

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»
Институт математики, физики и информационных технологий
Кафедра математического моделирования и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института



И. Н. Якунина
«20» января 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.О.19 Технология программирования на ЭВМ

Направление подготовки/специальность: 01.03.01 - Математика

Профиль/направленность/специализация: Дифференциальные уравнения,
динамические системы и оптимальное управление

Уровень высшего образования: бакалавриат

Квалификация: Бакалавр

год набора: 2020

Тамбов, 2021

Автор программы:

Кандидат педагогических наук, доцент Клыгина Елена Владимировна

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.01 - Математика (уровень бакалавриата) (приказ Министерства образования и науки РФ от «10» января 2018 г. № 8).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры математического моделирования и информационных технологий «22» декабря 2020 г. Протокол № 4

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Института математики, физики и информационных технологий, Протокол от «20» января 2021 г. № 1.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавра.....	6
3. Объем и содержание дисциплины.....	6
4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства.....	13
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	26
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	28
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные	29

1. Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ОПК-4 Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ПК-6 Способность находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем

1.2 Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся обучающиеся в рамках освоения дисциплины:

- научно-исследовательский
- педагогический

1.3 Дисциплина ориентирована на подготовку обучающихся к профессиональной деятельности в сферах: 01 Образование и наука (в сфере общего, профессионального и дополнительного профессионального образования; в сфере научных исследований), 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере научно-исследовательских и опытноконструкторских разработок)

1.4 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы:

Обобщенные трудовые функции / трудовые функции / трудовые или профессиональные действия (при наличии профстандарта)	Код и наименование компетенции ФГОС ВО, необходимой для формирования трудового или профессионального действия	Индикаторы достижения компетенций
	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов
	ОПК-4 Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<p>Оценивает найденную из различных источников информацию по степени полезности, достоверности, полноты и значимости; формулирует критерии для поиска информации и находит информацию по заданным критериям</p> <p>Пользуется и сопоставляет информацию из разных источников. Находит, собирает, перерабатывает и хранит информацию. Использует базы данных в своей деятельности</p> <p>Адекватно использует известные носители информации, а также различные инструменты ее переработки. Предоставляет необходимую информацию в логичной, компактной, удобной форме в соответствии с поставленной задачей</p>
- В Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании	ПК-6 Способность находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике	Использует на практике основные понятия теории сложности алгоритмов

самостоятельных тем	математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	Производит оценку эффективности алгоритмов; анализирует параметры сложности алгоритмов
---------------------	---	--

1.5 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечивающих освоение компетенций:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения			
		Очная (семестр)			
		3	4	5	6
1	Создание и управление базами данных	+			
2	Уравнения с частными производными			+	+
3	Философия		+		
4	Финансовая грамотность: управление личными финансами	+			
5	Численные методы		+	+	

ОПК-4 Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом особенностей требований информационной безопасности

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения	
		Очная (семестр)	
		6	8
1	Научно-исследовательская работа		+
2	Практикум на ЭВМ	+	

ПК-6 Способность находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения				
		Очная (семестр)				
		1	2	3	4	8

1	Дискретная математика и математическая логика	+	+			
2	Линейная алгебра и геометрия		+	+	+	
3	Преддипломная практика					+

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина «Технология программирования на ЭВМ» относится к обязательной части учебного плана ОП по направлению подготовки 01.03.01 - Математика.

Дисциплина «Технология программирования на ЭВМ» изучается в 1, 2, 3, 4 семестрах.

3. Объем и содержание дисциплины

3.1. Объем дисциплины: 10 з.е.

Очная: 10 з.е.

Вид учебной работы	Очная (всего часов)
Общая трудоёмкость дисциплины	360
Контактная работа	150
Лекции (Лекции)	66
Лабораторные (Лаб. раб.)	84
Самостоятельная работа (СР)	174
Экзамен	36
Зачет	-

3.2. Содержание курса:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.			Формы текущего контроля
		Лек ции	Лаб · раб.	СР	
		О	О	О	
1 семестр					
1	Языки программирования	4	4	16	Лабораторное занятие
2	Технология разработки алгоритмов. Решение задач на ЭВМ	6	6	12	Лабораторное занятие; Индивидуальное задание; Опрос; Тестирование
3	Основы программирования на языке Pascal	6	6	12	Опрос; Индивидуальные задания; Лабораторное занятие ; Тестирование
2 семестр					

4	Структуры данных в языке Pascal	-	6	6	Лабораторное занятие; выполнение дополнительных заданий; Опрос
5	Алгоритмы поиска и простой сортировки	-	6	6	Лабораторное занятие; Индивидуальное задание; Тестирование; Опрос
6	Рекурсивные вычисления	-	6	6	Лабораторное занятие; Опрос; Тестирование; Индивидуальное задание
3 семестр					
7	. Основы визуального программирования в среде Delphi	10	10	26	Лабораторное занятие; Индивидуальное задание; Опрос
8	Работа с графикой	12	12	26	Лабораторное занятие
9	Работа с мультимедиа	12	12	24	Лабораторное занятие; Индивидуальное задание
4 семестр					
10	Указатели. Динамическая память	4	6	12	Лабораторное занятие; Индивидуальное задание
11	Динамические структуры данных	4	6	18	Лабораторное занятие; Индивидуальное задание
12	Двоичные деревья	8	4	10	Лабораторное занятие; Индивидуальное задание

Тема 1. Языки программирования (ПК-6)

Лекция.

Языки программирования: основные понятия и определения. История языков программирования. Классификация языков программирования. Парадигмы программирования: императивное, функциональное, логическое, объектно-ориентированное. Характеристика и примеры императивных, функциональных, логических, объектно-ориентированных языков программирования. Общая характеристика языка гипертекстовой разметки HTML, скриптовых языков, гибридных языков. Системы программирования: основные понятия и определения. Классификация систем программирования.

Лабораторные работы.

Не предусмотрено

Задания для самостоятельной работы.

1. Привести примеры программ на разных языках программирования.
2. Провести обзор систем программирования.

Тема 2. Технология разработки алгоритмов. Решение задач на ЭВМ (ПК-6)

Лекция.

Алгоритм, исполнитель. Система команд исполнителя. Основные свойства алгоритма. Основные алгоритмические структуры: линейные, разветвляющиеся, циклические, вспомогательные алгоритмы. Данные, типы данных. Этапы решения задач на ЭВМ. Принципы разработки алгоритмов и программ. Технология структурного программирования: модульный подход, программирование сверху-вниз, пошаговая детализация. Техника редактирования и тестирования алгоритмов и программ. Устранение синтаксических ошибок. Тестирование программ и устранение алгоритмических ошибок.

Лабораторные работы.

Технология разработки алгоритмов. Моделирование решений задач и разработка алгоритмов их решения.

Задания для самостоятельной работы.

1. Разработать алгоритм подсчета суммы цифр n -значного числа.
2. Дано натуральное число A ($A < 9999$). Разработать алгоритм, проверяющий, различны ли все четыре цифры этого числа (с учетом четырех цифр). Например, в числе 3678 все цифры различны, в числе 0023 – нет.
3. Разработать алгоритм вычисления $S_n = 1*2 + 2*3 + 3*4 + \dots + n*(n+1) + \dots + 2n$, где n натуральное число.

Тема 3. Основы программирования на языке Pascal (ПК-6)

Лекция.

Структура программы. Область действия описаний. Имена. Величины. Простейшие типы данных: целый, вещественный, символьный, логический и их представление в ЭВМ, организация ввода и вывода, форматный и бесформатный ввод/вывод. Выражения. Простейшие алгоритмы обработки данных: вычисления по формулам, рекуррентные вычисления. Основные операторы языка программирования Pascal: присвоения, ввода, вывода, комментария, условный оператор, оператор выбора, операторы цикла. Синтаксис, свойства и область применения функций и процедур. Примеры.

Лабораторные работы.

1. Работа в консольном приложении Turbo Delphi. Набор и редактирование программ. Разработка и реализация простейших программ использованием стандартных функции и операции над числовыми данными при разработке линейных программ.
2. Работа в консольном приложении Turbo Delphi. Операторы IF - THEN – ELSE; CASE. Решение задач на использование команд ветвления.
3. Работа в консольном приложении Turbo Delphi. Циклы FOR, WHILE, REPEAT. Решение задач с использованием команд ветвления и циклов.
4. Работа в консольном приложении Turbo Delphi. Процедуры и функции. Разработка программ с использованием процедур и функций. Решение задач.

Задания для самостоятельной работы.

1. Составить и выполнить программу, которая вычисляет периметр треугольника, заданного координатами своих вершин (X_1, Y_1) , (X_2, Y_2) , (X_3, Y_3) .
2. Составить и выполнить программу, которая определяет, равен ли квадрат заданного трехзначного числа кубу суммы цифр этого числа.
3. Составить и выполнить программу, которая выводит True или False в зависимости от того, имеют ли три заданных целых числа одинаковую четность или нет.

- 4 4. Составить и выполнить программу, которая находит среди данных трех чисел среднее (под средним числом будем понимать число, которое больше наименьшего, но меньше наибольшего).
- 5 5. Составить и выполнить программу вывода на экран номера четверти, которой принадлежит точка с координатами (X,Y) при условии, что X и Y отличны от 0.
- 6 6. Банк предлагает 3 вида срочных вкладов: на 3 месяца под p_1 процентов годовых, на 6 месяцев – под p_2 и на год – под p_3 процентов. Напишите программу, которая определяет, какой из вкладов наиболее выгоден для вкладчика.
- 7 7. Составить и выполнить программу, которая выводит на экран K-ую строку треугольника Паскаля.
- 8 8. Старинная задача. Сколько можно купить быков, коров и телят. если плата за быка 10000 рублей, за корову 5000 рублей, за теленка – 500 рублей, если на 100000 рублей надо купить 100 голов скота (в решении задачи использовать не более двух циклов).
- 9 9. Составить и выполнить программу, которая печатает все совершенные числа, меньшие данного X.
- 10 10. Составить и выполнить программу, которая вычисляет площадь выпуклого четырехугольника.
- 11 11. Составить и выполнить программу, которая вычисляет площадь выпуклого n-угольника с помощью формулы Герона. Известны все стороны и диагонали, выходящие из одной вершины.
- 12 12. Составить и выполнить программу, которая упорядочивает значение трех переменных, используя подпрограмму упорядочивания двух чисел.
- 13 13. Составить и выполнить программу, которая содержит функцию возведения в степень.
- 14 14. Составить и выполнить программу, которая определяет, в каком из двух заданных чисел больше цифр (использовать подпрограмму, подсчитывающую количество цифр числа).

Тема 4. Структуры данных в языке Pascal (УК-1)

Лекция.

Структуры данных: понятие, классификация, общая характеристика. Примеры. Способы описания стандартных массивов. Расположение массивов в памяти. Преимущества и недостатки использования стандартных массивов. Строковый тип в языке Pascal. Стандартные подпрограммы обработки строк. Концепция программируемых типов данных: перечислимый тип, ограниченный тип. Тип данных запись. Организация данных в форме записи. Основные принципы работы с записями. Тип данных множества. Основные процедуры и функции работы с множествами. Типизированные константы. Файловый тип. Числовые файлы. Текстовые файлы. Файлы записей. Создание файлов. Чтение файлов. Обработка файлов. Примеры.

Лабораторные работы.

1. Работа в консольном приложении Turbo Delphi. Ограниченный и перечислимый типы данных.
2. Работа в консольном приложении Turbo Delphi. Массивы в языке Pascal. Решение задач с использованием массивов.
3. Работа в консольном приложении Turbo Delphi. Работа со строковыми величинами.
4. Работа в консольном приложении Turbo Delphi. Работа с множествами.
5. Работа в консольном приложении Turbo Delphi. Работа с комбинированным типом (записи).
6. Работа в консольном приложении Turbo Delphi. Работа с файлами.

Задания для самостоятельной работы.

- 1 1. Составить и выполнить программу, которая удаляет все повторяющиеся элементы, оставляя только их первые вхождения (получить массив различных элементов).
- 2 2. Составить и выполнить программу, которая упорядочивает элементы массива по возрастанию.

- 3 3. На столе в двух столбиках лежат 64 золотые и 64 серебряные монеты соответственно. Как серебряные, так и золотые монеты упорядочены в порядке убывания масс (самая тяжелая – вверху, самая легкая – внизу). Массы всех монет разные. Составить и выполнить программу, которая определит наименьшее количество взвешиваний, необходимых для определения 64-й монеты в порядке убывания масс среди всех 128 монет (за один раз можно взвешивать две монеты и определять, которая из них тяжелее).
- 4 4. Подсчитать сумму цифр, встречающихся в строке.
- 5 5. Составить и выполнить программу, которая для двух данных слов А и В определяет, можно или нет из букв слова А составить слово В.
- 6 6. Составить и выполнить программу, которая шифрует текстовое сообщение. Можно использовать такой способ шифрования. Шифровальщик задает ключ шифровки – целое число, который определяет величину смещения букв русского алфавита. Например, если ключ задан равной букве «а» заменяется на букву «г» и т.д. Использовать все буквы русского алфавита.
- 7 7. Составить и выполнить программу, которая для заданного натурального числа К печатает все входящие в его десятичную запись, в порядке возрастания.
- 8 8. Составить и выполнить программу, которая подсчитывает сколько есть чисел Фибоначчи среди заданных ста целых чисел, значения которых от 1 до 50.
- 9 9. Составить и выполнить программу, которая по заданному списку N студентов (фамилия и оценки, полученные по двум экзаменам) формирует новый список студентов, каждая строка которого содержит фамилию и средний балл каждого, а также средний балл группы.
- 10 10. Составить и выполнить программу, которая определяет площадь различных геометрических фигур: окружности (по ее радиусу), квадрата (по его стороне), прямоугольника (по двум сторонам), треугольника (по трем сторонам).
- 11 11. Разбить данный файл на два, записав в первый из них положительные, а в другой - все остальные числа.
- 12 12. Проверить, является ли файл целых чисел упорядоченным по возрастанию.
- 13 13. Дан текстовый файл. Найти самую "длинную" строку в текстовом файле.
- 14 14. Дан текстовый файл. Найти среднее число букв в одном слове текста.

Тема 5. Алгоритмы поиска и простой сортировки (УК-1)

Лекция.

Сортировка как метод переработки информации. Сортировка посредством выбора, вставками (простые вставки, метод Шелла), обменом (методы пузырька, модифицированного пузырька). Методы поиска. Поиск минимального (максимального) элемента. Поиск элемента с заданным значением. Последовательный и бинарный поиск. Примеры.

Лабораторные работы.

Работа в консольном приложении Turbo Delphi. Организация поиска данных.

2. Работа в консольном приложении Turbo Delphi. Организация сортировки данных.

Задания для самостоятельной работы.

Дан двумерный массив $[N:N]$. Упорядочить элементы каждого столбца по возрастанию.

2. Дан двумерный массив $[N:N]$. Определить и вывести на печать элементы массива в каждой строке, которые больше суммы элементов главной диагонали.

Тема 6. Рекурсивные вычисления (ОПК-4)

Лекция.

Рекурсивные определения. Свойства рекурсивных алгоритмов. Формы рекурсивных записей. итерационные алгоритмы обработки данных. Условия, обеспечивающие завершение последовательно рекурсивных вызовов. Идеи реализации рекурсивных вызовов в подпрограммах. Взаимосвязь итерации и рекурсии. Быстрая сортировка. Стековый калькулятор. Задача о Ханойских башнях.

Лабораторные работы.

Разработка и реализация рекурсивных программ. Решение задач с использованием рекурсии

Задания для самостоятельной работы.

Написать подпрограмму записи десятичного числа в двоичном представлении.

2. Написать подпрограмму записи числа в обратном порядке.

3. Написать подпрограмму вычисления значения функции $f(n)$, определенной следующим образом: $f(1)=3$, $f(2)=1$, $f(n)=2*f(n-1)-f(n-2)$, если $n>2$.

Тема 7. . Основы визуального программирования в среде Delphi (ПК-6)

Лекция.

Принципы визуального программирования. Основы работы в среде Delphi. Проекты Delphi. Организация проекта в Delphi, основные файлы проектов. Структура модулей. Заголовок модуля и связь модулей друг с другом. Интерфейсная часть. Исполняемая часть. Инициализирующая и завершающая части. Структура файла проекта. Управление проектом. Создание и сохранение нового проекта. Структура приложения. Общая характеристика визуальных компонентов. Основные свойства формы, типы форм и их установка. Простейшие визуальные компоненты (текстовые, кнопки, списки, индикаторы, группирующие компоненты, компоненты прокрутки и т.д.): свойства, методы, события. Применение диалоговых компонентов.

Лабораторные работы.

Основы работы в визуальной среде программирования Delphi. Создание формы. Ввод и вывод данных.

2. Разработка приложений с использованием простейших компонентов ввода-вывода, управления (Edit, Label, ListBox, StringGrid, Memo, Button, RadioGroup, RadioButton) и организации вычислений.

3. Основы работы в визуальной среде программирования Delphi. Разработка приложений. Диалоговые компоненты (OpenDialog, SaveDialog, FontDialog, PrintDialog).

4. Основы работы в визуальной среде программирования Delphi. Создание интерфейса программы. Элементы управления для выбора из списков. (ListBox, ComboBox). Элементы UpDown, DateTimePicker и MonthCalendar.

5. Основы работы в визуальной среде программирования Delphi. Работа с числовыми файлами.

6. Основы работы в визуальной среде программирования Delphi. Работа с текстовыми файлами.

7. Основы работы в визуальной среде программирования Delphi. Работа с файлами записей.

8. Основы работы в визуальной среде программирования Delphi. Сравнение алгоритмов сортировки.

Задания для самостоятельной работы.

1. Разработать приложение «Калькулятор для научных вычислений».

2. Организация форм для регистрации пользователя программы с сохранением данных во внешнем файле.

3. Разработать приложение с помощью которого можно отредактировать текст, задать параметры шрифта для отдельно выделяемых фрагментов, сохранить в файле на диске.

Тема 8. Работа с графикой (ОПК-4)

Лекция.

Обработка графики. Холст. Карандаш и кисть. Карандаш. Кисть. Вывод текста. Методы вычерчивания графических примитивов. Линия. Ломаная линия. Окружность и эллипс. Дуга. Прямоугольник. Многоугольник. Сектор. Точка. Вывод иллюстраций. Битовые образы. Мультипликация. Метод базовой точки. Использование битовых образов. Загрузка битового образа из ресурса программы. Создание файла ресурсов. Подключение файла ресурсов.

Лабораторные работы.

Разработка приложений с использованием графических возможностей Delphi.

Задания для самостоятельной работы.

1. Разработать приложение демонстрации летящего шара (круг), разбрасывающего искры (разноцветные точки).

- 2 2. Разработать приложение, при запуске которого на форме рисуется круг и при нажатии на кнопку круг передвигается вправо на 5-7 миллиметров. При решении задачи использовать метод базовой точки.
- 3 3. Разработать приложение, при запуске программы на экранной форме появляются две фигуры: круг и квадрат. С помощью устройства «мышь» фигуры должны перемещаться по форме. Используются события класса TForm: OnMouseDown, OnMouseMove, OnMouseUp. Ограничение: фигуры не должны пересекать границы клиентской области формы. Предусмотреть класс фигура (TFigure) и его потомков: круг (TCircle), квадрат (TSquare). Метод перемещения фигур должен быть полиморфным.

Тема 9. Работа с мультимедиа (ОПК-4)

Лекция.

Работа с мультимедиа. Компонент Animate. Компонент MediaPlayer. Воспроизведение звука. Запись звука. Просмотр видеороликов и анимации. Создание анимации.

Лабораторные работы.

Разработка приложений с использованием мультимедийных возможностей Delphi.

Задания для самостоятельной работы.

1. Разработать приложение, позволяющее выбирать и просматривать видеоизображения.
2. Разработать приложение, демонстрирующее анимацию и работу со звуком.

Тема 10. Указатели. Динамическая память (ОПК-4)

Лекция.

Указатель. Типизированные и не типизированные указатели. Работа с динамической памятью. Достоинства и недостатки динамической организации памяти. Основные процедуры и функции работы с динамическими переменными. Способы описания динамических массивов. Расположение массивов в памяти. Основные принципы работы с динамическими массивами. Примеры.

Лабораторные работы.

Работа с указателями. Распределение памяти. Динамическое выделение памяти.

2. Работа с динамическими массивами

Задания для самостоятельной работы.

Дан файл целых чисел, состоящий из нескольких отдельных последовательностей целых чисел, каждая из которых заканчивается нулем. Ноль не является частью последовательности. Получить новый файл, состоящий из тех же последовательностей, но внутри каждой числа должны быть записаны в обратном порядке.

2. Дана последовательность целых чисел, количество которых заранее не определено. Считать концом последовательности ввод нулевого значения. Ввести и напечатать на разных строках четные и нечетные числа данной последовательности.
3. Дана последовательность символов латинского алфавита, количество которых заранее не определено. Считать концом последовательности символ пробела. Вывести на печать гласные буквы из данной последовательности.
4. Создать динамический одномерный массив, заполнить его случайными числами и вывести на печать. Добавить после каждого четного элемента элемент со значением 0.
5. Создать динамический двумерный массив, заполнить его случайными числами и вывести на печать. Добавить K строк в начало матрицы.

Тема 11. Динамические структуры данных (УК-1)

Лекция.

Динамические структуры данных. Организация линейных списков. Линейные списки. Построение списка. Задача поиска элемента в списке. Задача обхода списка. Задача сортировки списка. Рекурсивные алгоритмы работы со списками. Освобождение памяти, занятой элементами списка, возвращение памяти системе. Стеки, деки, очереди. Моделирование структур данных. Реализация стеков на базе массива и списка. Работа со структурами данных. Примеры

Лабораторные работы.

Работа с односвязными списками.

2. Организация стека на базе массива, на базе списка.
3. Организация очереди на базе массива, на базе списка.

Задания для самостоятельной работы.

Разработать функцию нахождения среднего арифметического элементов непустого списка.

2. Разработать рекурсивную функцию проверки наличия в списке заданного значения.
3. Разработать процедуру перестановки первого и последнего элементов непустого списка.
4. Разработать процедуру удаления из списка второго по величине элемента, если такой есть.
5. Примеры использования структуры данных «стек».
6. Примеры использования структуры данных «очередь».

Тема 12. Двоичные деревья (ПК-6)

Лекция.

Двоичные (бинарные) деревья. Структура бинарного дерева. Организация на основе массива. Организация на основе динамических объектов. Операции с двоичными деревьями: поиск по дереву, алгоритмы дерева, копирование и удаление деревьев, добавления элемента в двоичное дерево, удаление из дерева, сортировка с помощью двоичного дерева. Примеры.

Лабораторные работы.

1. Работа с двоичными деревьями: основные процедуры.
2. Построение двоичного дерева на базе массива, на базе списка.
3. Организация поиска по дереву.
4. Организация сортировки с помощью дерева.

Задания для самостоятельной работы.

1. 1. Описать процедуру или функцию, которая выводит запись, встречающееся в дереве максимальное число раз.
2. 2. Описать процедуру или функцию, которая выводит узлы непустого дерева при обходе слева направо.
3. 3. Студенты сдали пять экзаменов. Нужно отсортировать список студентов по возрастанию общего балла по результатам сданных экзаменов.
4. 4. Выпустили лотерейные билеты с четырехзначными номерами. Выигрышными считаются те билеты, сумма первых трех цифр которых равна 8. Составить список выигрышных билетов, упорядоченных по возрастанию.
5. 5. Используя генератор случайных чисел сформировать бинарное дерево, состоящее из 5 элементов (предусмотреть ручной ввод элементов). Причем числа должны лежать в диапазоне от -99 до 99. Произвести поиск с вставкой элементов в соответствии со следующими вариантами заданий: 1. Числа кратные N. 2. Нечетные числа. 3. Числа $> N$. 4. Простые числа.

4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства

4.1. Распределение баллов:

1 семестр

- посещаемость – 5 баллов
- текущий контроль – 75 баллов
- контрольные срезы – 2 среза по 10 баллов каждый

- премиальные баллы – 20 баллов

Распределение баллов по заданиям:

№ те мы	Название темы / вид учебной работы	Формы текущего контроля / срезы	Мах. кол-во баллов	Методика проведения занятия и оценки
1.	Языки программирования	Лабораторное занятие	15	Максимальное количество баллов 15 ставится за правильное выполнение 95-100% заданий; 10 баллов – за 80-94% выполнения заданий; 8 баллов – за 65-74% выполнения заданий; 6 балла – 50-64% выполнения заданий; 4 балла – 40-49% выполнения заданий. 2 балла - 30-39% выполнения задания; 0 баллов - менее 30% выполнения задания
2.	Технология разработки алгоритмов. Решение задач на ЭВМ	Лабораторное занятие	8	Максимальное количество баллов 8 выставляется за самостоятельное и правильное выполнение лабораторной работы и сдачи ее на этом же занятии; 5 балла за самостоятельное и правильное выполнение лабораторной работы и сдачи ее на следующем занятии; 2 балла за самостоятельное и правильное выполнение лабораторной работы.
		Индивидуальное задание	5	Максимальное количество баллов 5 ставится за абсолютно правильно выполненное 1 дополнительное задание.
		Опрос	2	Участие в опросе - 2 балла
		Тестирование(контрольный срез)	10	За тестирование максимальное количество баллов 8 ставится за правильное выполнение 95-100% тестовых заданий; 6 баллов – за 80-94% выполнения тестовых заданий; 4 балла – за 65-74% выполнения тестовых заданий; 2 балла – 50-64% выполнения тестовых заданий; 1 балл – 40-49% выполнения тестовых заданий. Менее 40% - 0 баллов
3.	Основы программирования на языке Pascal	Опрос	10	95-100% правильных ответов - 10 баллов; 84-90% правильных ответов - 8 баллов; 65-74% правильных ответов - 6 баллов; 50-64% правильных ответов - 4 балла; 40-49% правильных ответов - 2 балла; менее 40% правильных ответов - 0 баллов.
		Индивидуальные задания	10	Максимальное количество баллов 10 ставится за абсолютно правильно выполненное индивидуальное задание; 9 баллов – за правильно выполненное задание с легко устранимыми недочетами (1-2 арифметические ошибки); 7 баллов – за полностью выполненное задание с 1-2 существенными ошибками; 6 баллов – за 60% выполнения задания без ошибок; 5 баллов – за 60% выполнения задания с 1-2 ошибками. Все остальные случаи оцениваются в 0 баллов.
		Лабораторное занятие	25	Максимальное количество баллов 25 выставляется за самостоятельное и правильное выполнение лабораторной работы и сдачи ее на этом же занятии; 15 баллов за самостоятельное и правильное выполнение лабораторной работы и сдачи ее на следующем занятии; 10 баллов за самостоятельное и правильное выполнение лабораторной работы и сдачи ее в любой другой день.

	Тестирование(контрольный срез)	10	За тестирование максимальное количество баллов 10 ставится за правильное выполнение 95-100% тестовых заданий; 8 баллов – за 80-94% выполнения тестовых заданий; 6 баллов – за 65-74% выполнения тестовых заданий; 4 балла – 50-64% выполнения тестовых заданий; 2 балла – 40-49% выполнения тестовых заданий. Менее 40% - 0 баллов
4.	Посещаемость	5	5 баллов за отсутствие пропусков без уважительных причин и регулярное выполнение всех заданий
5.	Премияльные баллы	20	10 баллов за участие в студенческих олимпиадах 10 баллов за участие в студенческих научных конференциях
6.	Индивидуальные задания, с помощью которых можно набрать дополнительные баллы на экзамене	50	Добор баллов: студент может предоставить все задания текущего контроля и задания контрольных срезов
7.	Итого за семестр	100	

2 семестр

- посещаемость – 10 баллов
- текущий контроль – 70 баллов
- контрольные срезы – 2 среза по 10 баллов каждый
- премиальные баллы – 20 баллов

Распределение баллов по заданиям:

№ темы	Название темы / вид учебной работы	Формы текущего контроля / срезы	Мак. кол-во баллов	Методика проведения занятия и оценки
1.	Структуры данных в языке Pascal	Лабораторное занятие	10	Максимальное количество баллов 10 выставляется за самостоятельное и правильное выполнение лабораторной работы и сдачи ее на этом же занятии; 5 баллов за самостоятельное и правильное выполнение лабораторной работы и сдачи ее на следующем занятии; 3 балла за самостоятельное и правильное выполнение лабораторной работы и сдачи ее в любой другой день.
		выполнение дополнительных заданий	5	Максимальное количество баллов 5 ставится за абсолютно правильно выполненное 1 дополнительное задание.
		Опрос	5	Участие в опросе - 5 баллов
2.	Алгоритмы поиска и простой сортировки	Лабораторное занятие	5	Максимальное количество баллов 5 выставляется за самостоятельное и правильное выполнение лабораторной работы и сдачи ее на этом же занятии; 3 балла за самостоятельное и правильное выполнение лабораторной работы и сдачи ее на следующем занятии; 2 балл за самостоятельное и правильное выполнение лабораторной работы.
		Индивидуальное задание	10	Максимальное количество баллов 10 ставится за абсолютно правильно выполненное индивидуальное задание; 9 баллов – за правильно выполненное задание с легко устранимыми недочетами (1-2 арифметические ошибки); 7 баллов – за полностью выполненное задание с 1-2 существенными ошибками; 6 баллов – за 60% выполнения задания без ошибок; 5 баллов – за 60% выполнения задания с 1-2 ошибками. Все остальные случаи оцениваются в 0 баллов.

		Тестирование(контрольный срез)	10	За тестирование максимальное количество баллов 10 ставится за правильное выполнение 95-100% тестовых заданий; 8 баллов – за 80-94% выполнения тестовых заданий; 6 баллов – за 65-74% выполнения тестовых заданий; 4 балла – 50-64% выполнения тестовых заданий; 2 балла – 40-49% выполнения тестовых заданий.
		Опрос	5	Участие в опросе - 5 баллов
3.	Рекурсивные вычисления	Лабораторное занятие	15	1) Максимальное количество баллов 15 выставляется за самостоятельное и правильное выполнение лабораторной работы и сдачи ее на этом же занятии; 10 баллов за самостоятельное и правильное выполнение лабораторной работы и сдачи ее на следующем занятии; 5 баллов за самостоятельное и правильное выполнение лабораторной работы.
		Опрос	5	Участие в опросе - 5 баллов
		Тестирование(контрольный срез)	10	10 баллов - 95-100% правильных ответов 8 баллов - 70-84% правильных ответов 6 баллов - 50-69% правильных ответов 2 балла - 30-49% правильных ответов 0 баллов - менее 30% правильных ответов
		Индивидуальное задание	10	Максимальное количество баллов 10 ставится за абсолютно правильно выполненное индивидуальное задание; 9 баллов – за правильно выполненное задание с легко устранимыми недочетами (1-2 арифметические ошибки); 7 баллов – за полностью выполненное задание с 1-2 существенными ошибками; 6 баллов – за 60% выполнения задания без ошибок; 5 баллов – за 60% выполнения задания с 1-2 ошибками. Все остальные случаи оцениваются в 0 баллов.
4.	Посещаемость		10	10 баллов за регулярное выполнение всех заданий и отсутствие пропусков без уважительных причин
5.	Премиальные баллы		20	10 баллов за участие в студенческих олимпиадах 10 баллов за участие в студенческих научных конференциях
6.	Индивидуальные задания, с помощью которых можно набрать дополнительные баллы на экзамене		50	Добор баллов: студент может предоставить все задания текущего контроля и задания контрольных срезов
7.	Итого за семестр		100	

3 семестр

- посещаемость – 10 баллов
- текущий контроль – 70 баллов
- контрольные срезы – 2 среза по 10 баллов каждый
- премиальные баллы – 20 баллов

Распределение баллов по заданиям:

№ темы	Название темы / вид учебной работы	Формы текущего контроля / срезы	Мак. кол-во баллов	Методика проведения занятия и оценки
1.	. Основы визуального программирования в среде Delphi	Лабораторное занятие	25	Максимальное количество баллов 25 выставляется за самостоятельное и правильное выполнение лабораторной работы и сдачи ее на этом же занятии; 15 баллов за самостоятельное и правильное выполнение лабораторной работы и сдачи ее на следующем занятии; 10 баллов за самостоятельное и правильное выполнение лабораторной работы.

		Индивидуальное задание(контрольный срез)	10	Максимальное количество баллов 10 ставится за абсолютно правильно выполненное 1 дополнительное задание. 8 баллов - задание выполнено на 90% правильно 6 баллов - задание выполнено на 50 -80 % правильно 0 баллов - задание выполнено правильно менее, чем на 50%
		Опрос	10	Участие в опросе - 10 баллов
2.	Работа с графикой	Лабораторное занятие	15	1) Максимальное количество баллов 5 выставляется за самостоятельное и правильное выполнение лабораторной работы и сдачи ее на этом же занятии; 3 балла за самостоятельное и правильное выполнение лабораторной работы и сдачи ее на следующем занятии; 2 балл за самостоятельное и правильное выполнение лабораторной работы. 2) Максимальное количество баллов 5 ставится за абсолютно правильно выполненное 1 дополнительное задание.
3.	Работа с мультимедиа	Лабораторное занятие	20	1) Максимальное количество баллов 20 выставляется за самостоятельное и правильное выполнение лабораторной работы и сдачи ее на этом же занятии; 15 баллов за самостоятельное и правильное выполнение лабораторной работы и сдачи ее на следующем занятии; 10 баллов за самостоятельное и правильное выполнение лабораторной работы. 2) Максимальное количество баллов 5 ставится за абсолютно правильно выполненное 1 дополнительное задание.
		Индивидуальное задание(контрольный срез)	10	Максимальное количество баллов 10 ставится за абсолютно правильно выполненное 1 дополнительное задание
4.	Посещаемость		10	10 баллов за регулярное выполнение всех заданий и отсутствие пропусков занятий без уважительной причины
5.	Премиальные баллы		20	10 баллов за участие в студенческих олимпиадах 10 баллов за участие в студенческих научных конференциях
6.	Индивидуальные задания, с помощью которых можно набрать дополнительные баллы на экзамене		50	Добор баллов: студент может предоставить все задания текущего контроля и задания контрольных срезов
7.	Итого за семестр		100	

4 семестр

- посещаемость – 10 баллов
- текущий контроль – 40 баллов
- контрольные срезы – 2 среза по 10 баллов каждый
- премиальные баллы – 20 баллов
- ответ на экзамене: не более 30 баллов

Распределение баллов по заданиям:

№ темы	Название темы / вид учебной работы	Формы текущего контроля / срезы	Мак. кол-во баллов	Методика проведения занятия и оценки
--------	------------------------------------	---------------------------------	--------------------	--------------------------------------

1.	Указатели. Динамическая память	Лаборато рное занятие	10	Максимальное количество баллов 5 выставляется за самостоятельное и правильное выполнение лабораторной работы и сдачи ее на этом же занятии; 3 балла за самостоятельное и правильное выполнение лабораторной работы и сдачи ее на следующем занятии; 2 балл за самостоятельное и правильное выполнение лабораторной работы.
		Индивиду альное задание	10	Максимальное количество баллов 10 ставится за правильное выполнение 95-100% задания; 8 баллов – за 80-94% выполнения задания; 6 баллов – за 65-74% выполнения задания; 4 балла – 50-64% выполнения задания; 2 балла – 40-49% выполнения задания
2.	Динамические структуры данных	Лаборато рное занятие	10	Максимальное количество баллов 10 выставляется за самостоятельное и правильное выполнение лабораторной работы и сдачи ее на этом же занятии; 8 баллов за самостоятельное и правильное выполнение лабораторной работы и сдачи ее на следующем занятии; 5 баллов за самостоятельное и правильное выполнение лабораторной работы.
		Индивид уальное задание(контроль ный срез)	10	Максимальное количество баллов 10 ставится за абсолютно правильно выполненное 1 дополнительное задание.
3.	Двоичные деревья	Лаборато рное занятие	10	Максимальное количество баллов 10 выставляется за самостоятельное и правильное выполнение лабораторной работы и сдачи ее на этом же занятии; 8 баллов за самостоятельное и правильное выполнение лабораторной работы и сдачи ее на следующем занятии; 5 баллов за самостоятельное и правильное выполнение лабораторной работы.
		Индивид уальное задание(контроль ный срез)	10	Максимальное количество баллов 10 ставится за абсолютно правильно выполненное 1 дополнительное задание.
4.	Посещаемость		10	10 баллов за регулярное выполнение всех заданий и отсутствие пропусков без уважительных причин
5.	Премияльные баллы		20	10 баллов за участие в студенческих олимпиадах 10 баллов за участие в студенческих научных конференциях
6.	Ответ на экзамене		30	10-17 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «удовлетворительно» 18-24 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «хорошо», 25-30 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «отлично».
7.	Индивидуальные задания, с помощью которых можно набрать дополнительные баллы на экзамене		50	Добор баллов: студент может предоставить все задания текущего контроля и задания контрольных срезов
8.	Итого за семестр		100	

Итоговая оценка по экзамену выставляется в 100-балльной шкале и в традиционной четырехбалльной. Перевод 100-балльной рейтинговой оценки по дисциплине в традиционную четырехбалльную осуществляется следующим образом:

100-балльная система	Традиционная система
----------------------	----------------------

85 - 100 баллов	Отлично
70 - 84 баллов	Хорошо
50 - 69 баллов	Удовлетворительно
Менее 50	Неудовлетворительно

4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля

выполнение дополнительных заданий

Тема 4. Структуры данных в языке Pascal

Индивидуальные задания

Индивидуальное задание

Тема 2. Технология разработки алгоритмов. Решение задач на ЭВМ

Индивидуальное задание

Тема 5. Алгоритмы поиска и простой сортировки

Индивидуальные задания

Тема 6. Рекурсивные вычисления

Индивидуальное задание

Тема 7. . Основы визуального программирования в среде Delphi

Индивидуальное задание

Тема 9. Работа с мультимедиа

Индивидуальное задание

Тема 10. Указатели. Динамическая память

Индивидуальное задание

Тема 11. Динамические структуры данных

Индивидуальные задания

Тема 12. Двоичные деревья

Индивидуальное задание

Индивидуальные задания

Тема 3. Основы программирования на языке Pascal

Индивидуальные задания

Лабораторное занятие

Тема 1. Языки программирования

Тема 1. Языки программирования

1. Привести примеры программ на разных языках программирования.
2. Провести обзор систем программирования.

Тема 2. Технология разработки алгоритмов. Решение задач на ЭВМ

Лабораторное занятие

1. Технология разработки алгоритмов. Моделирование решений задач и разработка алгоритмов их решения.

Примерные задания для самостоятельной работы

1. Разработать алгоритм подсчета суммы цифр n -значного числа.

2. Дано натуральное число A ($A < 9999$). Разработать алгоритм, проверяющий, различны ли все четыре цифры этого числа (с учетом четырех цифр). Например, в числе 3678 все цифры различны, в числе 0023 – нет.

3. Разработать алгоритм вычисления

$S_n = 1 \cdot 2 + 2 \cdot 3 + 3 \cdot 4 + \dots + n \cdot (n+1) + \dots + 2n$, где n натуральное число.

Тема 4. Структуры данных в языке Pascal

Лабораторное занятие

Тема 5. Алгоритмы поиска и простой сортировки

Задания для лабораторного занятия

Тема 6. Рекурсивные вычисления

Задания для лабораторных работ

Индивидуальные задания

Тема 7. . Основы визуального программирования в среде Delphi

Задания для лабораторной работы

Индивидуальные задания

Тема 8. Работа с графикой

Задания для лабораторного занятия

Тема 9. Работа с мультимедиа

Задание для лабораторного занятия

Тема 10. Указатели. Динамическая память

Задания для лабораторного занятия

Тема 11. Динамические структуры данных

Задания для лабораторной работы

Тема 12. Двоичные деревья

Задания для лабораторного занятия

Лабораторное занятие

Тема 3. Основы программирования на языке Pascal

Лабораторное занятие №2

Опрос

Тема 2. Технология разработки алгоритмов. Решение задач на ЭВМ

- 1 Охарактеризовать этапы решения задач на компьютере.
- 2 Дать определения понятиям «алгоритм», «исполнитель», «система команд исполнителя».
- 3 Каковы свойства алгоритма? Примеры.
- 4 Какие существуют способы записи алгоритмов?
- 5 Какой алгоритм называется линейным? Примеры.
- 6 Какой алгоритм называется разветвляющимся? Примеры.
- 7 Какой алгоритм называется циклическим? Примеры.
- 8 Что такое вспомогательный алгоритм? Примеры.
- 9 Объяснить работу оператора присвоения.
- 10 Какие выражения называются арифметическими? Правила их записи.
- 11 Какие выражения называются арифметическими? Правила их записи.

Тема 3. Основы программирования на языке Pascal

Вопросы для проведения опроса

Тема 4. Структуры данных в языке Pascal

Вопросы для проведения опроса

Тема 5. Алгоритмы поиска и простой сортировки

Вопросы для проведения опроса

Тема 6. Рекурсивные вычисления

Вопросы для поведения опроса

Тема 7. . Основы визуального программирования в среде Delphi

Вопросы для проведения опроса

Тестирование

Тема 2. Технология разработки алгоритмов. Решение задач на ЭВМ

Тест №1

Тема 3. Основы программирования на языке Pascal

Тест №2

Тема 5. Алгоритмы поиска и простой сортировки

Тест №3

Тема 6. Рекурсивные вычисления

Тест №4

4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета, экзамена

Типовые вопросы зачета (УК-1, ОПК-4, ПК-6)

- 1 Языки программирования: понятие, классификация.
- 2 Системы программирования: понятие, виды. Трансляторы (компиляторы и интерпретаторы).

- 3 Этапы решения задач на ЭВМ. Техника редактирования алгоритмов и программ. Устранение синтаксических ошибок. Тестирование программ и устранение алгоритмических ошибок.
- 4 Понятие алгоритма, исполнителя алгоритма. Основные свойства алгоритмов.
- 5 Способы записи алгоритмов. Типовые алгоритмические структуры. Примеры.
- 6 Основные понятия языка Pascal: алфавит, лексемы, имена, служебные слова.
- 7 Структура программ на языке Pascal. Примеры.
- 8 Запись арифметических и логических выражений в языке Pascal.
- 9 Описания в языке Pascal: типы, переменные, константы.
- 10 Данные. Переменные и константы. Типы данных. Стандартные и программируемые типы.
- 11 Операторы присвоения, ввода, вывода, комментария в языке Pascal: синтаксис, свойства и область применения.
- 12 Условный оператор и оператор выбора в языке Pascal: синтаксис, свойства и область применения.
- 13 Операторы цикла в языке Pascal: синтаксис, свойства, принцип работы и область применения.
- 14 Функции в языке Pascal: синтаксис, свойства и область применения.
- 15 Процедуры в языке Pascal: синтаксис, свойства и область применения.
- 16 Структуры данных: понятие, классификация, общая характеристика. Примеры.
- 17 Базовые типы данных языка Pascal (целые, вещественные, символьные, логические).
- 18 Перечислимый тип данных в языке Pascal.
- 19 Ограниченный тип данных в языке Pascal.
- 20 Массивы в языке Pascal.
- 21 Множественный тип данных в языке Pascal.
- 22 Строковый тип в языке Pascal. Стандартные подпрограммы обработки строк. Примеры.
- 23 Комбинированный тип данных (записи) в языке Pascal. Примеры

Типовые задания для зачета (УК-1, ОПК-4, ПК-6)

Типовые задания для зачета

1. Разработать программу. Заданы два массива А и В. Создайте массив С, в котором каждый элемент равен сумме соответствующих элементов массивов А и В.
2. Разработать программу работы с элементами однонаправленного списка, в которой реализовать просмотр элемента из списка.
3. Разработать программу построения графического изображения.

Типовые вопросы экзамена (УК-1, ОПК-4, ПК-6)

Типовые вопросы экзамена

- 1 Данные. Переменные и константы. Типы данных. Стандартные и программируемые типы.
- 2 Функции и процедуры в языке Pascal: синтаксис, свойства и область применения.
- 3 Структуры данных: понятие, классификация, общая характеристика. Примеры.
- 4 Строковый тип в языке Pascal. Стандартные подпрограммы обработки строк. Примеры.
- 5 Поиск элемента с заданным значением. Поиск в упорядоченной последовательности. Дихотомический поиск. Алгоритм. Примеры.

Типовые задания для экзамена (УК-1, ОПК-4, ПК-6)

Типовые оценочные средства текущего контроля

1. Дан фрагмент программы:

T:=A[1]; K:=1;

For i:=1 to N do If A[i,j]>T then Begin T:=A[i]; K:=i end.

Данный фрагмент программы служит для нахождения...

- 1) максимального элемента и его индексов в одномерном массиве;
- 2) минимального элемента и его индексов в одномерном массиве;
- 3) максимального элемента в одномерном массиве;
- 4) минимального элемента в одномерном массиве.

2. После выполнения операторов

```
I:=1;
F:=2;
WHILE I<6 DO
  I:=I+1;
  F:=F*I;
```

переменная F примет значение:

- 1) 12;
- 2) 720;
- 3) 120.

3. Указать ошибку в описании функции:

```
Function h(x: integer): integer;
Begin
  h:=(sqr(x)+x)/2
End;
```

- 1) неправильно описан тип результата функции;
- 2) неправильно описан тип используемых переменных;
- 3) неправильно описана функция "sqr".

4. Поставьте соответствие файлов проекта Delphi указанным расширениям файлов

а) файл формы

- 1) *.dpr

б) главный файл проекта

- 2) *.pas

в) файл программного модуля

- 3) *.dfm

г) файл ресурсов

- 4) *.dmt

д) файл домашних заготовок Delphi

5) *.res

4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Зачет

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«зачтено» (50 - 100 баллов)	УК-1	Достаточно свободно анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие; определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; предлагает варианты решения задачи, анализирует возможные последствия их использования. Демонстрирует достаточное владение практическими навыками поиска информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов.
	ОПК-4	Свободно оценивает найденную из различных источников информацию по степени полезности, достоверности, полноте значимости; формулирует критерии для поиска информации и находит информацию по заданным критериям. Находит, собирает, перерабатывает и хранит информацию
		Использует базы данных в своей деятельности
		Умеет использовать известные носители информации, а также различные инструменты ее переработки. Предоставляет необходимую информацию в логичной и аргументированной форме
	ПК-6	Умеет использовать на практике основные понятия теории сложности алгоритмов
		Умеет производить оценку эффективности алгоритмов; анализирует параметры сложности алгоритмов
«не зачтено» (0 - 49 баллов)	УК-1	Не может проанализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие; определить информацию, требуемую для решения поставленной задачи; не предлагает варианты решения задачи. Не может продемонстрировать владение практическими навыками поиска информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов.
	ОПК-4	Не может оценить найденную из различных источников информацию по степени полезности, достоверности, полноте и значимости; сформулировать критерии для поиска информации и находит информацию по заданным критериям
		Не может продемонстрировать навыки сбора, переработки, хранения информации и использования базы данных в своей деятельности.
		Не умеет использовать известные носители информации, а также различные инструменты ее переработки. Предоставляет необходимую информацию хаотично, не аргументировано
	ПК-6	Не умеет использовать на практике основные понятия теории сложности алгоритмов
		Не умеет производить оценку эффективности алгоритмов; не умеет анализировать параметры сложности алгоритмов

Экзамен

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«отлично» (85 - 100 баллов)	УК-1	Свободно анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие; определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; предлагает варианты решения задачи, анализирует возможные последствия их использования. В полном объеме владеет практическими навыками поиска информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов.
	ОПК-4	Свободно оценивает найденную из различных источников информацию по степени полезности, достоверности, полноты и значимости; формулирует критерии для поиска информации и находит информацию по заданным критериям
		Пользуется и сопоставляет информацию из разных источников. Находит, собирает, перерабатывает и хранит информацию.
		Отлично использует базы данных в своей деятельности.
	ПК-6	В полном объеме использует на практике методы построения алгоритмов и основы анализа эффективности алгоритмов; основные классические алгоритмы обработки данных, метод параметры, используемые для анализа алгоритмов В полном объеме владеет приемами алгоритмизации математическом моделировании инженерных и научных задач
«хорошо» (70 - 84 баллов)	УК-1	Достаточно свободно анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие; определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; предлагает варианты решения задачи, анализирует возможные последствия их использования. Демонстрирует достаточное владение практическими навыками поиска информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов.
	ОПК-4	Относительно свободно оценивает найденную из различных источников информацию по степени полезности, достоверности, полноты и значимости; формулирует критерии для поиска информации и находит информацию по заданным критериям
		Находит, собирает, перерабатывает и хранит информацию
		Хорошо использует базы данных в своей деятельности.
	ПК-6	Достаточно свободно использует на практике методы построения алгоритмов и основы анализа эффективности алгоритмов; основные классические алгоритмы обработки данных, методы и параметры, используемые для анализа алгоритмов
		В достаточном объеме владеет приемами алгоритмизации при математическом моделировании инженерных и научных задач.
	УК-1	Не в полной мере анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие; определяет информацию, требуемую для решения поставленной задачи; затрудняется предложить варианты решения задачи. Демонстрируется не достаточное владение практическими навыками поиска информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов

«удовлетворительно» (50 - 69 баллов)	ОПК-4	Затрудняется оценить найденную из различных источников информацию по степени полезности, достоверности, полноты и значимости; сформулировать критерии для поиска информации и находить информацию по заданным критериям.
		Слабо демонстрирует навыки сбора, переработки, хранения информации
		Слабо демонстрирует навыки использования баз данных в своей деятельности
	ПК-6	Слабо ориентируется в применении на практике основных классических алгоритмов обработки данных, методов и параметров, используемых для анализа алгоритмов.
		Не использует на практике методы построения алгоритмов и основы анализа эффективности алгоритмов.
«неудовлетворительно» (менее 50 баллов)	УК-1	Не может проанализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие; определить информацию, требуемую для решения поставленной задачи; не предлагает варианты решения задачи.
		Не может продемонстрировать владение практическими навыками поиска информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов.
	ОПК-4	Не может оценить найденную из различных источников информацию по степени полезности, достоверности, полноты и значимости; сформулировать критерии для поиска информации и находит информацию по заданным критериям
		Не может продемонстрировать навыки сбора, переработки, хранения информации и использования базы данных в своей деятельности.
		Не умеет использовать базы данных в своей деятельности
	ПК-6	Не может продемонстрировать применение на практике методов построения алгоритмов;
		Не может продемонстрировать применение приемов алгоритмизации при математическом моделировании инженерных и научных задач

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

5.1 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся:

Приступая к изучению дисциплины, в первую очередь обучающимся необходимо ознакомиться содержанием рабочей программы дисциплины (РПД), которая определяет содержание, объем, а также порядок изучения и преподавания учебной дисциплины, ее раздела, части.

Для самостоятельной работы важное значение имеют разделы «Объем и содержание дисциплины», «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» и «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы».

В разделе «Объем и содержание дисциплины» указываются все разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем в академических часах.

В разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» указана рекомендуемая основная и дополнительная литература.

В разделе «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы» содержится перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины.

5.2 Рекомендации обучающимся по работе с теоретическими материалами по дисциплине

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- просмотреть еще раз презентацию лекции в системе MOODLe, повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной дополнительной литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники, профессиональные базы данных и информационные справочные системы;
- ответить на вопросы для самостоятельной работы, по теме представленные в пункте 3.2 РПД.
- при подготовке к текущему контролю использовать материалы фонда оценочных средств (ФОС).

5.3 Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с основной и дополнительной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к дебатам, тестированию, экзамену. Она включает проработку лекционного материала и рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, в том числе с опорой на размещенные в системе MOODLe презентации, основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект может быть выполнен в рамках распечатки выдачи презентаций лекций или в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с основной и дополнительной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

5.4. Рекомендации по подготовке к отдельным заданиям текущего контроля

Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.

Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:

- правильность ответа по содержанию;
- полнота и глубина ответа;
- сознательность ответа;
- логика изложения материала;
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание.

Устный опрос может сопровождаться презентацией, которая подготавливается по одному из вопросов практического занятия. При выступлении с презентацией необходимо обращать внимание на такие моменты как:

- содержание презентации: актуальность темы, полнота ее раскрытия, смысловое содержание, соответствие заявленной темы содержанию, соответствие методическим требованиям (цели, ссылки на ресурсы, соответствие содержания и литературы), практическая направленность, соответствие содержания заявленной форме, адекватность использования технических средств учебным задачам, последовательность и логичность презентуемого материала;
- оформление презентации: объем (оптимальное количество), дизайн (читаемость, наличие и соответствие графики и анимации, звуковое оформление, структурирование информации, соответствие заявленным требованиям), оригинальность оформления, эстетика, использование возможности программной среды, соответствие стандартам оформления;
- личностные качества: ораторские способности, соблюдение регламента, эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы;
- содержание выступления: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, способы и условия достижения результативности и эффективности для выполнения задач своей профессиональной или учебной деятельности, доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения, выводы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература:

1. Программирование на языке Delphi : лабораторный практикум : в 2 ч., Ч.2. - Тамбов: [Издат. дом ТГУ], 2011. - 192 с.
2. Андреев А.А. Программирование на языке Delphi : курс лекций. - Тамбов: [Изд-во ТГУ], 2009. - 254 с.
3. Программирование на языке Delphi : лабораторный практикум: в 2 ч., Ч.1. - Тамбов: Изд-во ТГУ, 2010. - 116 с.

6.2 Дополнительная литература:

1. Тюкачев Н.А., Хлебостроев В.Г. С#. Алгоритмы и структуры данных : учеб. пособие. - 2-е изд., испр. и доп.. - Москва, Санкт-Петербург, Краснодар: Лань, 2017. - 229 с.
2. Подбельский В. В. Программирование. Базовый курс С# : Учебник для вузов. - Москва: Юрайт, 2020. - 369 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/450868>
3. Соломонов, Д. В. Объектно-ориентированное программирование : лабораторный практикум. - Весь срок охраны авторского права; Объектно-ориентированное программирование. - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2018. - 111 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/92712.html>
4. Объектно-ориентированное программирование : лабораторный практикум, 1. - Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2015. - 183 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458134>
5. Объектно-ориентированное программирование : лабораторный практикум, 2. - Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2015. - 156 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458135>
6. Маляров, А. Н. Объектно-ориентированное программирование : учебник для технических вузов. - 2025-02-06; Объектно-ориентированное программирование. - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. - 332 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/91772.html>
7. Лопатин Д.В. Объектно-ориентированное программирование : Учебно-метод. пособие. - Тамбов: Изд-во ТГУ, 2001. - 77 с.

8. Новиков, П. В. Объектно-ориентированное программирование : учебно-методическое пособие к лабораторным работам. - Весь срок охраны авторского права; Объектно-ориентированное программирование. - Саратов: Вузовское образование, 2017. - 124 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/64650.html>
9. Тузовский А. Ф. Объектно-ориентированное программирование : Учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2020. - 206 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/451429>

6.3 Иные источники:

1. Java Rush - <https://javarush.ru/>
2. MySQL Клиент и Менеджер – Графический Интерфейс MySQL и MariaDB - <https://www.devart.com/ru/dbforge/mysql/studio/>
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам - <http://window.edu.ru/>
4. Журнал Информатика - <https://inf.1sept.ru/>
5. Журнал РАН «Программирование» - <http://www.ispras.ru/programming/>
6. Информатика и образование - www.infojournal.ru
7. Уроки Delphi начинающим с нуля - <http://www.delphi-manual.ru/>
8. 13. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>
9. Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» - <http://www.intuit.ru/>
10. Программирование - это просто - <http://easyprog.ru>
11. Языки программирования. Delphi. Уроки Delphi - <http://delphi-prg.ru/category/delphi-7-uroki>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение: учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы укомплектованы компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации (проектор, ноутбук, экран/ интерактивная доска).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

Borland Turbo Delphi

Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

Microsoft Windows 10

Turbo Paskal

Операционная система "Альт Образование"

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» . – URL: <http://www.biblioclub.ru>
2. Консультант студента. Гуманитарные науки: электронно-библиотечная система. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru. – URL: <https://elibrary.ru>
4. Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина. – URL: <https://www.prilib.ru>

5. Российская государственная библиотека. – URL: <https://www.rsl.ru>
6. Российская национальная библиотека. – URL: <http://nlr.ru>
7. Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина. – URL: <http://www.tambovlib.ru>
8. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система. – URL: <https://biblioclub.ru>

Электронная информационно-образовательная среда

https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz

Взаимодействие преподавателя и студента в процессе обучения осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.