров», задание 2	2 часа	ПР-12
29	10 неделя семестра	Выполнение РГЗ по разделу «Основы баз данных для инженеров», задание 3	2 часа	ПР-12
30	11 неделя семестра	Выполнение РГЗ по разделу «Основы баз данных для инженеров», задание 4	2 часа	ПР-12
31	12 неделя семестра	Выполнение РГЗ по разделу «Основы баз данных для инженеров», задание 5	2 часа	ПР-12
32	13 неделя семестра	Подготовка к тесту по разделу «Основы баз данных для инженеров»	2 часа	ПР-1
33	14 неделя семестра	Изучение теоретического материала в системе BlackBoard по разделу «Поиск и размещение информации в сети Интернет», основная литература [7]	2 часа	УО-1
34	15 неделя	Выполнение РГЗ по разделу «Поиск и размещение	2 часа	ПР-12

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
		информации в сети Интернет», задание 1		
35	16 неделя семестра	Выполнение РГЗ по разделу «Поиск и размещение информации в сети Интернет», задание 2	2 часа	ПР-12
36	17 неделя семестра	Выполнение РГЗ по разделу «Поиск и размещение информации в сети Интернет», задание 3	2 часа	ПР-12
37	18 неделя семестра	Подготовка к тесту по разделу «Поиск и размещение информации в сети Интернет»	2 часа	ПР-12
38	Экзаменационная сессия	Подготовка к экзамену	36 час	Экзамен
<b>Итого:</b>			<b>144 час.</b>	

### **Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению**

#### **Расчетно-графическая работа**

Расчетно-графическая работа (РГЗ) выполняется студентам по каждому изучаемому разделу дисциплины по вариантам. Включает несколько заданий. Решение нулевых вариантов РГЗ по каждому разделу приведены ниже. Выполненные РГЗ отправляются преподавателю на проверку через LMS BlackBoard.

#### **Раздел «Основы инженерных расчетов в среде Excel»**

**Задание 1.** Дана точка  $O(x,y)$  на плоскости и длина диагонали квадрата. Считая, что точка  $O$  является точкой пересечения диагоналей, диагонали параллельны осям координат, найти:

- координаты вершин квадрата;
- длину стороны квадрата;
- радиусы вписанной и описанной окружности.

**Решение:** Методические указания к выполнению задания см. в практической работе 1. Образец приведен на рисунке 1.1.

**Задание 2.** Реализовать калькулятор для расчета доходности вкладов по простой и сложной процентной ставке.

**Решение:** Методические указания к выполнению задания см. в практической работе 2. Образец приведен на рисунке 1.2.

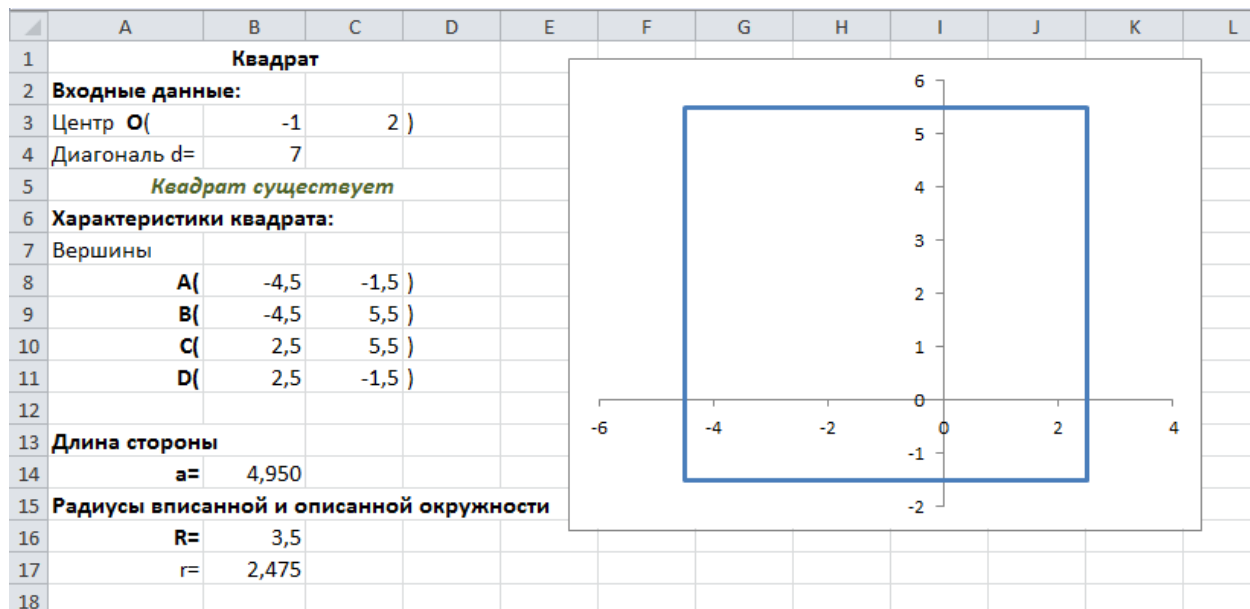


Рисунок 1.1. Снимок экрана задания 1

	A	B	C	D	E	F	G
1	<b>Калькулятор доходности вкладов</b>						
2	<b>Простой процент</b>			<b>Сложный процент</b>			
3	Сумма вклада	30 000,00 Р			Сумма вклада	30 000,00 Р	
4	Срок размещения	36	мес.		Срок размещения	36	мес.
5	Процентная ставка	8	% годовых		Процентная ставка	8	% годовых
6	Период выплат, каждые	1	мес.		Период начисления процентов, каждые	6	мес.
7							
8	Сумма вклада с процентами	37 200,00 Р			Сумма вклада с процентами	37 959,57 Р	
9	Доход по вкладу	7 200,00 Р			Доход по вкладу	7 959,57 Р	

Рисунок 1.2. Снимок экрана задания 2

**Задание 3.** Оценить зависимость ударной вязкости от температуры термообработки образцов в форме параллелепипеда из полимерного композитного материала, высотой  $h$  и шириной  $b$ , если известна работа  $A$ , затраченная на разрушение образца.

Экспериментальные данные измерений представлены в таблице 1.

Таблица 1

t, °C	b <sub>i</sub> , мм	h <sub>i</sub> , мм	A <sub>i</sub> , Дж
60	12,4	4,1	4,9
	13,5	4,1	4,7
t, °C	b <sub>i</sub> , мм	h <sub>i</sub> , мм	A <sub>i</sub> , Дж
	12,7	4,3	4,2
	13,4	4,2	4,3
	12,6	4,1	3,7
80	12,6	4,2	5,6
	12,5	4,1	5,4
	12,1	4,3	5,8
	13,1	4,3	5,9
	12,8	4,2	5,2
100	13,3	4,4	4,6
	13,1	4,3	4,5
	12,9	4,2	5,6
	12,4	4,3	5
	12,1	4,2	4,2
120	12,5	4,3	4,3
	12,9	4,2	4
	12,6	4,1	3,8
	12,8	4,3	3,7
	13	4,2	3,7
140	12,5	4,3	2,2
	12,6	4,3	2,1
	12,3	4,2	2,8
	12,9	4,2	2,9
	13,3	4,5	2,4

Необходимо:

- вычислить ударную вязкость (КС) для каждого измерения, которая характеризует способность материала сопротивляться ударным нагрузкам и определяется отношением работы А, затраченной на разрушение образца, к площади поперечного сечения образца в месте излома:

$$КС_i = \frac{A_i}{b_i \cdot h_i} \left[ \frac{\text{кДж}}{\text{м}^2} \right]$$

- вычислить среднее значение ударной вязкости для

каждой  
температуры по формуле:

$$KC_t = \frac{1}{n_t} \sum_{i=1}^{n_t} KC_i$$

где  $n_t$  – количество измерений для каждой температуры;

- найти погрешность вычисления ударной вязкости для каждой температуры (методом Корнфельда):

$$\Delta_t = \frac{\max(KC_i) - \min(KC_i)}{2}, i = 1..n_t$$

- найти доверительный интервал вычисленных значений;
- построить график зависимости ударной вязкости  $KC_t$  от температуры;
- найти уравнение экспериментальной зависимости ударной вязкости от температуры;
- с помощью полученного уравнения спрогнозировать ударную вязкость для  $t = 85^\circ\text{C}, 110^\circ\text{C}, 145^\circ\text{C}$ .

**Решение.** Методические указания к выполнению данной работы см. в практической работе 3, образец приведен на рисунке 1.3.

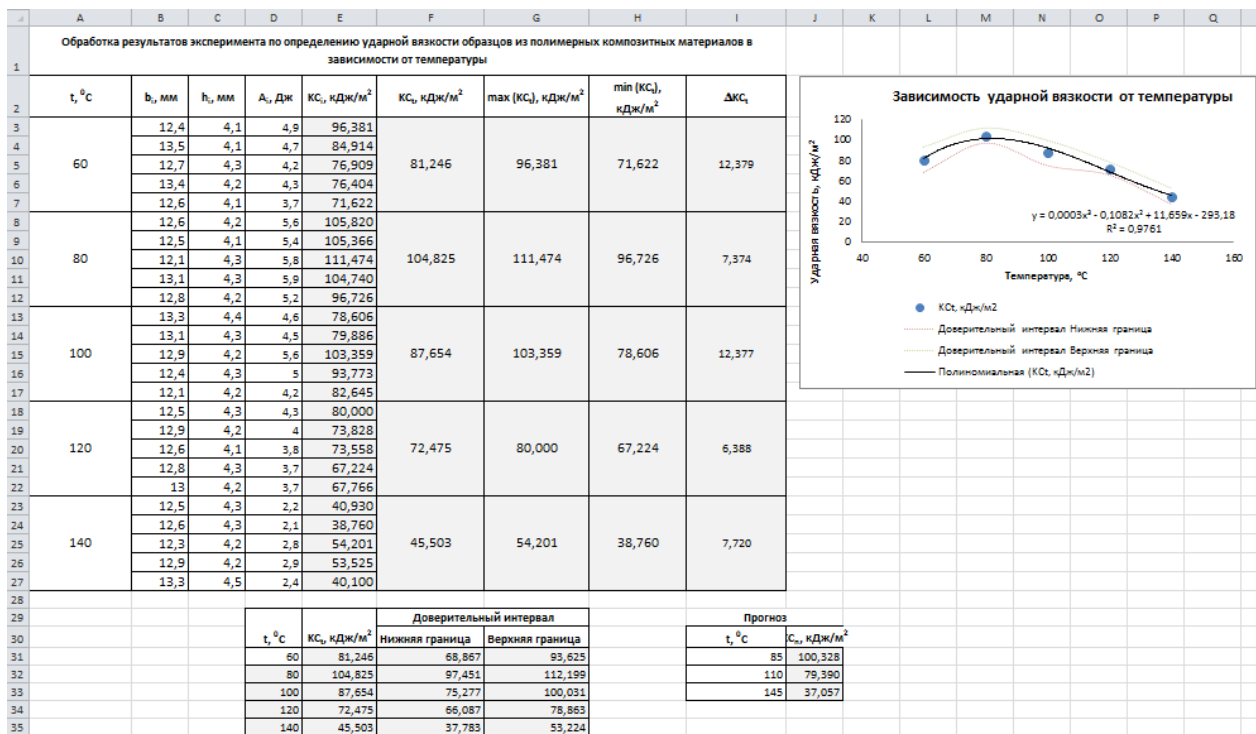


Рисунок 1.4. Снимок экрана задания 3

**Задание 4.** Построить таблицу значений и график функции  $F(x)$  на заданном интервале  $[a,b]$ , количество значений в таблице – 20.

Границы

интервала  $a, b$  задавать в градусах.

$$F(x) = \begin{cases} \sin 2x + \cos 2x, & x \leq \frac{a+b}{2}, \\ \sin 2x - \cos 2x, & x > \frac{a+b}{2}. \end{cases}$$

По построенной таблице и графику ответить на следующие вопросы:

- значения абсолютного минимума и максимума функции;
- количество корней уравнения  $F(x) = 0$  на заданном интервале;
- найти корни уравнения  $F(x) = 0$  на интервале  $[-\frac{\pi}{2}; 2\pi]$ .

**Решение.** Методические указания к выполнению данной работы см. в практической работе 3-4, образец приведен на рисунке 1.4.



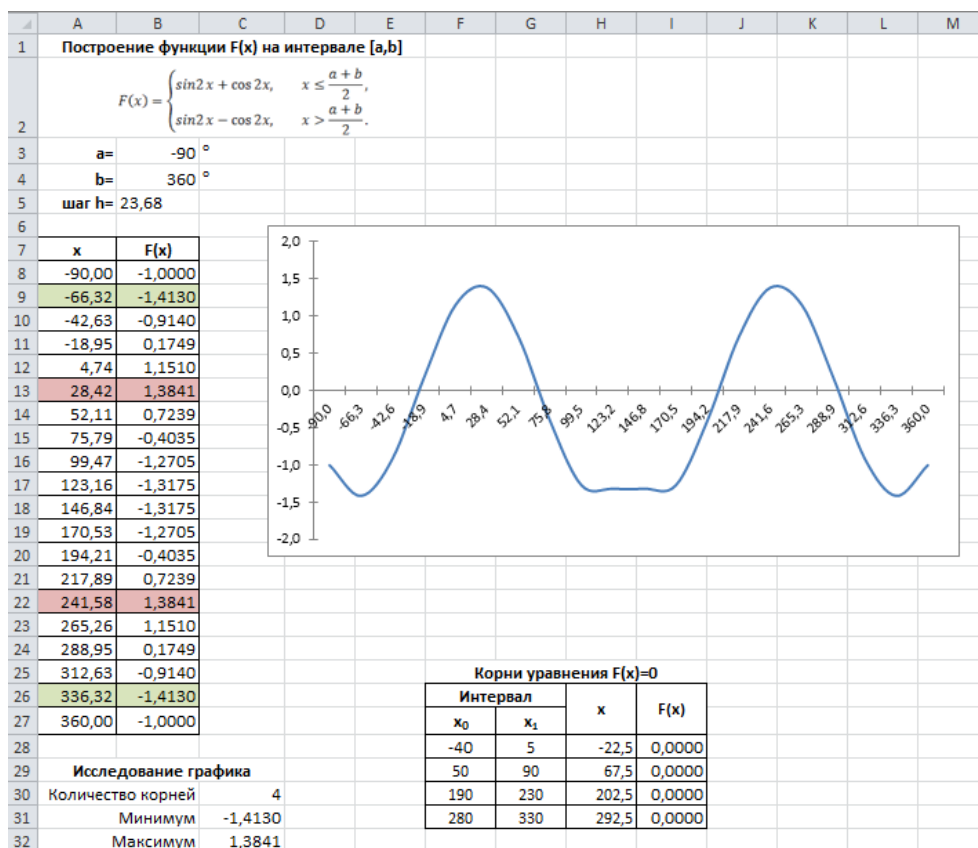


Рисунок 1.4. Снимок экрана задания 4

**Задание 5.** Определите размеры открытого бассейна объемом  $V = 40 \text{ м}^3$ , имеющего форму прямоугольного параллелепипеда с квадратным дном, на облицовку стен и дна которого уйдет наименьшее количество материала.

**Решение.** Методические указания к выполнению данной работы см. в практической работе 4, образец приведен на рисунке 1.5.

	A	B	C	D	E
1	<b>Подбор геометрических размеров бассейна</b>				
2	Планируемый объем, V=		32 м <sup>3</sup>		
3	Длина, ширина, x=		4 м		
4	Высота, h=		2 м		
6	<b>Расчетные значения</b>				
7	Объем = x <sup>2</sup> *h		32 м <sup>3</sup>		
8	Площадь = x <sup>2</sup> +4*x*h		48 м <sup>2</sup>		
9					

Рисунок 1.5. Снимок экрана задания 5

## Раздел «Использование MathCAD для решения прикладных задач»

**Задание 1.** Вычислить значение следующего выражения:

$$\ln \left| \left( y - \sqrt{\sin^3 \left( x + \frac{\pi}{3} \right)} \right) \cdot \left( x - \frac{y^2 - 1}{z + \frac{x}{x+y}} \right) \right| + \cos \left( \operatorname{tg}^2 \frac{1}{\sqrt[3]{z+1}} \right)$$

для  $x = -3.5$ ,  $y = 4.56$ ,  $z = -0.5$ ;  
 $x = 1$ ,  $y = -1$ ,  $z = -0.5$ .

**Решение.** Методические указания к выполнению данного задания см. в практической работе 5, образец приведен на рисунке 1.6.

#### Задание 1

$$x := -3.5 \quad y := 4.56 \quad z := -0.5$$

$$\ln \left( \left| y - \sqrt{\sin \left( x + \frac{\pi}{3} \right)^2} \cdot \left( x - \frac{y^2 - 1}{z + \frac{x}{x+y}} \right) \right| + \cos \left( \tan \left( \frac{1}{\sqrt[3]{z+1}} \right)^2 \right) \right) = 0.92$$

Рисунок 1.6. Снимок экрана задания 1

**Задание 2.** Дан треугольник, заданный координатами своих вершин. Для этого треугольника вычислить:

1. длины сторон, периметр, площадь;
2. величины углов в градусах;
3. координаты центра и радиус вписанной окружности;
4. координаты центра и радиус описанной окружности.

**Решение:** Методические указания к выполнению задания см. в практической работе 5. Образец приведен на рисунке 1.7, 1.8.

#### Задание 2

##### Координаты треугольника ABC

$$x_a := 8 \quad y_a := 4 \quad x_b := -7 \quad y_b := 1 \quad x_c := 13 \quad y_c := -5$$

##### Длины сторон

$$c := \sqrt{(x_a - x_b)^2 + (y_a - y_b)^2} = 15.297$$

$$a := \sqrt{(x_c - x_b)^2 + (y_c - y_b)^2} = 20.881$$

$$b := \sqrt{(x_a - x_c)^2 + (y_a - y_c)^2} = 10.296$$

##### Периметр, площадь

$$p := a + b + c = 46.473$$

$$s := \sqrt{\frac{p}{2} \cdot \left( \frac{p}{2} - a \right) \cdot \left( \frac{p}{2} - b \right) \cdot \left( \frac{p}{2} - c \right)} = 75$$

Рисунок 1.7. Снимок экрана задания 2

**Углы**

$$A := \arccos\left(\frac{c^2 + b^2 - a^2}{2 \cdot c \cdot b}\right) = 1.88 \quad A := A \cdot \frac{180}{\pi} = 107.745$$

$$B := \arccos\left(\frac{c^2 + a^2 - b^2}{2 \cdot c \cdot a}\right) = 0.489 \quad B := B \cdot \frac{180}{\pi} = 28.0092$$

$$C := \arccos\left(\frac{a^2 + b^2 - c^2}{2 \cdot a \cdot b}\right) = 0.772 \quad C := C \cdot \frac{180}{\pi} = 44.2462$$

**Вписанная окружность (радиус и центр)**

$$r := \sqrt{\frac{\left(\frac{p}{2} - a\right) \cdot \left(\frac{p}{2} - b\right) \cdot \left(\frac{p}{2} - c\right)}{\frac{p}{2}}} = 3.228$$

$$x_{o1} := \frac{a \cdot x_a + b \cdot x_b + c \cdot x_c}{a + b + c} = 6.323 \quad x_{o1} := \frac{a \cdot y_a + b \cdot y_b + c \cdot y_c}{a + b + c} = 0.373$$

**Описанная окружность (радиус и центр)**

$$R := \frac{a \cdot b \cdot c}{4 \cdot s} = 10.962$$

$$D := 2 \cdot (x_a \cdot (y_b - y_c) + x_b \cdot (y_c - y_a) + x_c \cdot (y_a - y_b)) = 300$$

$$x_{o2} := \frac{(x_a^2 + y_a^2) \cdot (y_b - y_c) + (x_b^2 + y_b^2) \cdot (y_c - y_a) + (x_c^2 + y_c^2) \cdot (y_a - y_b)}{D} = 2.04$$

$$y_{o2} := \frac{(x_a^2 + y_a^2) \cdot (x_b - x_c) + (x_b^2 + y_b^2) \cdot (x_c - x_a) + (x_c^2 + y_c^2) \cdot (x_a - x_b)}{D} = -5.2$$

Рисунок 1.8. Снимок экрана задания 2

**Задание 3.** Дана числовая последовательность  $a_i (i = 1, 2, \dots, n)$ , общий член которой задается формулой:

$$a_i = \sin\left(\sqrt{i} + \frac{\pi}{3}\right).$$

Для этой последовательности:

- вывести значения всех ее членов;
- посчитать сумму элементов этой последовательности;
- найти значения следующих выражений:

$$a_1 + a_2^2 + a_3^3 + \dots + a_n^n,$$

$$\cos a_1 + \cos(a_1 \cdot a_2) + \cos(a_1 \cdot a_2 \cdot a_3) + \dots + \cos(a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 \cdot \dots \cdot a_n).$$

**Решение:** Методические указания к выполнению задания см. в практической работе 6. Образец приведен на рисунке 1.9.

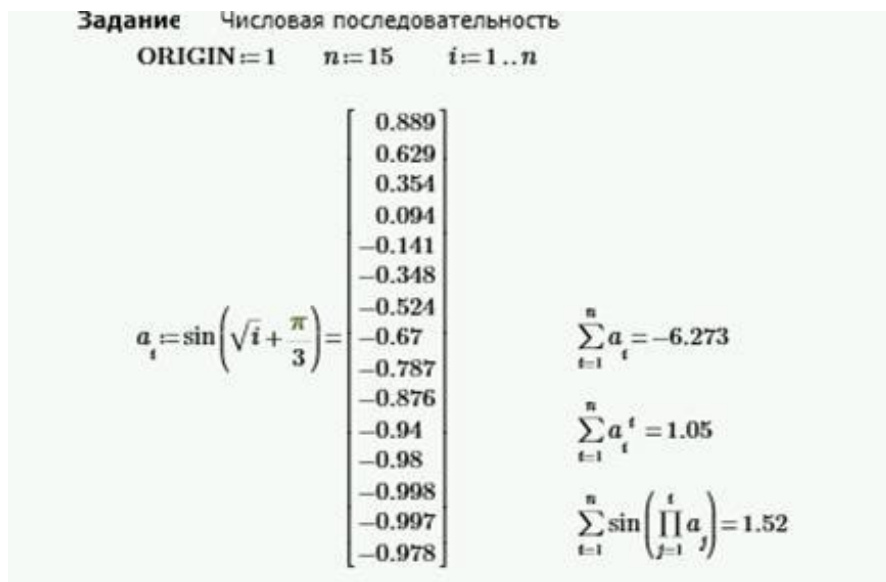


Рисунок 1.9. Снимок экрана задания 3

**Задание 4.** При движении автомобиля из пункта **A** в пункт **B** установлена скорость движения на различных участках:

Длина участка, км	15	5	12	2	21	17	21	3	10	5
Скорость, км/ч	60	30	60	45	50	60	50	40	60	40

Определить:

- расстояния между пунктами;
- время на прохождение каждого участка и общее время в пути;
- среднюю скорость движения;
- номера всех участков, при движении по которым затрачено максимальное время.

**Решение:** Методические указания к выполнению задания см. в практической работе 6. Образец приведен на рисунке 1.10.

**Задание 5.** Определите размеры открытого бассейна объемом  $V=32 \text{ м}^3$ , имеющего форму прямоугольного параллелепипеда с квадратным дном, на облицовку стен и дна которого уйдет наименьшее количество материала.

**Решение:** Методические указания к выполнению задания см. в практической работе 9. Образец приведен на рисунке 1.11.

**Задание** Характеристики движения автомобиля

$$L := \begin{bmatrix} 15 \\ 5 \\ 12 \\ 2 \\ 21 \\ 17 \\ 21 \\ 3 \\ 10 \\ 5 \end{bmatrix} \quad V := \begin{bmatrix} 60 \\ 30 \\ 60 \\ 45 \\ 50 \\ 60 \\ 50 \\ 40 \\ 60 \\ 40 \end{bmatrix} \quad T := \frac{L}{V} = \begin{bmatrix} 0.25 \\ 0.167 \\ 0.2 \\ 0.044 \\ 0.42 \\ 0.283 \\ 0.42 \\ 0.075 \\ 0.167 \\ 0.125 \end{bmatrix}$$

$$m := 10$$

$$S := \sum_{i=1}^m L_i = 111$$

$$T_{full} := \sum_{i=1}^m T_i = 2.151$$

$$V_{avg} := \frac{S}{T_{full}} = 51.601$$

$$\text{mean}(V) = 49.5$$

$$\max_i := \max(T) = 0.42$$

$$\text{match}(\max_i, T) = \begin{bmatrix} 5 \\ 7 \end{bmatrix}$$

Рисунок 1.10. Снимок экрана задания 4

**Задание 6.** Исследовать функцию и построить ее график:

$$f(x) = \frac{x^2 - x - 1}{x^2 - 2x}$$

**Решение:** Методические указания к выполнению задания см. в практической работе 9. Образец приведен на рисунке 1.12, 1.13, 1.14

1. Область определения

$$d(x) := \text{denom}(f(x)) \rightarrow 2 \cdot x - x^2$$

особые точки  $x_a := d(x) = 0 \xrightarrow{\text{solve}} \begin{bmatrix} 0 \\ 2 \end{bmatrix}$

область определения  $(d(x) < 0) \vee (d(x) > 0) \xrightarrow{\text{solve}, x} x < 0 \vee 2 < x \vee 0 < x < 2$

2. Четность, нечетность

$$f(-x) + f(x) \xrightarrow{\text{factor}} \frac{2 \cdot (x^2 - 3)}{(x-2) \cdot (x+2)}$$

функция общего вида

$$f(-x) - f(x) \xrightarrow{\text{factor}} \frac{2 \cdot (x^2 - 2)}{x \cdot (x-2) \cdot (x+2)}$$

Рисунок 1.12. Снимок экрана задания 6

3. Точки пересечения с осями

ось OX  $x_{oz} := f(x) = 0 \xrightarrow{\text{solve}} \begin{bmatrix} \frac{\sqrt{5}}{2} + \frac{1}{2} \\ 1 - \frac{1}{\sqrt{5}} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1.618 \\ -0.618 \end{bmatrix}$

5. Точки экстремума, интервалы возрастания, убывания

$$f_d(x) := \frac{d}{dx} f(x) \rightarrow \frac{(2 \cdot x - 2) \cdot (x - x^2 + 1)}{(2 \cdot x - x^2)^2} \xrightarrow{\text{factor}} \frac{2 \cdot x - 1}{2 \cdot x - x^2} \xrightarrow{\text{factor}} \frac{x^2 - 2 \cdot x + 2}{x^2 \cdot (x - 2)^2}$$

$$f_d(x) = 0 \xrightarrow{\text{solve}} \begin{bmatrix} 1 + 1i \\ 1 - 1i \end{bmatrix} \quad \text{экстремумов нет}$$

$$\boxed{f_d(x) > 0} \xrightarrow{\text{solve, } x} ?$$

убывает на всей области определения

$$f_d(x) < 0 \xrightarrow{\text{solve, } x} x < 0 \vee 2 < x \vee 0 < x < 2$$

6. Точки перегиба, выпуклость и вогнутость функции

$$f_{d2}(x) := \frac{d^2}{dx^2} f(x) \xrightarrow{\text{factor}} \frac{2 \cdot (x - 1) \cdot (x^2 - 2 \cdot x + 4)}{x^3 \cdot (x - 2)^3}$$

$$x_{inf} := f_{d2}(x) \xrightarrow{\text{solve}} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 + \sqrt{3} \cdot 1i \\ 1 - \sqrt{3} \cdot 1i \end{bmatrix}$$

$$\varepsilon := 0.00001$$

$$x_{inf_0} = 1 \quad \left. \begin{array}{l} \text{if } f_{d2}(x_{inf_0} - \varepsilon) \cdot f_{d2}(x_{inf_0} + \varepsilon) < 0 \\ \quad \parallel \text{“является точкой перегиба”} \\ \text{else} \\ \quad \parallel \text{“не является точкой перегиба”} \end{array} \right| = \text{“является точкой перегиба”}$$

Рисунок 1.13. Снимок экрана задания 6

$$f_{d2}(x) > 0 \xrightarrow{\text{solve, } x} 2 < x \vee 0 < x < 1 \quad \text{функция вогнута}$$

$$f_{d2}(x) < 0 \xrightarrow{\text{solve, } x} x < 0 \vee 1 < x < 2 \quad \text{функция выпукла}$$

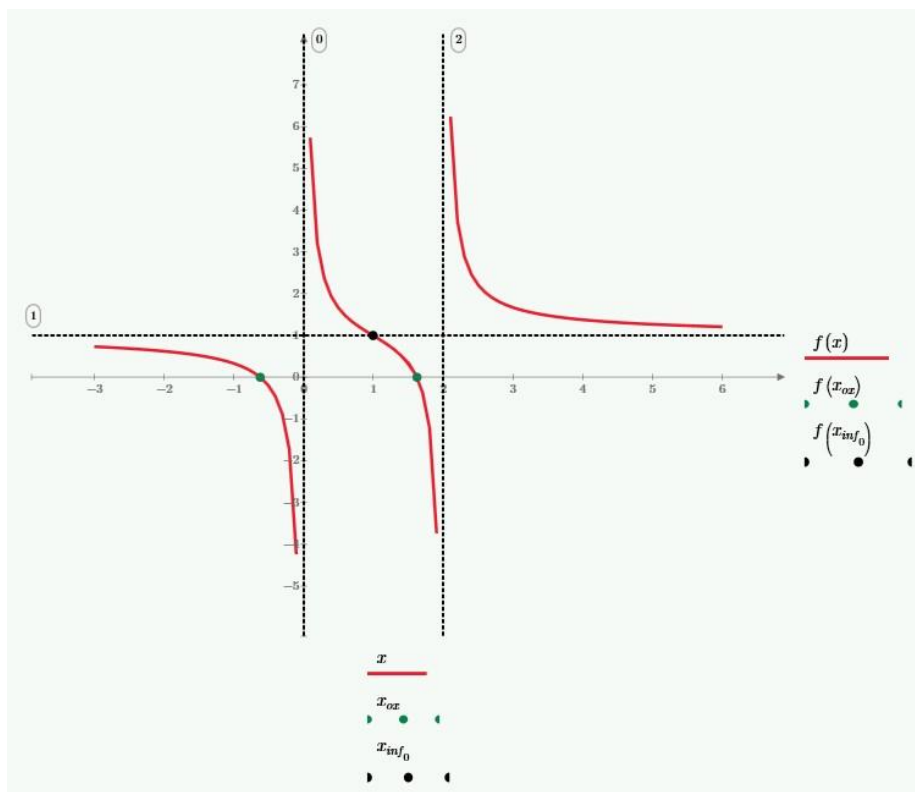


Рисунок 1.13. Снимок экрана задания 6

## Раздел «Алгоритмизация и программирование в инженерных задачах»

**Задание 1.** Дана точка  $O(x,y)$  на плоскости и длина диагонали квадрата  $d$ . Считая, что точка  $O$  является точкой пересечения диагоналей, диагонали параллельны осям координат, найти:

- координаты вершин квадрата;
- длину стороны квадрата;
- радиусы вписанной и описанной окружности.

**Решение:**

```

var
x, y, d: real;
a, r1, r2:
real; begin
writeln('Введите координаты точки
O'); write('x='); readln(x);
write('y='); readln(y);
writeln('Введите длину диагонали');
write('d='); readln(d);
if d < 0 then writeln('Ошибка, длина диагонали не может быть <=0')
else
begin
a := d / sqrt(2);
r1 := d / 2;

```

```

r2 := a / 2;
writeln('Координаты вершин квадрата:');
write('A(', x - d / 2, ', ', y - d / 2, '), B(', x + d / 2, ', ', y
- d / 2, '), ');
writeln('C(', x + d / 2, ', ', y + d / 2, '), D(', x - d / 2, ', ',
y + d / 2, ')');
writeln('Длина стороны: ', a:4:3);
writeln('Радиус описанной окружности: ', r1:4:3);
writeln('Радиус вписанной окружности: ', r2:4:3);
end;
end.

```

Формат вывода (рисунок 1.14).

```

Окно вывода
Введите координаты точки O
x=-4
y=2
Введите длину диагонали
d=7
Координаты вершин квадрата:
A(-7.5,-1.5), B(-0.5,-1.5), C(-0.5,5.5), D(-7.5,5.5)
Длина стороны: 4.950
Радиус описанной окружности: 3.500
Радиус вписанной окружности: 2.475

```

Рисунок 1.14. Снимок окна вывода задания 1

**Задание 2.** Рассчитать теплопроводность кремния с точностью для двух знаков после запятой для заданного интервала температур (минимальное значение интервала 150 К, максимальное 1600 К). Количество расчетных значений - 20, формула вычисления:

$$\lambda_t = b \cdot \frac{\lambda_0}{t - t_0}$$

Где:  $\lambda_t$  – теплопроводность для температуры  $t$ ;

$t_0$  – температура, равная 100 К;

$\lambda_0$  – теплопроводность кремния при температуре 100 К, равная 884 Вт/м·К;

$b$  – константа, подбираемая экспериментально, равна 33.

Найти среднее значение теплопроводности для заданного интервала температур.

**Решение:**

```

const
N = 20;

```



```

ta = 150;
tb = 1600;
bL = 33;
L0 = 884;
t0 = 100;
var
Lt, t, avgL, a, b, h: real;
begin
writeln('Введите интервал изменения температур');
write('a = '); readln(a);
write('b = '); readln(b);
if (a < ta) OR (b > tb) OR (a >= b)
then writeln('Ошибочные границы интервала температур')
else
begin
h := (b - a) / (N - 1); // вычисляем шаг изменения аргумента
функции
t := a;
writeln('-----');
writeln('|          t K          |');
writeln('|          |L(t)Вт/(м*К) |');
writeln('-----');
while t <= b do
begin
Lt := bL * L0 / (t - t0); avgL
:= avgL + Lt;
writeln('| ', t:8:2, ' | ', Lt:10:3, ' |'); t
:= t + h; // переходим к следующему x
end;
writeln('-----');
writeln('Средняя теплопроводность на интервале от ', a, 'К до
', b, 'К : ', avgL/N:7:3, ' Вт/(м*К) ');
end;
end.

```

Формат вывода (рисунок 1.15).

Окно вывода

Введите интервал изменения температур  
a = 200  
b = 1000

t K	L(t)Вт/(м*К)
200.00	291.720
242.11	205.284
284.21	158.362
326.32	128.900
368.42	108.680
410.53	93.944
452.63	82.727
494.74	73.902
536.84	66.779
578.95	60.909
621.05	55.987
663.16	51.801
705.26	48.197
747.37	45.062
789.47	42.311
831.58	39.875
873.68	37.705
915.79	35.759
957.89	34.004

Средняя теплопроводность на интервале от 200К до 1000К : 83.095 Вт/(м\*К)

Рисунок 1.15. Снимок окна вывода задания 2

**Задание 3.** Известны координаты и массы  $N$  (может изменяться в интервале от 10 до 20) материальных точек на плоскости (координатами точек являются случайными числами в интервале от -30 до 30, масса - случайным числом от 10 грамм до 100 грамм). Каждой точке ставится в соответствие ее номер (нумерация точек начинается с единицы).

1) Определите координаты центра масс системы точек.

2) Для каждой заданной точки найдите расстояние от нее до центра масс. Найдите наименьшее расстояние.

**Решение:**

```

const
N0 = 10;
N1 = 20;
var
arrX, // координаты x материальных точек
arrY, // координаты y материальных точек
// массы материальных точек
arrM: array [1..N1] of real;
i, n, iMin: integer;
x0, y0, rMin, r: real;
begin
write('Количество материальных точек,N = '); readln(n);
if (n < N0) OR (n > N1) then write('Количество материальных точек
должно быть в интервале от ', N0, ' до ', N1)
else
begin
writeln('Система материальных точек:');
//формирование координат и масс материалаальных точек
for i := 1 to n do
begin
arrX[i] := -30 + random(61);
arrY[i] := -30 + random(61);
arrM[i] := 10 + random(91);
//вывод информации о точке
writeln('A', i, '(', arrX[i]:3, ', ', arrY[i]:3, '), m = ',
arrM[i]);
end;

x0 := 0; y0 := 0;
for i := 1 to n do
begin
x0 := x0 + arrX[i]; y0
:= y0 + arrY[i];
end;
x0 := x0 / n;
y0 := y0 / n;
writeln('Центр масс, O(', x0, ', ', y0, ')');
writeln('Расстояние от точки до центра масс');

```

```

rMin := sqrt(sqr(arrX[1]-x0)+sqr(arrY[1]-y0));
iMin := 1;
for i := 1 to n do
begin
r :=sqrt(sqr(arrX[i]-x0)+sqr(arrY[i]-y0));
writeln('A', i, '(', arrX[i]:3, ', ', arrY[i]:3, '), r = ', r:6:3);
if r < rMin then
begin
rMin := r; iMin := i; end;
end;
writeln ('Минимальное расстояние до центра масс от A',
iMin,'(',arrX[iMin],', ', arrY[iMin], ') - ', rMin:6:3);
end;
end.

```

Формат вывода (рисунок 1.16).

```

Окно вывода
Количество материальных точек,N = 10
Система материальных точек:
A1(-23, -18), m = 34
A2(-26, 23), m = 55
A3( 10, 12), m = 21
A4( 28, 18), m = 38
A5( 16, 0), m = 50
A6( 2, -26), m = 57
A7(-26, 3), m = 92
A8( 26, -14), m = 87
A9( 23, 18), m = 41
A10(-17, -20), m = 39
Центр масс, O(1.3, -0.4)
Расстояние от точки до центра масс
A1(-23, -18), r = 30.004
A2(-26, 23), r = 35.956
A3( 10, 12), r = 15.148
A4( 28, 18), r = 32.426
A5( 16, 0), r = 14.705
A6( 2, -26), r = 25.610
A7(-26, 3), r = 27.511
A8( 26, -14), r = 28.197
A9( 23, 18), r = 28.451
A10(-17, -20), r = 26.815
Минимальное расстояние до центра масс от A5( 16, 0) - 14.705

```

Рисунок 1.16. Снимок окна вывода задания 3

**Задание 4.** Создать проект в системе Lazarus, в котором задаются три точки на плоскости, проверяется возможность построения треугольника и вычисляются его характеристики: длины сторон, площадь, периметр и величины углов в градусах.

**Решение.**

Форма проекта показана на рисунке 1.17.

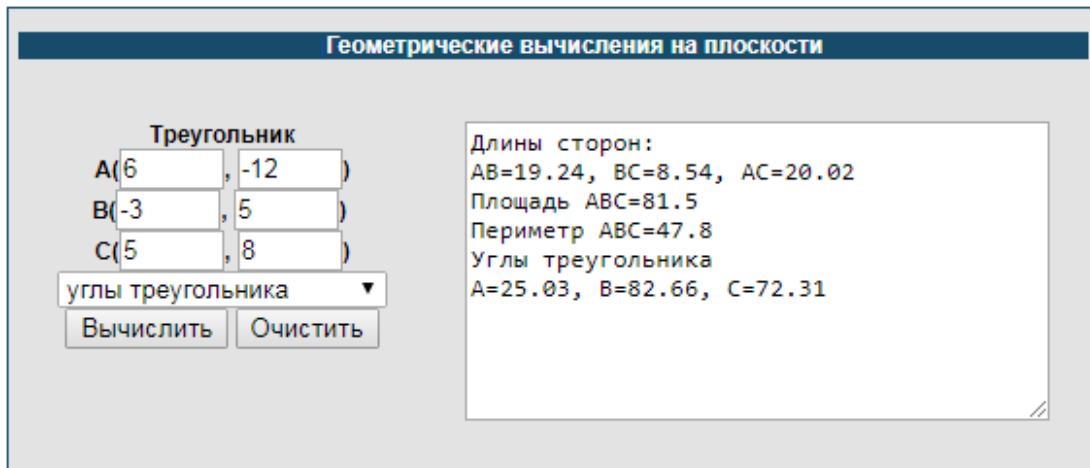


Рисунок 1.17. Снимок окна вывода задания 4 Программный код:

```

procedure TForm1.ButtonRunClick(Sender: TObject);
var
  x1,x2,x3,y1,y2,y3,code:integer; a,b,c,s,p,ugolA,ugolB,ugolC:real;
begin
  val(EditX1.Text,x1,code); if
  code<>0 then
  begin
  ShowMessage('Ошибкачное число '+EditX1.Text); EditX1.SetFocus;
  Exit end;
  val(EditY1.Text,y1,code); if
  code<>0 then
  begin
  ShowMessage('Ошибкачное число '+EditY1.Text); EditY1.SetFocus;
  Exit end;
  val(EditX2.Text,x2,code); if
  code<>0 then
  begin
  ShowMessage('Ошибкачное число '+EditX2.Text); EditX2.SetFocus;
  Exit end;
  val(EditY2.Text,y2,code); if
  code<>0 then
  begin
  ShowMessage('Ошибкачное число '+EditY2.Text); EditY2.SetFocus;
  Exit end;
  val(EditX3.Text,x3,code); if
  code<>0 then
  begin
  ShowMessage('Ошибкачное число '+EditX3.Text); EditX3.SetFocus;

```

```

Exit end;
val (EditY3.Text, y3, code); if
code<>0 then
begin
ShowMessage('Ошибочное число '+EditY3.Text);
EditY3.SetFocus;
Exit end;
a:=sqrt(sqr(x2-x1)+sqr(y2-y1));
b:=sqrt(sqr(x3-x2)+sqr(y3-y2));
c:=sqrt(sqr(x1-x3)+sqr(y1-y3));
if ((a+b)<=c) or ((a+c)<=b) or ((b+c)<=a) then begin
ShowMessage('Такого треугольника не существует'); exit
end;
case ComboOpr.ItemIndex of
-1:begin
ShowMessage('Не выбрано действие');
ComboOpr.SetFocus;
Exit; end;
0:begin
MemoWrite.Lines.Add('Длины сторон:'); MemoWrite.Lines.Add('AB='+
FormatFloat('0.00',a) +'
BC='+
FormatFloat('0.00',b)+' AC='+FormatFloat('0.00',c));
end;
1:begin
s:=sqrt((a+b+c)/2*((a+b+c)/2-a)*((a+b+c)/2-b)*((a+b+c)/2-c));
MemoWrite.Lines.Add('Площадь треугольника:');
MemoWrite.Lines.Add('S='+FormatFloat('0.00',s));
end;
2:begin
p:=a+b+c;
MemoWrite.Lines.Add('Периметр треугольника:');
MemoWrite.Lines.Add('P='+FormatFloat('0.00',p));
end;
3:begin
ugolA:=arccos((a*a+b*b-c*c)/(2*a*b));
ugolB:=arccos((b*b+c*c-a*a)/(2*c*b));
ugolC:=arccos((a*a+c*c-b*b)/(2*a*c));
MemoWrite.Lines.Add('Углы треугольника:');
MemoWrite.Lines.Add('A='+FormatFloat('0.00',RadToDeg(ugolC))+
B='+FormatFloat('0.00',RadToDeg(ugolA))+
C='+FormatFloat('0.00',RadToDeg(ugolB)));
end; end;
end;

procedure TForm1.ButtonClrClick(Sender: TObject);
begin
MemoWrite.Clear; end;

```

## Раздел «Основы баз данных для инженеров»

**Задание 1.** Построить концептуальную и логическую модель для следующей предметной области (база данных «Библиотека»):

В некоторой библиотеке хранятся книги. Каждая книга имеет название, относится к одному жанру, имеет одного или нескольких авторов, издана в определенном издательстве. В библиотеке может быть несколько экземпляров одной книги. Каждый экземпляр имеет уникальный шифр.

Пользователями библиотеки являются читатели, о которых в карточках хранится информация о фамилии, адресе и телефоне. Каждый читатель может взять несколько экземпляров книг, которые имеются в наличии. При этом в личной карточке читателя сохраняются сведения о взятой книге и дате ее получения. При возврате книги в карточке читателя указывается дата возврата, и данный экземпляр книги становится доступным для других пользователей.

### Решение.

Концептуальная модель показана на рисунке 1.18, логическая модель – на рисунке 1.19, Методические указания к выполнению задания см. в практической работе 5.

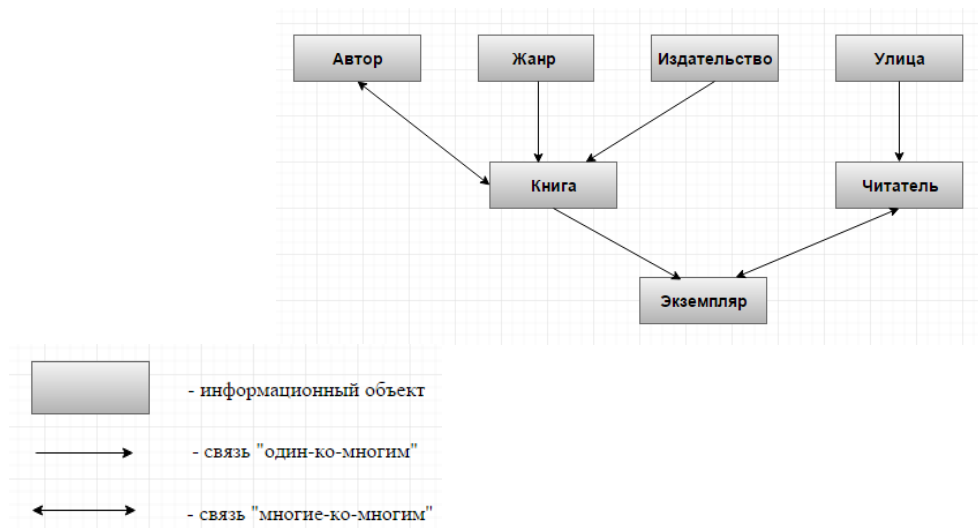


Рисунок 1.18. Концептуальная схема базы данных «Библиотека»

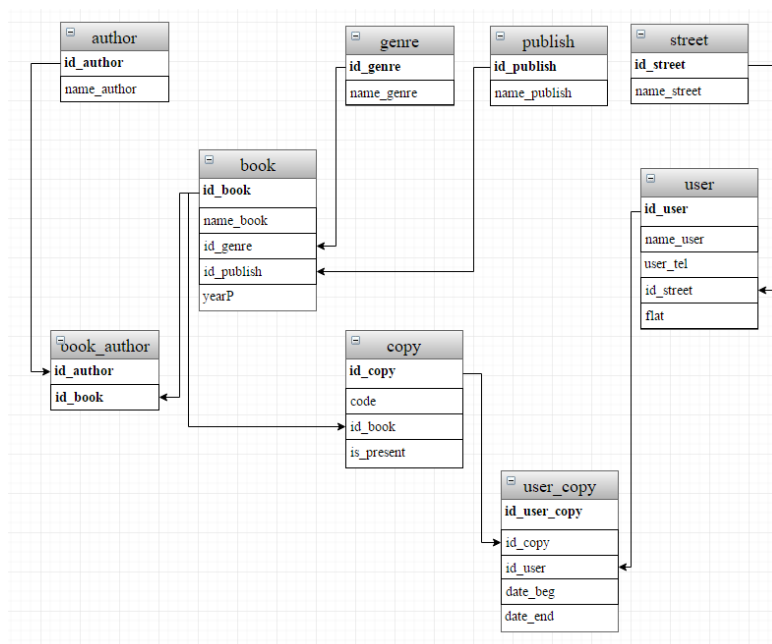


Рисунок 1.19. Логическая схема базы данных «Библиотека»

**Задание 2.** Создать информационные объекты, построить схему данных для базы данных «Библиотека»).

**Решение.**

Структура информационных объектов приведена в таблицах 1 – 9, схема данных – на рисунке 1.20.

Таблица 1.

Список жанров (**genre**)

Название поля	Тип данных	Свойства поля	Ключ
id_genre	Счетчик		<input checked="" type="checkbox"/>
name_genre	Текстовый	Размер поля: 50 Подпись: Жанр	

Таблица 2.

Список авторов (**author**)

Название поля	Тип данных	Свойства поля	Ключ
id_author	Счетчик		<input checked="" type="checkbox"/>
name_author	Текстовый	Размер поля: 50 Подпись: Автор	

Таблица 3.

Список издательств (**publish**)

Название поля	Тип данных	Свойства поля	Ключ
id_publish	Счетчик		<input checked="" type="checkbox"/>
name_publish	Текстовый	Размер поля: 50 Подпись: Издательство	

Таблица 4

Список улиц (**street**).

Название поля	Тип данных	Свойства поля	Ключ
id_street	Счетчик		<input checked="" type="checkbox"/>
name_street	Текстовый	Размер поля: 50	
		Подпись: Улица	

Таблица 5.

Список книг (**book**)

Название поля	Тип данных	Свойства поля/ Подстановка	Ключ
id_book	Счетчик		<input checked="" type="checkbox"/>
name_book	Текстовый	Размер поля: 50 Подпись: Книга	
id_genre	Числовой	Тип элемента управления: поле со списком Источник строк: genre Присоединенный столбец: 1 Число столбцов: 2 Ширина столбцов: 0см; 4см	
id_publish	Числовой	Тип элемента управления: поле со списком Источник строк: publish Присоединенный столбец: 1 Число столбцов: 2 Ширина столбцов: 0см; 4см	
yearP	Числовой	Подпись: Год издания	

Таблица 6.

Список книг и их авторов (**book\_author**)

Название поля	Тип данных	Свойства поля/ Подстановка	Ключ
id_book	Числовой	Тип элемента управления: поле со списком Источник строк: book Присоединенный столбец: 1 Число столбцов: 2 Ширина столбцов: 0см; 4см	<input checked="" type="checkbox"/>
id_author	Числовой	Тип элемента управления: поле со списком Источник строк: author Присоединенный столбец: 1 Число столбцов: 2 Ширина столбцов: 0см; 4см	<input checked="" type="checkbox"/>

Таблица 7.

Список экземпляров книг (**copy**)

Название поля	Тип данных	Свойства поля/ Подстановка	Ключ
id_copy	Счетчик		<input checked="" type="checkbox"/>
code	Текстовый	Размер поля: 15 Подпись: Экземпляр	
id_book	Числовой	Тип элемента управления: поле со списком Источник строк: book Присоединенный столбец: 1 Число столбцов: 2 Ширина столбцов: 0см; 4см	
is_present	Логический	Значение по умолчанию: Да	



Таблица 8.

Список читателей (**user**)

<i>Название поля</i>	<i>Тип данных</i>	<i>Свойства поля/ Подстановка</i>	<i>Ключ</i>
id_user	Счетчик		<input checked="" type="checkbox"/>
name_user	Текстовый	<i>Размер поля: 50</i> <i>Подпись: Читатель</i>	
user_tel	Текстовый	<i>Размер поля: 10</i>	
		<i>Подпись: Телефон</i> <i>Маска ввода: ###\-\##\-\##</i>	
id_street	Числовой	<i>Тип элемента управления: поле со списком</i> <i>Источник строк: street</i> <i>Присоединенный столбец: 1</i> <i>Число столбцов: 2</i> <i>Ширина столбцов: 0см; 4см</i>	
flat	Текстовый	<i>Размер поля: 12</i> <i>Подпись: Дом, квартира</i>	

Таблица 9.

Карточка читателя (**user\_copy**)

<i>Название поля</i>	<i>Тип данных</i>	<i>Свойства поля/ Подстановка</i>	<i>Ключ</i>
id_user_copу	Счетчик		<input checked="" type="checkbox"/>
id_user	Числовой	<i>Тип элемента управления:</i> поле со списком <i>Источник строк:</i> user <i>Присоединенный столбец:</i> 1 <i>Число столбцов:</i> 2 <i>Ширина столбцов:</i> 0см; 4см	
id_copу	Текстовый	<i>Тип элемента управления:</i> поле со списком <i>Источник строк:</i> q_lookUp_user_copу <i>Присоединенный столбец:</i> 1 <i>Число столбцов:</i> 2 <i>Ширина столбцов:</i> 0см; 4см	
date_beg	Дата/время	<i>Подпись:</i> Дата выдачи	
date_end	Дата/время	<i>Подпись:</i> Дата возврата	

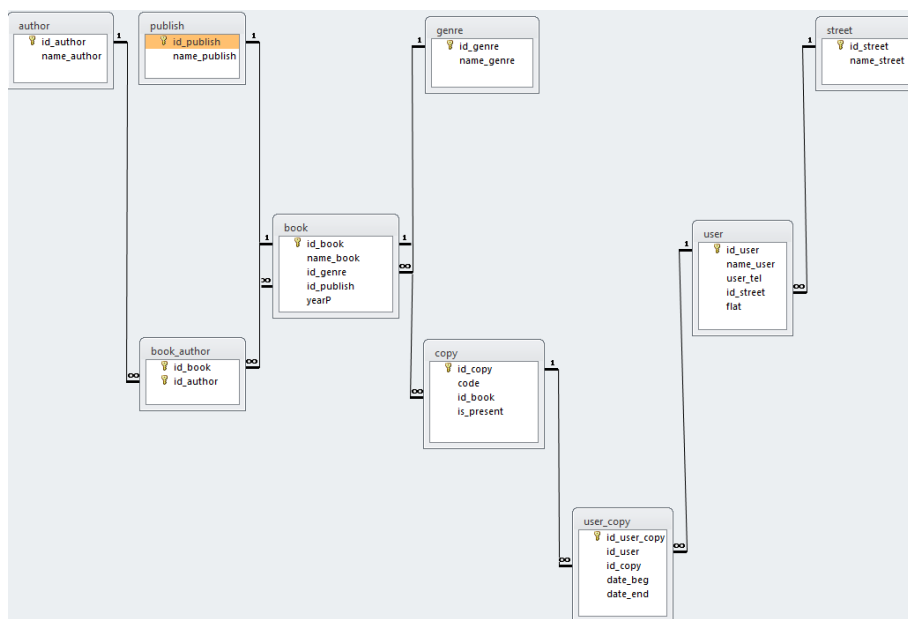


Рисунок 1.20. Схема данных базы данных «Библиотека»

**Задание 3.** Реализовать запросы на выборку для базы данных «Библиотека».

**Решение.**

1. Вывести все книги заданного автора.

```

SELECT book.name_book, author.name_author
FROM book INNER JOIN (author INNER JOIN book_author ON
author.id_author = book_author.id_author) ON book.id_book =
book_author.id_book
WHERE author.name_author Like [введите автора] & "*";
    
```

2. Вывести все книги, название которых начинается на заданную букву.

```

SELECT book.name_book
FROM book
WHERE book.name_book Like [Введите первую букву] & "*";
    
```

3. Вывести количество экземпляров каждой книги.

```

SELECT book.name_book, Count(copy.id_copy) AS [Count- id_copy]
FROM book INNER JOIN copy ON book.id_book = copy.id_book
GROUP BY book.name_book;
    
```

4. Вывести количество книг каждого автора.

```

SELECT author.name_author, Count(book.id_book) AS [Count-
id_book]
FROM book INNER JOIN (author INNER JOIN book_author ON
author.id_author = book_author.id_author) ON book.id_book =
book_author.id_book
GROUP BY author.name_author;
    
```

5. Вывести все экземпляры книг, которые на руках у читателей больше 10 дней.

```
SELECT user_copy.id_copy, user_copy.date_beg, user_copy.date_end
FROM user_copy
WHERE (( [date_end]-[date_beg] >10) OR (user_copy.date_end
Is Null)) AND (Now()-[date_beg])>10);
```

6. Вывести всех читателей, которые имеют не сданные книги.

```
SELECT user_copy.id_user
FROM user_copy
WHERE user_copy.date_end Is Null;
```

7. Вывести общее количество читателей в библиотеке.

```
SELECT Count([id_user]) AS Count_users
FROM user;
```

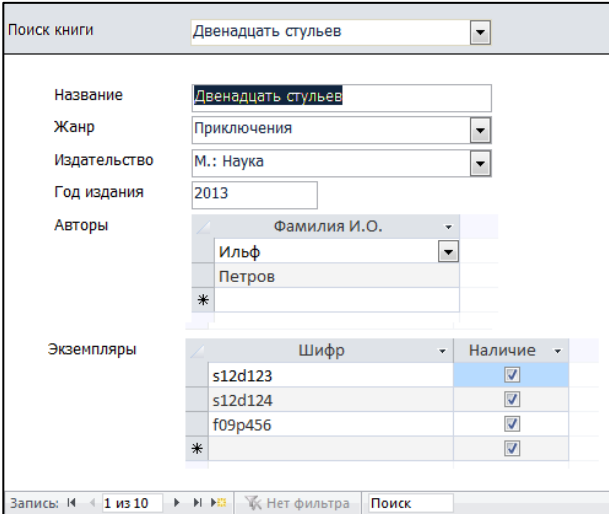
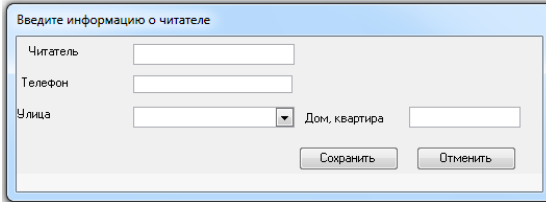
8. Вывести сколько экземпляров книг брали читатели каждый день.

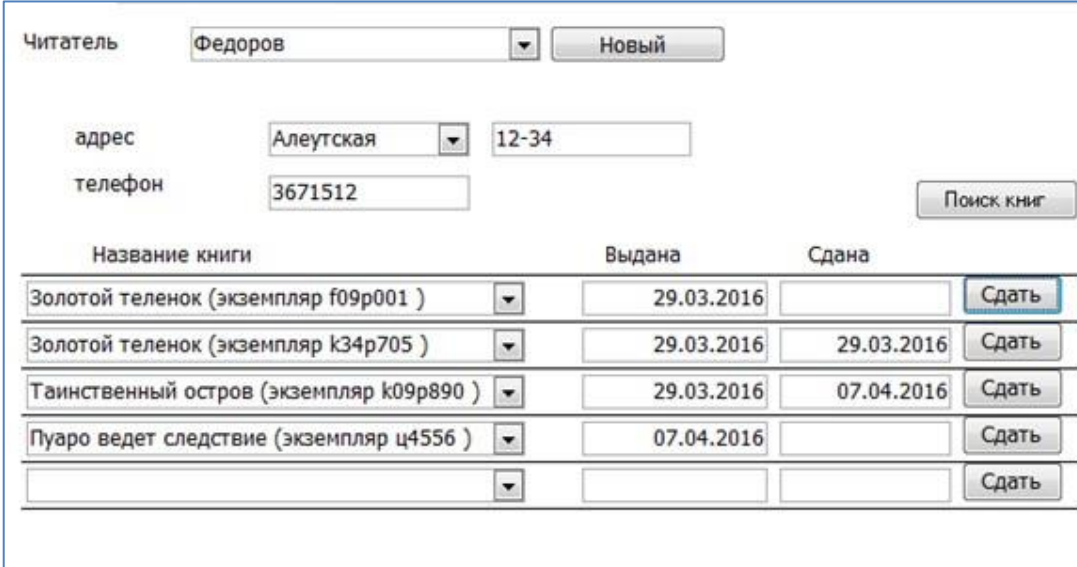
```
SELECT user_copy.date_beg, Count(user_copy.id_copy) AS
[Count-id_copy]
FROM user_copy
GROUP BY user_copy.date_beg
```

**Задание 4.** Создать следующие формы для просмотра и корректировки информации для базы данных «Библиотека».

а) для просмотра и занесения информации о книгах; б) для работы с читателем (выдача книг, сдача книг); в) для занесения информации о новом читателе.

**Решение.** Снимки экранов форм приведены на рисунке 1.21, методические рекомендации по созданию форм см. в практической работе 7.

а)  б) 

в) 

Название книги	Выдана	Сдана	
Золотой теленок (экземпляр f09p001 )	29.03.2016		Сдать
Золотой теленок (экземпляр k34p705 )	29.03.2016	29.03.2016	Сдать
Таинственный остров (экземпляр k09p890 )	29.03.2016	07.04.2016	Сдать
Пуаро ведет следствие (экземпляр ц4556 )	07.04.2016		Сдать
			Сдать

Рисунок 1.21. Снимки экрана форм, задание 4

**Задание 5.** Реализовать следующие отчеты для базы данных «Библиотека»:

а) список читателей, не сдавших книги;

б) список книг каждого автора и количество экземпляров книг в библиотеке.

**Решение.** Снимки экранов форм приведены на рисунке 1.22, методические рекомендации по созданию форм см. в практической работе 8.

Список должников на 7 апреля 2016 г.				
Читатель <b>Федоров</b>		Телефон <b>367-15-12</b>		
№ пп	Название книги	Шифр	Дата выдачи	Количество дней на руках
1	Золотой теленок	f09p001	29 марта 2016 г.	9
2	Пуаро ведет следствие	ц4556	7 апреля 2016 г.	0
Всего книг на руках				2
Читатель <b>Туполев</b>		Телефон <b>235-23-47</b>		
№ пп	Название книги	Шифр	Дата выдачи	Количество дней на руках
1	Таинственный остров	к56к5767	29 марта 2016 г.	9
2	Двенадцать стульев	s12d124	29 марта 2016 г.	9
3	Двенадцать стульев	f09p456	29 марта 2016 г.	9
Всего книг на руках				3

а)

Список книг			
Агата Кристи	Пуаро ведет следствие	кол-во экземпляров	1
Булгаков М.А.	Мастер и маргарита	кол-во экземпляров	1
Жюль Верн	Таинственный остров	кол-во экземпляров	2
Ильф И.А.	Двенадцать стульев	кол-во экземпляров	3
	Золотой теленок	кол-во экземпляров	2
Лермонтов М.Ю.	Бородино	кол-во экземпляров	2
Петров Е.П.	Двенадцать стульев	кол-во экземпляров	3
	Золотой теленок	кол-во экземпляров	2
Пушкин А.С.	Евгений Онегин	кол-во экземпляров	1

б)

Рисунок 1.22. Снимки экрана отчетов, задание 5

### Устные опросы

Устные опросы проводятся преподавателем в начале итогового практического занятия по каждому разделу. Вопросы и задания приведены в приложении 2. Для подготовки используется основная и дополнительная

литература по дисциплине «Информационные технологии», а также информация, размещенная в LMS BlackBoard.

Вопросы, возникающие в процессе подготовки, студент может задать преподавателю либо на консультациях, либо через специальное средство LMS BlackBoard.

### **Тестирование**

Тестирование осуществляется на итоговом занятии через систему BlackBoard. Примеры тестов для каждого раздела приведены в приложении 2.

### **Самостоятельные задания к практическим работам**

Выполняются в соответствии с методическими указаниями к выполнению практических работ, размещенных в системе BlackBoard. Выполненные работы отправляются преподавателю на проверку через LMS BlackBoard. Примеры практических работ по каждой теме приведены в приложении 2.

### **Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы**

Результатом самостоятельной работы студентов являются:

1. Расчетно-графическая работа – задания по изучаемому разделу дисциплины. Защита расчетно-графического задания осуществляется только после того, как приложение проверено и оценено преподавателем в системе BlackBoard.

3. Самостоятельные задания к практическим работам, реализованные необходимыми средствами разработки web-приложений и оформленные в соответствии со стандартами. Реализованные задания обязательно отсылаются преподавателю через систему BlackBoard. Защита практической работы осуществляется только после того, как задание проверено и оценено преподавателем в системе BlackBoard.

### **Критерии оценки выполнения самостоятельной работы**

Самостоятельная работа студентов включает расчетно-графическую работу, подготовку к устным опросам, тестирование и практические работы. Критерии оценки каждого вида работы приведены в приложении 2.





МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА ДВФУ**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине «Информационные технологии»  
Направление подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии  
и системы связи  
Форма подготовки очная

**Владивосток**  
**2018**

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
<p>ОК-5 – способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны.</p>	Знает	<p>предмет информатики как науки; информационные процессы, законодательство по вопросам защиты информации и прав на интеллектуальную собственность, основы защиты информации; особенности представления и обработки информации; назначение, принцип работы и перечень наиболее распространенных справочно-правовых систем и их возможности.</p>
	Умеет	<p>работать со специальной литературой по информатике и другими источниками, понимать предметную область; определять средство обработки информации в зависимости от ее формы представления, создавать и обрабатывать документы; использовать СПС в практической работе.</p>
	Владеет	<p>тезаурусом информатики как науки; программными средствами обработки неструктурированной информации на профессиональном уровне; наиболее распространенными отечественными СПС как приложениями и в online-режиме в Интернет.</p>
<p>ОПК-4 – способностью иметь навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях, осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ</p>	Знает	<p>основные принципы и методы компьютерного моделирования и организации схемотехнического моделирования РЭУ</p>
	Умеет	<p>использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач применять компьютерные системы и пакеты прикладных программ для проектирования и исследования радиотехнических устройств</p>
	Владеет	<p>типовыми программными средствами для автоматизации проектирования и моделирования радиоэлектронных цепей, устройств и систем.</p>

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Основы инженерных расчетов в среде Excel	ОК-5, ОПК-4	знает	Тест (ПР-1)	Вопросы 1-12
			умеет	Практическая работа (ПР-6)	Задание 1-10
			владеет	Расчетно-графическая работа (ПР-12)	
2	Использование MathCAD для решения прикладных задач	ОК-5, ОПК-4	знает	Тест (ПР-1)	Вопросы 22-34
			умеет	Практическая работа (ПР-6)	Задание 11-22
			владеет	Расчетно-графическая работа (ПР-12)	
3	Подготовка документов в среде WORD	ОК-5, ОПК-4	знает	Тест (ПР-1)	Вопросы 13-21
			умеет	Практическая работа (ПР-6)	Задание 23-24
			владеет	Расчетно-графическая работа (ПР-12)	
4	Алгоритмизация и программирование в инженерных задачах	ОК-5, ОПК-4	знает	Тест (ПР-1)	Вопросы 1-15
			умеет	Практическая работа (ПР-6)	Задание 1-9
			владеет	Расчетно-графическая работа (ПР-12)	
5	Основы баз данных для инженеров	ОК-5, ОПК-4	знает	Тест (ПР-1)	Вопросы 16-26
			умеет	Практическая работа (ПР-6)	Задание 10-16
			владеет	Расчетно-графическая работа (ПР-12)	
6	Поиск и размещение информации в сети Интернет	ОК-5, ОПК-4	знает	Тест (ПР-1)	Вопросы 27-37
			умеет	Практическая работа (ПР-6)	Задание 17-19
			владеет	Расчетно-графическая	

				работа (ПР-12)	
--	--	--	--	----------------	--

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели	баллы
ОК-5 – способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны.	знает (пороговый уровень)	основные понятия и технические средства информатики; теорию информации; возможности сети Интернет для поиска и обработки данных и организации информационного обмена; проблемы информационной безопасности компьютерных систем и методы защиты информации	знание основных понятий и технических средств информатики; теории информации; возможности сети Интернет для поиска и обработки данных и организации информационного обмена; проблем информационной безопасности компьютерных систем и методов защиты информации	знание понятий данных, информации, информационных технологий; о количестве и свойствах информации, технических средствах автоматизированной обработки информации и реализации информационных процессов; понятий локальных и глобальных сетей; о проблемах защиты информации, определений и критериев классификации угроз	75-61
	умеет (продвинутый)	работать на персональном компьютере в среде одной из операционных систем Windows; применять средства вычислительной техники и телекоммуникаций в	умение работать на персональном компьютере в среде одной из операционных систем Windows; применять средства	умение работать на персональном компьютере в среде одной из операционных систем Windows; применять средства вычислительной техники и	85-76

		инфокоммуникационных системах	вычислительной техники и телекоммуникаций в инфокоммуникационных системах	телекоммуникаций в инфокоммуникационных системах при наличии знаний понятий данных, информации, информационных технологий; о количестве и свойствах информации, технических средствах автоматизированной обработки информации и реализации информационных процессов; понятий локальных и глобальных сетей; о проблемах защиты информации, определений и критериев классификации угроз	
	владелец (высокий)	навыком постановки и формализации инфокоммуникационных задач навыками работы в локальных и глобальных компьютерных сетях; навыками расчета и настройки локальных и распределённых вычислительных сетей	владение навыком постановки и формализации инфокоммуникационных задач; навыками работы в локальных и глобальных компьютерных сетях; навыками расчета и	владение навыком постановки и формализации инфокоммуникационных задач; навыками работы в локальных и глобальных компьютерных сетях; навыками расчета и настройки локальных и распределённых	100-86

			настройки локальных и распределённых вычислительных сетей	вычислительных сетей при наличии знаний понятий данных, информации, информационных технологий; о количестве и свойствах информации, технических средствах автоматизированной обработки информации и реализации информационных процессов; понятий локальных и глобальных сетей; о проблемах защиты информации, определений и критериев классификации угроз и умением работать на персональном компьютере в среде одной из операционных систем Windows; применять средства вычислительной техники и телекоммуникаций в инфокоммуникационных системах	
ОПК-4 – способностью иметь навыки самостоятельно	знает (пороговый уровень)	Основные приемы работы на компьютере и в компьютерных сетях	знание основных приемов работы на	Сформировавшаяся систематическое знание основных	75-61

<p>й работы на компьютере и в компьютерных сетях, осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ</p>	<p>ь)</p>		<p>компьютере и в компьютерных сетях</p>	<p>приемов работы на компьютере и в компьютерных сетях</p>	
	<p>умеет (продвинутый)</p>	<p>Осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ</p>	<p>умение осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ</p>	<p>Сформировавшеся систематическое умение осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ</p>	<p>85-76</p>
	<p>владеет (высокий)</p>	<p>Основными методами компьютерного моделирования устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ</p>	<p>владение методами компьютерного моделирования устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ</p>	<p>Сформировавшеся систематическое владение основными методами компьютерного моделирования устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ</p>	<p>100-86</p>

## **Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

### **Оценочные средства для промежуточной аттестации**

#### **Перечень типовых вопросов к экзамену, первый семестр**

1. Основные принципы функционирования электронных таблиц.
2. Модель ячейки электронной таблицы.
3. Типы данных, допустимы в электронных таблицах. Ввод и корректировка значений в ячейку.
4. Использование формул в электронных таблицах. Ввод и корректировка формул. Пересчет формул в электронной таблице.
5. Понятие формата ячейки. Основные средства форматирования.
6. Использование имен и комментариев для ячейки.
7. Использование стандартных функций в формулах. Занесение информации в ячейку электронной таблицы в зависимости от заданного условия.
8. Использование стандартных функций в среде электронных таблиц. Операции над массивами данных.
9. Понятие абсолютной и относительной адресации в электронной таблице. Применение абсолютной адресации ячеек.
10. Графическое представление табличной информации. Построение графиков и диаграмм.
11. Стандартные функции работы с массивами.
12. Использование инструмента «Поиск решения» и «Подбор параметров».
13. Многофункциональный текстовый редактор Word. Типы объектов, включаемые в документ Word.
14. Представление текста в редакторах. Ввод, корректировка и форматирование текста.
15. Понятие абзаца в редакторе. Основные характеристики абзаца.
16. Представление информации в виде таблиц в среде Word. Вставка таблиц. Ввод информации в таблицу.
17. Изменение структуры таблицы в среде Word. Вставка/удаление строк и столбцов. Форматирование таблиц. Вычисления в таблицах.
18. Рисованные объекты Word. Вставка, корректировка и форматирование рисованных объектов.



19. Вставка и форматирование математических формул.
20. Средства автоматизации работы пользователя в редакторе Word: оглавление, нумерация объектов и пр.
21. Понятие о стиле абзаца. Использование заголовков разного уровня для создания структуры документа.
22. Основные объекты в среде Mathcad: константа, переменная, оператор, функция, комментарии, сообщения об ошибках.
23. Операторы Mathcad, поддерживающие интерфейс пользователя (ввод и вывод значений констант, переменных, функций, операторов)
24. Структура экрана при работе в среде Mathcad: окна с рабочими документами, меню, панели инструментов, панель состояния и др.
25. Скаляр, вектор, матрица и составной массив в среде Mathcad.
26. Методы поиска корней алгебраических уравнений в среде Mathcad (графический, численный и аналитический методы).
27. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений в среде Mathcad.
28. Методы решения систем нелинейных алгебраических уравнений в среде Mathcad (численный и аналитические методы).
29. Суть функций root и Find среде Mathcad.
30. Методы поиска минимумов и максимумов функций в среде Mathcad (графический, численный и аналитический методы).
31. Типы графиков в среде Mathcad.
32. Способы графического отображения векторов и матриц в среде Mathcad.
33. Отображение функциональных зависимостей в среде Mathcad.
34. Принципы форматирования двумерных графиков в среде Mathcad.

### **Перечень типовых вопросов к экзамену, второй семестр**

1. Понятие алгоритма и программы.
2. Структура программы на языке Паскаль.
3. Целые и вещественные типы данных. Операции над ними.
4. Операторы присваивания, ввода и вывода.
5. Условный оператор.
6. Операторы повторения в языке Паскаль.
7. Алгоритм Эвклида нахождения наибольшего общего делителя двух чисел.
8. Алгоритмы вычисления сумм и произведений.
9. Алгоритмы статистической обработки данных.

10. Структурированные типы данных: одномерные массивы. Операции ввода и вывода.
11. Операции над массивами: перебор, перестановка элементов, копирование массива целиком.
12. Операции над массивами: удаление и вставка элементов массива.
13. Алгоритмы сортировки и поиска.
14. Структурированные типы данных: двумерные массивы. Типовые операции над массивами.
15. Двумерные массивы. Арифметические операции над матрицами и векторами.
16. Логическая организация базы данных.
17. Модели данных.
18. Информационные объекты.
19. Типы связей информационных объектов.
20. Логическая структура реляционной базы данных.
21. Язык структурированных запросов для реляционной модели (SQL).
22. Назначение и виды запросов.
23. Структура запроса
24. Запросы на выборку.
25. Запросы на выборку и групповые функции.
26. Вложенные запросы на выборку.
27. Механизм Веб-поиска: основные компоненты.
28. Основные поисковые системы, ориентированные на различные языковые пространства.
29. Основные правила формирования запросов в поисковых системах.
30. HTML, простейшее форматирование текста, характеристики абзацев.
31. HTML, характеристики шрифта.
32. HTML, маркированные списки, нумерованные списки.
33. Гиперссылки в пределах сайта, организация переходов средствами гиперссылок.
34. Работа с таблицами в языке HTML.
35. Графика на Web-страницах, вставка изображений.
36. CSS. Свойства CSS для шрифтов и текста.
37. CSS. Свойства CSS для блоков.

**Критерии выставления оценки студенту на экзамене  
по дисциплине «Информационные технологии»**

<b>Баллы (рейтинго- вой оценки)</b>	<b>Оценка зачета (стандартная)</b>	<b>Требования к сформированным компетенциям</b>
100-85	<i>«Отлично»</i>	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил материал по различным Интернет-технологиям, в том числе и технологиям разработки сайтов, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет проектировать web- приложения, используя инструменты web-разработки, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, свободно использует компьютер для реализации web-приложений, выбирает эффективную методологию при проектировании и реализации, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, связанных с созданием приложений в области профессиональной деятельности. Минимальная оценка, за все выполненные на практических занятиях задания - <b>ОТЛИЧНО</b>
85-76	<i>«Хорошо»</i>	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал по различным Интернет-технологиям в том числе и технологиям разработки сайтов, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет языки HTML, CSS, JavaScript, PHP при решении практических вопросов и задач, связанных с созданием web-приложений в области профессиональной деятельности, владеет необходимыми навыками и приемами использования инструментов разработки сайтов. Минимальная оценка, за все выполненные на практических занятиях задания - <b>ХОРОШО</b>
75-61	<i>«Удовлетворительно»</i>	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала по интернет-технологиям, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении синтаксических и семантических особенностей языков HTML, CSS, JavaScript, PHP, испытывает затруднения при проектировании и реализации web-приложения. Минимальная оценка, за все выполненные на практических

		занятиях задания - УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО
60-50	<i>«Неудовлетворительно»</i>	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала по основам интернет-технологий, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, связанные с созданием web-приложений. Оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. Минимальная оценка, за все выполненные на практических занятиях задания - НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО

## Оценочные средства для текущей аттестации

### Перечень вопросов для устных опросов

по дисциплине «Информационные технологии»

#### Раздел «Основы инженерных расчетов в среде Excel»

1. Назначение, возможности, области применения и характеристика системы Excel.
2. Понятие рабочей книги, листа, ячейки и диапазона ячеек.
3. Имена ячеек. Понятие абсолютной и относительной адресации.
4. Модель ячейки электронной таблицы.
5. Типы данных, поддерживаемые в электронных таблицах, их характеристика и область применения.
6. Типы диаграмм в электронных таблицах и их сравнительная характеристика.
7. Условные функции Excel.
8. Статистические функции Excel.
9. Матричные вычисления в электронных таблицах.
10. Назначение и область применения инструмента «Поиск решений».

#### Раздел «Использование MathCAD для решения прикладных задач»

1. Перечислите основные возможности системы MathCAD.
2. Охарактеризуйте основные компоненты, входящие в состав системы MathCAD.
3. Способы ввода текстовых комментариев в системе MathCAD.
4. Перемещение и копирование текстовых, формульных и графических объектов в MathCAD.

5. Операторы ввода (присваивания), вывода, символьного равенства в MathCAD.
6. Понятие ранжированной переменной. Ввод и вывод ранжированных переменных в MathCAD.
7. Создание и форматирование графиков в MathCAD.
8. Назначение и синтаксис символьных операторов в MathCAD.
9. Назначение и синтаксис команды Find в MathCAD.
10. Поэлементный ввод и вывод матриц и векторов в MathCAD.
11. Назначение и синтаксис системной переменной ORIGIN в MathCAD.
12. Назначение и синтаксис функций вычисления числовых характеристик матриц (max, min, tr, rank) в MathCAD.
13. Назначение и синтаксис основных функций, реализующих численные алгоритмы решения задач линейной алгебры (rref, lsolve) в MathCAD.

#### **Раздел «Подготовка документов в среде WORD»**

1. Какие виды программного обеспечения используются для подготовки текстов. Приведите примеры.
2. Чем текстовый редактор отличается от текстового процессора?
3. Назовите основные этапы создания текстового документа.
4. Какие режимы ввода поддерживает Word?
5. С какими объектами можно работать в текстовом редакторе?
6. Что такое редактирование текста?
7. Какие операции относятся к редактированию ?
8. Что такое форматирование текста?
9. Какие средства форматирования текста можно использовать?
10. Что такое абзац? Какими атрибутами обладает абзац?
11. Что такое стиль?
12. Какими атрибутами обладает символ?
13. Перечислите основные параметры страницы текстового документа.
14. Как набрать математическую формулу в Word?
15. Что такое колонтитул?
16. Чем отличается нумерованный список от маркированного списка?
17. Какие способы создания таблиц вы знаете?
18. С какими графическими объектами может работать современный текстовый редактор?

## **Раздел «Алгоритмизация и программирование в инженерных задачах»**

1. Язык программирования Python: общая структура программы, алфавит языка.
2. Базовые математические операции и стандартные математические функции в Python. Запись математических выражений.
3. Простые типы данных в системе программирования Python. Переменные и константы.
4. Операторы в языке программирования Python. Простой и составной оператор. Оператор присваивания.
5. Логические выражения и операции отношения в языке программирования Python.
6. Процедуры ввода - вывода данных в языке программирования Pascal.
7. Операторы переходов: условный оператор IF.
8. Оператор цикла FOR... в языке программирования Python.
9. Оператор цикла WHILE... в языке программирования Python.
10. Оператор цикла REPEAT... в языке программирования Python.
11. Массивы и их реализация в языке программирования Python. Линейные массивы.
12. Стандартные алгоритмы обработки линейных массивов: подсчет суммы (произведения) элементов массива.
13. Стандартные алгоритмы обработки линейных массивов: определение максимального (минимального) элемента.
14. Поиск элемента в неупорядоченном массиве. Последовательный поиск.
15. Простые методы сортировки. Сортировка методом «пузырька».

## **Раздел «Базы данных для инженеров»**

1. Понятия предметной области, сущности и атрибута. Виды связей между сущностями.
2. Модели представления данных.
3. Этапы проектирования баз данных.
4. Понятия базы данных, СУБД.
5. Особенности реляционных баз данных. Определение понятий: поле, запись, ячейка.
6. Способы создания таблиц в СУБД ACCESS
7. Свойства полей в СУБД ACCESS. Понятие ключевого поля.

8. Создание связей между таблицами в СУБД ACCESS. Виды связей между таблицами.
9. Формы в СУБД ACCESS. Способы создания. Области формы.
10. Элементы форм в СУБД ACCESS. Создание, изменение, форматирование.
11. Вычисления в формах СУБД ACCESS.
12. Понятие отчетов в СУБД ACCESS. Области отчета.

### **Раздел «Поиск и размещение информации в сети Интернет»**

1. Основные виды поисковых систем
2. Основные правила формирования запросов в поисковых системах.
3. Теговая модель и базовая структура HTML-документов.
4. Основные элементы HTML для форматирования текста.
5. Основные элементы HTML для вставки изображений и создания гиперссылок.
6. Основные элементы HTML для работы со списками.
7. Основные элементы HTML для работы с таблицами.
8. Блочные и строчные элементы HTML. Определения и основные особенности.
9. Атрибуты элементов HTML. Универсальные атрибуты.
10. Основы синтаксиса CSS. Назначение и особенности использования.
11. Единицы измерения в CSS. Перечень абсолютных и относительных единиц измерения.
12. Способы задания цвета в CSS. Цветовые таблицы (палитры). Принципы подбора цвета.
13. Шрифтовое оформление в CSS. Гарнитур. Семейство и тип шрифта. Настройка типа, размера, начертания и модификации шрифта.
14. Оформление текста в CSS. Выравнивание, отступы и промежутки, трансформация, интервалы и декорация.
15. Базовый синтаксис CSS. Селекторы тегов.
16. Базовый синтаксис CSS. Классы и идентификаторы.
17. Базовый синтаксис CSS. Селекторы атрибутов.
18. Блочная модель CSS. Рамки, поля и отступы.
19. Блочная модель CSS. Позиционирование элементов.

## **Тестовые задания по дисциплине «Информационные технологии»**

Каждому студенту формируется индивидуальный тест, в который входит 20 вопросов, выбранных случайным образом из общего списка. В тесте реализованы следующие типы тестовых заданий:

- выбор одного варианта ответа;
- выбор нескольких вариантов ответа;
- ввод числового значения.

## **Практические работы по дисциплине «Информационные технологии»**

Структура каждой практической работы следующая:

1. Описание реализации нескольких заданий в качестве образца рассматриваемой технологии.

2. Задания для самостоятельной работы.

Выполненные практические работы необходимо защитить, но предварительно они должны быть отправлены преподавателю на проверку через систему BlackBoard.

## **Комплекты заданий для выполнения расчетно-графической работы по дисциплине «Информационные технологии»**

Комплекты заданий и решения одного варианта расчетно-графической работы приведены в приложении 1.

Выполненные расчетно-графические работы необходимо защитить, но предварительно они должны быть отправлены преподавателю на проверку через систему BlackBoard.

## **Критерии оценки текущей аттестации студентов**

### **Критерии оценки устных опросов**

✓ 100-85 баллов выставляется студенту, если его ответ показывает прочные знания основных положений изучаемого раздела дисциплины, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; студент показывает свободное владение терминологическим аппаратом; умение объяснять назначение и основные возможности изучаемых информационных технологий; делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры интернет-технологий; обучающийся свободно владеет монологической речью, логичностью и последовательностью ответа; умеет



алгоритмически описывать проблему и данные из выбранной предметной области.

✓ 85-76 баллов выставляется студенту, если его ответ, обнаруживает прочные знания основных положений изучаемого раздела дисциплины, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; обучающийся показывает владение терминологическим аппаратом; умение объяснять назначение и основные возможности изучаемых информационных технологий; делать

✓ выводы и обобщения, давать аргументированные ответы; студент демонстрирует свободное владение монологической речью, логичностью и последовательностью ответа; умение алгоритмически описывать проблему и данные из выбранной предметной области. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

✓ 75-61 балл выставляется студенту, если его ответ, свидетельствует в основном о знании основных положений изучаемого раздела дисциплины, отличается недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками объяснения назначения и основные возможности изучаемых информационных технологий; недостаточным умением давать аргументированные ответы и применять интернет-технологии; студент недостаточно владеет монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; студент демонстрирует неумение алгоритмически описывать проблему данные из выбранной предметной области.

✓ 60-50 баллов выставляется студенту, если его ответ, обнаруживает незнание процессов основных положений изучаемого раздела дисциплины, отличается неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками использования изучаемых информационных технологий; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа;

студент демонстрирует неумение алгоритмически описывать выбранную предметную область.

### **Критерии оценки расчетно-графической работы**

✓ 10-8 баллов выставляется студенту, если студент полностью выполнил расчётно-графическое задание. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; выполнены все этапы создания web-приложения; семантических и синтаксических ошибок в программах нет; выдержаны правила оформления HTML/CSS кода. При защите студент отвечает на все вопросы преподавателя.

✓ 7-6 баллов – работа выполнена полностью; есть незначительные погрешности в реализации отдельных компонент приложения, программах или в организации интерфейса с пользователем; выдержаны правила оформления HTML/CSS кода. При защите студент отвечает на все вопросы преподавателя.

✓ 5-4 балла – работа выполнена полностью, есть погрешности в реализации отдельных компонент приложения, в программах или в организации интерфейса с пользователем, связанные с непониманием предметной области. При защите студент не отвечает на 1-2 вопроса преподавателя.

✓ 1-3 балла – работа выполнена не полностью. Допущены ошибки в реализации отдельных компонент приложения, в программах или в организации интерфейса с пользователем, связанные с непониманием предметной области или неумением использования инструментов web-разработки. При защите студент не отвечает на более, чем на 2 вопроса преподавателя.

### **Критерии оценки практической работы**

✓ 10-8 баллов выставляется студенту, если он выполнил все задания практической работы, в том числе и самостоятельные. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; семантических и

синтаксических ошибок в программах нет; все инструменты web-разработки используются верно. При защите студент отвечает на все вопросы преподавателя.

✓ 7-6 баллов – работа выполнена полностью; студент выполнил все предложенные в практической работе задания, одно самостоятельное задание реализовано не для всех исходных данных или есть погрешности в коде; все инструменты web-разработки используются верно. При защите студент отвечает на все вопросы преподавателя.

✓ 5-4 балла – работа выполнена полностью. Два самостоятельных задания реализованы не для всех входных данных или есть значительные погрешности в коде; часть инструментов web-разработки используются неверно. При защите студент не отвечает на 1-2 вопроса преподавателя.

✓ 1-3 балла – работа выполнена не полностью. Самостоятельные задания не выполнены или студент демонстрирует слабое владение инструментами web-разработки. При защите студент не отвечает более, чем на 2 вопроса преподавателя.