

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
Программного обеспечения и администрирования
информационных систем


Артемов М.А.
02.04.2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.17 Программирование

- 1. Код и наименование направления подготовки/специальности:**
09.03.03 Прикладная информатика
- 2. Профиль подготовки/специализация:** Прикладная информатика в юриспруденции
- 3. Квалификация выпускника:** бакалавриат
- 4. Форма обучения:** очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:**
Кафедра программного обеспечения и администрирования информационных систем
- 6. Составители программы:** Воронина Ирина Евгеньевна, проф., д.т.н., доц.
- 7. Рекомендована:** НМС факультета ПММ, протокол №5 от 22.03.2024

8. Учебный год: 2024-2025

Семестр(ы)/Триместр(ы): 1, 2

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Приобретение базовых знаний и навыков в области практики классического программирования, знакомство с основными принципами и подходами к программированию, формирование культуры разработки программных продуктов, обучение работе с научно-технической литературой и технической документацией по программному обеспечению ПЭВМ.

Курс посвящен не столько синтаксическим особенностям языка программирования как инструмента реализации, сколько методам программирования, технологии проектирования алгоритмов и разработки программных систем.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина относится к обязательной части блока Б1

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ОПК-7	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-7.1	Разрабатывает алгоритмы в рамках задач профессиональной деятельности	Знать: методы и приемы формализации задач методы и приемы алгоритмизации поставленных задач алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения Уметь: применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях Владеть: навыками алгоритмизации
		ОПК-7.2	Осуществляет программную реализацию разработанных алгоритмов с использованием выбранного языка программирования	Знать: синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования методологию разработки программного обеспечения технологии программирования Уметь: применять выбранный язык программирования для написания программного кода Владеть: навыками разработки программ
		ОПК-7.3	Выполняет верификацию и отладку программного кода	Знать: требования к оформлению программного кода Владеть: навыками отладки программ

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час.(в соответствии с учебным планом) — 432/12.

Форма промежуточной аттестации Зачет, курсовая работа, экзамен

13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы		Трудоемкость			
		Всего	По семестрам		
			1 семестр	2 семестр	...
Аудиторные занятия		192	96	96	
в том числе:	лекции	64	32	32	
	практические	64	32	32	
	лабораторные	64	32	32	
Самостоятельная работа		168	102	66	
в том числе: курсовая работа (проект)					
Форма промежуточной аттестации (экзамен)		72	36	36	
Итого:		432	234	198	

13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК *
1. Лекции			https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2797
1.1	Введение	Основные понятия информатики; алгоритмизация и программирование; языки программирования высокого уровня; структура программного обеспечения. Основные этапы компьютерного решения задач. Критерии качества программы. Обрабатываемые данные. Управляющие структуры. Метод последовательного уточнения действий. Подпрограммы. Основные идеи структурного программирования.	
1.2	Языки программирования. Программы.	Постановка задачи и спецификация программы; способы записи алгоритма. Концепция языка высокого уровня. Способы описания языка: синтаксические диаграммы, БНФ, РБНФ. Словарь, синтаксис, семантика языка. Основные понятия языка: алфавит языка, имена и идентификаторы (служебные и пользовательские), описания (объявления), операторы, процедуры и функции.	
1.3	Концепция данных. Классификация типов данных.	Концепция данных: определение данных, константы и переменные, концепция типов значений, объединение данных в структуры, простые и сложные (производные) типы данных. Классификация типов данных. Константы: простые и типизированные (структурные).	
1.4	Структура программы. Ввод и вывод данных.	Структура программы. Правила записи текста программы. Ввод и вывод данных. Комментарии и их использование.	
1.5	Простые стандартные типы данных	Целочисленный; вещественный: с фиксированной точкой, с плавающей точкой, диапазон и точность. Основные операции, выражения, стандартные функции. Символьный (литерный) тип; логический тип. Основные операции, применимые к указанным типам, выражения, стандартные функции.	
1.6	Операторы языка	Оператор присваивания, логический оператор	

		<p>присваивания. Примеры и задачи.</p> <p>Составной оператор, условный оператор, оператор перехода. Примеры и задачи.</p> <p>Операторы циклов. Примеры и задачи.</p>	
1.7	Сложные типы данных: массивы	<p>Одномерные массивы (типы индексов, функциональное назначение, представление в памяти). Основные операции над массивами, понятие статического и динамического массива.</p> <p>Многомерные массивы (типы индексов, функциональное назначение, представление в памяти).</p> <p>Примеры задач с использованием массивов, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> - поиск в массиве: методы барьера и булевского признака; - частота повторения символов в тексте, коды которых упорядочены; - упорядочение данных в массиве и проверка упорядоченности и т.д. <p>Элементарные понятия сложности алгоритмов.</p>	
1.8	Процедуры и функции	<p>Понятие подпрограммы. Процедуры и функции.</p> <p>Понятие процедуры и функции, отличия, функциональное назначение, синтаксис, вызов процедуры и функции.</p> <p>Способы обмена данными с процедурой и функцией.</p> <p>Параметры, способы передачи параметров.</p> <p>Области видимости переменных (статика). Языки с блочной структурой.</p> <p>Локальные и глобальные переменные.</p> <p>Побочный эффект.</p> <p>Время жизни переменных (динамика). Реализация вызова процедур: стек (автоматическое распределение памяти).</p> <p>Рекурсия. Взаимная рекурсия. Порядок описания.</p> <p>Процедурный тип данных. Параметры-процедуры и параметры-функции.</p>	
1.9	Строковые типы данных	<p>Строковые типы данных. Функциональное назначение, представление в памяти, Основные процедуры и функции. Примеры использования.</p>	
1.10	Нестандартные типы данных	<p>Перечислимый тип, его использование, стандартные функции. Оператор выбора.</p> <p>Ограниченный тип (диапазон). Понятие базового типа. Функции преобразования типов.</p>	
1.11	Сложные типы данных: множества	<p>Задание множественного типа и множественная переменная. Внутреннее представление множеств.</p> <p>Операции над множествами: объединение, пересечение, разность. Отношения: равенство, неравенство, включение. Проверка принадлежности к множеству. Примеры использования множественного типа.</p>	
1.12	Сложные типы данных: комбинированный тип	<p>Сложные типы данных: комбинированный тип.</p> <p>Записи: простейшие записи, иерархические записи.</p> <p>Оператор присоединения. Записи с вариантами.</p> <p>Внутреннее представление, функциональное назначение и примеры использования.</p>	
1.13	Работа с внешними данными	<p>Файловый тип. Файл, базовый тип. Типы файлов: типизированные, текстовые, нетипизированные файлы. Форматный и бесформатный обмен.</p> <p>Действия над файлами: создание файла, просмотр файла.</p> <p>Организация прямого доступа к типизированному файлу: добавление и редактирование данных.</p> <p>Копирование файлов. Стандартные процедуры.</p>	

		Слияние отсортированных файлов. Примеры работы с нетипизированными файлами. Текстовые файлы. Структура текстового файла: признак конца строки. Стандартные текстовые файлы. Стандартные процедуры для работы с текстовыми файлами. Неявное преобразование типов в процедурах ввода/вывода для текстовых файлов. Примеры работы с текстовыми файлами. Конвертирование текстовых файлов в типизированные и наоборот.	
1.14	Динамические структуры данных	Ссылочный тип. Указатель: типизированный и бестиповый. Действия над ссылками: присваивание, сравнение. Динамические переменные. Процедуры создания и удаления динамического объекта. Ссылка на составной объект, взаимно рекурсивное определение типа. Динамические структуры: линейные цепочки (списки). Создание списка, просмотр списка, включение в список и удаление из списка - элементов. Примеры задач с использованием линейных списков.	
1.15	Культура разработки программного обеспечения	Примеры хорошей и плохой практики программирования	
2. Практические занятия			https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2797
2.1	Языки программирования. Программы.	Обсуждение темы и разбор примеров	
2.2	Концепция данных. Классификация типов данных.	Обсуждение темы и разбор примеров	
2.3	Структура программы. Ввод и вывод данных.	Разбор примеров, решение простейших задач	
2.4	Простые стандартные типы данных	Разбор примеров, решение простейших задач	
2.5	Операторы языка	Разбор примеров, решение простейших задач	
2.6	Сложные типы данных: массивы	Разбор типовых задач и подходов, решение задач по теме	
2.7	Процедуры и функции	Обсуждение ключевых моментов: способы передачи параметров, локальные и глобальные переменные. Разбор примеров. Решение и разбор задач. Отдельное занятие – рекурсия. Контрольная работа.	
2.8	Строковые типы данных	Разбор примеров, решение и разбор типовых задач. Контрольная работа №3.	
2.9	Нестандартные типы данных	Разбор примеров, решение и разбор типовых задач.	
2.10	Сложные типы данных: множества	Разбор примеров, решение и разбор типовых задач.	
2.11	Сложные типы данных: комбинированный тип	Разбор примеров, решение и разбор типовых задач.	
2.12	Работа с внешними данными	Разбор примеров, решение и разбор типовых задач.	
2.13	Динамические структуры данных	Разбор примеров, решение и разбор типовых задач. Обсуждение применения указателей в структурах данных, отличных от списков. Контрольная работа №4, охватывающая 2.10-2.13	
3. Лабораторные занятия			
3.1	Структура программы. Ввод и вывод данных. Простые стандартные типы данных. Операторы языка	Задание на тему «Операторы ввода/ вывода. Оператор присваивания» Задание на тему «Условный оператор» Задание на тему «Вычисление суммы сходящегося ряда с заданной точностью»	

3.2	Сложные типы данных: массивы	Задание на тему «Одномерные массивы из чисел» Задание на тему «Одномерные массивы из символов» Задание на тему «Двухмерные массивы»	
3.3	Процедуры и функции	Задание на тему «Процедуры и функции» Задание на тему «Рекурсивные подпрограммы» или «Передача подпрограмм в качестве параметров»	
3.4	Строковые типы данных	Задание на тему «Строки»	
3.5	Нестандартные и сложные типы данных	Задание на тему «Перечислимый тип» Задание на тему «Множества» Задание на тему «Записи»	
3.6	Работа с внешними данными	Задание на тему «Текстовые файлы» Задание на тему «Типизированный файл из записей»	
3.7	Динамические структуры данных	Задание на тему «Списки»	

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Введение	2	0	0	2	4
2	Языки программирования. Программы.	2	2	4	4	12
3	Концепция данных. Классификация типов данных.	2	2	2	4	10
4	Структура программы. Ввод и вывод данных.	2	2	4	8	16
5	Простые стандартные типы данных	4	4	6	8	22
6	Операторы языка	6	6	6	10	28
7	Сложные типы данных: массивы	8	8	8	20	46
8	Процедуры и функции	8	10	8	30	56
9	Строковые типы данных	4	4	4	6	18
10	Нестандартные типы данных	2	2	4	10	18
11	Сложные типы данных: множества	4	4	4	8	20
12	Сложные типы данных: комбинированный тип	4	4	4	10	22
13	Работа с внешними данными	8	8	14	20	50
14	Динамические структуры данных	8	8	14	20	50
15	Культура разработки программного обеспечения	2	0	10	4	16
	Итого:	64	64	64	168	360

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Работа с конспектами лекций, выполнение практических заданий для самостоятельной работы, обязательное выполнение лабораторных работ, использование рекомендованной литературы и методических материалов, в том числе находящихся в личном кабинете. Выполнение контрольных работ. Курсовая работа по программированию

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Вирт, Н. Алгоритмы и структуры данных с примерами на Паскале / Никлаус Вирт ; пер. с англ. Д.Б. Подшивалова .— СПб. : Невский диалект, 2008 .— 351 с.
2	Окулов С.М Программирование в алгоритмах : [учебные пособия] / С.М. Окулов .— 4-е изд. — Москва : Бином. Лаборатория знаний, 2017

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1	Потопахин, В. . Искусство алгоритмизации [Электронный ресурс] / Потопахин В. — Москва : ДМК Пресс, 2011 .— 320 с. — Книга из коллекции ДМК Пресс - Информатика .— ISBN 978-5-94074-621-8 .— <URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1269 >.
2	Кауфман, В. Ш. Языки программирования. Концепции и принципы [Электронный ресурс] / Кауфман В. Ш. — Москва : ДМК Пресс, 2010 .— 464 с. — Книга из коллекции ДМК Пресс - Информатика .— ISBN 978-5-94074-622-5 .— <URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1270 >.
3.	Программирование на языке Паскаль : Задачник / О.Ф.Ускова, М.В.Бакланов, И.Е.Воронина, О.Д.Горбенко, Г.Э.Вошинская, Н.В.Огаркова, В.М.Мельников; Под ред. О.Ф.Усковой .— М.; СПб.; Н. Новгород; Воронеж; Ростов н/Д.; Екатеринбург; Самара; Киев; Харьков; Минск : Питер, 2003 .— 336 с. — (Допущено М-вом образования РФ в качестве пособия для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров и магистров "Информатика и вычислительная техника" и по направлениям подготовки дипломированных специалистов "Информатика и вычислительная техника" и "Информ. системы")

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)*:

№ п/п	Электронный университет ВГУ
1.	Программирование https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2797

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	Воронина И.Е., Огаркова Н.В. Программирование – Образовательный портал ВГУ: https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2797 Режим доступа: личный кабинет студента
2	Воронина И.Е., Огаркова Н.В. Курсовая работа по программированию– Образовательный портал ВГУ: https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2797 Режим доступа: личный кабинет студента
3	Воронина И.Е., Каширская И.И., Матвеева М.В. Задания для самостоятельной работы по курсу «Программирование».Часть 1 Режим доступа: личный кабинет студента
4	Воронина И.Е., Каширская И.И., Матвеева М.В. Задания для самостоятельной работы по курсу «Программирование».Часть 2 Режим доступа: личный кабинет студента
5	Воронина И.Е., Каширская И.И., Матвеева М.В Курсовая работа по программированию Режим доступа: личный кабинет студента

17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ), электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

При реализации дисциплины проводятся лекционные занятия. Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в форме опроса и обсуждения материала.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы.

При оценивании используются количественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены ниже.

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины: аудитория, проектор, компьютерный класс

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Оценочные средства
1.	Раздел 1. 4. Структура программы. Ввод и вывод данных. Раздел 1.5. Простые стандартные типы данных. Раздел 1.6. Операторы языка Раздел 1.7. Сложные типы данных: массивы. Раздел 1.8. Процедуры и функции Раздел 1.9. Строковые типы данных. Раздел 1.12. Сложные типы данных: комбинированный т Раздел 1.11. Сложные типы данных: множества Раздел 1.13. Работа с внешними данными Раздел 1.14. Динамические структуры данных	ОПК-7	ВСЕ	Контрольные работы (п. 20.1) Лабораторные работы П.13.1.3
2.	Курсовая работа	ОПК-7	ОПК-7.2 – 7.3	
Промежуточная аттестация форма контроля – зачет, экзамен				П. 20.2

20 Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

20.1 Текущий контроль успеваемости

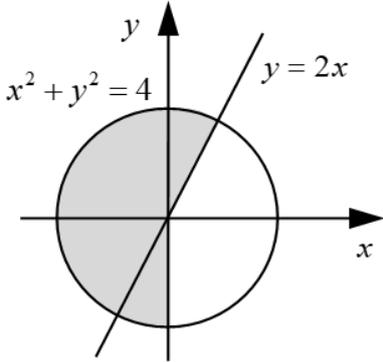
Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

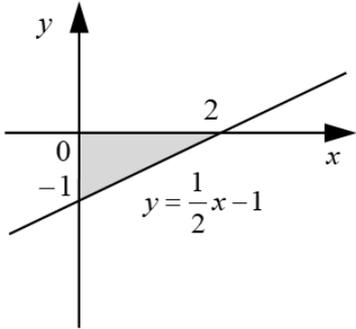
Перечень заданий для контрольных работ

Иллюстрируется на примерах заданий для контрольных работ 1-4

Примеры заданий для контрольной работы № 1

Примечание: в задании №1 закрашиваются 3-4 зоны на усмотрение преподавателя (проверяющего)

Вариант № 1	
1. Определить, попадает ли точка в заштрихованную область.	
2. Дано натуральное k . Напечатать k -ую цифру последовательности чисел Фибоначчи 1123581321...	
3. Дана последовательность из n целых чисел. Найти сумму тех из них, которые читаются одинаково слева направо и справа налево.	

Вариант № 2	
1. Определить, попадает ли точка в заштрихованную область.	
2. Вводится последовательность целых чисел, ограниченная нулем. Посчитать сумму тех из них, номера которых – числа Фибоначчи.	

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если правильно решены все три задачи (возможно с небольшими недочетами);
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если две задачи решены правильно (возможно с небольшими недочетами); при решении третьей задачи правильно составлен алгоритм, а в реализации допущены ошибки;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если 1-я задача решена верно, а для двух других задач (2-й и 3-й) правильно составлены алгоритмы решения, но при реализации допущены ошибки;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если не выполняются вышеуказанные критерии оценки.

Примеры заданий для контрольной работы № 2

Вариант № 1

1. Среди строк матрицы, которые упорядочены по убыванию, напечатать номер строки с наименьшим произведением элементов.
2. Дан текст, состоящий из слов, разделенных пробелами. В конце текста – точка. Слова состоят из латинских букв. Распечатать те слова текста, в которых гласные буквы (а, е, и, о, у) чередуются с согласными.

Вариант № 2

1. Заданы две целочисленные квадратные матрицы одинакового порядка. Найти последовательность из b_1, \dots, b_n : $b_i = 1$, когда все элементы i -ой строки первой матрицы больше соответствующих элементов второй матрицы.
2. Текст состоит из слов, разделенных одним или несколькими пробелами. Поменять местами слова в тексте по следующему принципу: первое – на последнее, второе – на предпоследнее и т.д.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если правильно решены две задачи (возможно с небольшими недочетами);
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если одна задача решена правильно (возможно с небольшими недочетами); при решении второй задачи правильно составлен алгоритм, а в реализации допущены ошибки;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если при решении обеих задач правильно составлен алгоритм, а в реализации допущены ошибки;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если не выполняются вышеуказанные критерии оценки.

Примеры заданий для контрольной работы № 3

Вариант № 1

1. Дан текст, состоящий из слов, разделенных пробелами. В конце текста – точка. Слова состоят из латинских букв. Распечатать те слова текста, в которых гласные буквы (а, е, і, о, u) чередуются с согласными.
2. Дан массив, который содержит информацию об учениках школы: ФИО ученика, год обучения и буква класса, оценки полученные учеником за последнюю четверть (10 оценок). Выясните, в каких классах насчитывается более 15 учащихся.

Вариант № 2

1. Текст состоит из слов, разделенных одним или несколькими пробелами. Поменять местами слова в тексте по следующему принципу: первое – на последнее, второе – на предпоследнее и т.д.
2. Массив содержит информацию об итогах сессии. Для каждой группы в файле хранится следующая информация:
 - факультет;
 - курс;
 - группа;
 - количество студентов, сдавших на «отлично»;
 - количество студентов, получивших «неудовлетворительно».

Распечатайте информацию о количестве отличников на заданном факультете, на заданном курсе.

Примеры заданий для контрольной работы № 4

Вариант № 1

1. Задан текстовый файл, слова в котором разделены пробелами. Удалить из текста все слова, в которые входят символы, отличные от русских букв.
2. Удалить из списка все отрицательные элементы.

Вариант № 3

1. Задан текстовый файл, состоящий из слов разделенных пробелами. Распечатать те слова текста, в которых нет повторяющихся букв.
2. Дан список слов. Из каждой группы подряд идущих одинаковых слов оставить только одно.

Критерии оценки (для контрольных работ 3 и 4):

- оценка «отлично» выставляется студенту, если правильно решены две задачи (возможно с небольшими недочетами);
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если одна задача решена правильно (возможно с небольшими недочетами), при решении второй задачи правильно составлен алгоритм, а в реализации допущены ошибки;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если при решении обеих задач правильно составлен алгоритм, а в реализации допущены ошибки;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если не выполняются вышеуказанные критерии оценки.

19.3.5 Темы курсовых работ

- Нестандартные типы данных: перечислимый и ограниченный
- Операторы языка: оператор присваивания, логический оператор присваивания, составной оператор, условный оператор, оператор выбора.

- Сортировка элементов массива (просты методы сортировки)
- Этапы разработки программы
- Строковый тип данных
- Классификация типов данных
- Основные понятия языка программирования Паскаль
- Процедурные типы данных. Передача процедур и функций в качестве параметров
- Структура программы. Правила записи текста программ. Ввод и вывод данных. Комментарии и их использование
- БНФ и РБНФ
- Поиск в одномерном массиве
- Типизированные файлы
- Операторы циклов
- Комбинированный тип данных (записи)
- Простые стандартные типы данных: целочисленный и вещественный.
- Символьные массивы
- Процедуры и функции
- Двухмерные массивы
- Прямая и косвенная рекурсия
- Текстовые файлы
- Простые стандартные типы данных: символьный и логический.
- Одномерные массивы
- Линейные односвязные списки
- Двухсвязные списки
- Концепция типов данных

Требования к реализации курсовых проектов

1. Грамотное изложение теоретического материала.
2. Сопровождение практическими примерами:
 - подбор примеров (задач);
 - их реализация и оформление.
3. Правильное оформление работы:
 - соответствие структуре работы;
 - соблюдение правил оформления работы;
 - грамотность.

20.2 Промежуточная аттестация

Зачет: должны быть выполнены все лабораторные работы.

Перечень вопросов к экзамену:

1. Основные этапы компьютерного решения задач (привести пример).
2. Обрабатываемые данные. Управляющие структуры.
3. Основные идеи структурного программирования.
4. Способы описания языка: синтаксические диаграммы, БНФ, РБНФ.
5. Словарь, синтаксис, семантика языка. Основные понятия языка: алфавит языка, имена и идентификаторы (служебные и пользовательские), описания (объявления), операторы, Концепция данных: определение данных, константы и переменные, концепция типов значений, объединение данных в структуры, простые и сложные (производные) типы данных.
6. Классификация типов данных.
7. Константы: простые и типизированные (структурные).
8. Структура программы. Правила записи текста программы. Ввод и вывод данных. Комментарии и их использование.
9. Простые стандартные типы данных: целочисленный. Основные операции, выражения, стандартные функции.
10. Простые стандартные типы данных: вещественный (с фиксированной точкой, с плавающей точкой, диапазон и точность). Основные операции, выражения, стандартные функции.
11. Простые стандартные типы данных: символьный (литерный) тип. ASCII и ее характеристики. Стандартные функции.

12. Простые стандартные типы данных: логический тип. Основные операции, выражения, стандартные функции.
13. Операторы языка: оператор присваивания, логический оператор присваивания, совместимость по присваиванию.
14. Операторы языка: условный оператор, составной оператор,
15. Операторы цикла.
16. Сложные типы данных: одномерные массивы (типы индексов, функциональное назначение, представление в памяти)
17. Основные операции над массивами, понятие статического и динамического массива.
18. Многомерные массивы (типы индексов, функциональное назначение, представление в памяти).
19. Поиск в массиве: методы барьера и булевского признака.
20. Элементарные понятия сложности алгоритмов на примере обработки массивов.
21. Понятие процедуры и функции, отличия, функциональное назначение, синтаксис, вызов процедуры и функции.
22. Способы обмена данными с процедурой и функцией.
23. Параметры, способы передачи параметров.
24. Локальные и глобальные переменные.
25. Побочный эффект.
26. Время жизни переменных. Реализация вызова процедур: стек (автоматическое распределение памяти).
27. Рекурсия. Взаимная (косвенная) рекурсия. Порядок описания.
28. Процедурный тип данных. Параметры-процедуры и параметры-функции.
29. Строковые типы данных: функциональное назначение, примеры использования.
30. Нестандартные типы данных. Перечислимый тип, его использование, стандартные функции. Ограниченный тип (диапазон). Понятие базового типа. Оператор выбора.
31. Сложные типы данных: множества. Задание множественного типа и множественная переменная. Внутреннее представление множеств. Операции над множествами: объединение, пересечение, разность. Отношения: равенство, неравенство, включение. Проверка принадлежности к множеству.
32. Записи: простейшие записи, иерархические записи. Оператор присоединения.
33. Записи с вариантами
34. Файловый тип. Файл, базовый тип. Типы файлов. Операции над файлами.
35. Типизированные файлы.
36. Нетипизированные файлы
37. Файлы: форматный и бесформатный обмен
38. Организация прямого доступа к типизированному файлу: добавление и редактирование данных
39. Текстовые файлы. Структура текстового файла
40. Стандартные текстовые файлы. Стандартные процедуры для работы с текстовыми файлами.
41. Неявное преобразование типов в процедурах ввода/вывода для текстовых файлов.
42. Ссылочный тип. Типизированный указатель. Ссылка на составной объект, взаимно рекурсивное определение типа. Процедуры создания и удаления динамического объекта. Действия над ссылками
43. Динамические структуры: линейные цепочки (списки). Создание списка, просмотр списка, включение в список и удаление из списка элементов
44. Двухсвязные списки.
45. Концепция типов данных. Совместимость типов

Перечень практических и тестовых заданий

Иллюстрируется на примере КИМ1 и КИМ2

КИМ 1

Вопрос	Процедурный тип данных. Параметры-процедуры и параметры-функции
Задача	Задана последовательность матриц. Напечатать те из них, у которых количество строк, которые не содержат четных элементов, кратно наперед заданному числу x .
Тест	<p>Что будет напечатано в результате выполнения программы?</p> <pre> program test; var a, x, y: integer; function ppp (var a: integer; z: integer): integer; begin a:=a*10; z:= a div 10; ppp:=a; end; begin </pre>

```

a:=10; x:=5; y:=20;
a:=ppp (a, y) + ppp (y, y) - ppp (x, y);
writeln (ppp (a, y) = ppp (a, y));
writeln(a:6, x:6, y:6);
readln
end.

```

- Тест** Вычислить значение выражения:
- 1) chr (ord ('A') + trunc (4.78))
 - 2) ord ('8') - ord ('0')
 - 3) ord('b') - ord('d')
 - 4) trunc (33 mod 10 / 3)+ round (7/8)

КИМ2

Вопрос	Строковые типы данных: функциональное назначение, примеры использования
Задача	<p>Заданы два типизированных файла. Один из них содержит список товаров, поступивших на склад в течение дня: наименование товара, количество единиц. В другом файле находится информация о цене каждого вида товара. Известно, что разновидностей товаров не больше 100.</p> <p>Составить текстовый отчет, содержащий <u>полную</u> информацию обо всех товарах, поступивших за день на склад: наименование товара, цена, общее количество единиц. Учесть то, что товары могли привозить несколько раз в течение дня и каждому такому случаю соответствовала своя учетная запись. В отчете сведения о каждом виде товара не должны повторяться. Использовать в качестве вспомогательной структуры данных односвязный список.</p>
Тест	<p>Что будет выдано на печать?</p> <pre> program proba; var x, y: integer; function one (a: integer): integer; begin one:=a; x:=0; end; function two(var a: integer): integer; begin two:=a; a:=0; end; begin x:=1; writeln (x + one(x)); x:=1; writeln (one(x)+x); y:=2; writeln (two(y)=two(y)); readln; end. </pre> <p>Какой вопрос темы «процедуры и функции» проиллюстрирован представленным примером?</p>
Тест	Дана строка текста. Написать подпрограмму, которая возвращает множество малых латинских букв ни разу не встретившихся в тексте

Для оценивания результатов обучения на экзамене/зачете используются следующие показатели:

- 1) владение навыками реализации программ;
- 2) знание методологии структурного программирования и применение ее на практике;
- 3) знание и умение использовать при решении задач базовые структуры данных;
- 4) умение выбирать и применять при реализации оптимальную структуру данных;
- 5) умение разрабатывать оптимальный алгоритм решения задачи и выполнять его реализацию;
- 4) знание теоретического материала

Для оценивания результатов обучения на экзамене (зачете с оценкой) используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Отличное знание теоретического материала, правильное и эффективное решение задачи, правильные ответы на тестовые вопросы. Должны быть выполнены ВСЕ лабораторные работы по дисциплине	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Отлично</i>
Хорошее знание теоретического материала, в целом правильное решение задачи. НО: допускает незначительные ошибки в решении задачи. Неправильный ответ на тест. ИЛИ: выполнены все показатели повышенного уровня, не зачтена одна задача из лабораторных работ, но студент продемонстрировал умение решать задачи по этой теме (это задача в КИМе)	<i>Базовый уровень</i>	<i>Хорошо</i>
Решение задачи не доведено до конца или недостаточное знание теоретического материала, ошибки в тестах Неоптимальное решение задачи и недостаточное владение теоретическим материалом. ИЛИ: выполнены все показатели базового уровня, но не зачтены более одной задачи лабораторных работ	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Удовлетворительно</i>
Задача не решена или серьезные пробелы в знании теоретического материала (с незнанием могут быть связаны и грубые ошибки в ответе на тестовые вопросы)	–	<i>Неудовлетворительно</i>