

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

УТВЕРЖДАЮ

*И.о. заведующего кафедрой
программного обеспечения
и администрирования
информационных систем*



Барановский Е.С

27.03.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.16 Программирование

1. Код и наименование направления подготовки:

09.03.03. Прикладная информатика

2. Профиль подготовки:

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: Пастревич М.К., преп.

7. Рекомендована: НМС факультета Прикладной математики, информатики и механики
№ 6 от 17.03.2025

8. Учебный год: 2025/2026

Семестр(ы): 1,2

9. Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- 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.

Задачи учебной дисциплины:

- обучение методам программирования;
- обучение технологиям проектирования алгоритмов и разработки программных средств.

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. — 12/432.

Форма промежуточной аттестации зачет, 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 – __ час.)		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. Обработываемые 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 присваивания. Примеры и задачи. Составной оператор, условный оператор, оператор перехода. Примеры и задачи. Операторы циклов. Примеры и задачи.	
1.7	Сложные типы данных: массивы	Одномерные массивы (типы индексов, функциональное назначение, представление в памяти). Основные операции над массивами, понятие статического и динамического массива. Многомерные массивы (типы индексов, функциональное назначение, представление в памяти). Примеры задач с	

		использованием массивов, в том числе: - 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. Элементарные понятия сложности алгоритмов.	
1.8	Процедуры и функции	Понятие подпрограммы. Процедуры и функции. Понятие процедуры и функции, отличия, функциональное назначение, синтаксис, вызов процедуры и функции. Способы обмена данными с процедурой и функцией. Параметры, способы передачи параметров. Области видимости переменных (статика). Языки с блочной структурой. Локальные и глобальные переменные. Побочный эффект. Время жизни переменных (динамика). Реализация вызова процедур: стек (автоматическое распределение памяти). Рекурсия. Взаимная рекурсия. Порядок описания. Процедурный тип данных. Параметры-процедуры и параметры-функции.	
1.9	Строковые типы данных	Строковые типы данных. Функциональное назначение, представление в памяти, Основные процедуры и функции. Примеры использования.	
1.10	Нестандартные типы данных	Перечислимый тип, его использование, стандартные функции. Оператор выбора. Ограниченный тип (диапазон). Понятие базового типа. Функции преобразования типов.	
1.11	Сложные типы	Задание множественного типа	

	данных: множества	и множественная переменная. Внутреннее представление множеств. Операции над множествами: объединение, пересечение, разность. Отношения: равенство, неравенство, включение. Проверка принадлежности к множеству. Примеры использования множественного типа.	
1.12	Сложные типы данных: комбинированный тип	Сложные типы данных: комбинированный тип. Записи: простейшие записи, иерархические записи. Оператор присоединения. Записи с вариантами. Внутреннее представление, функциональное назначение и примеры использования.	
1.13	Работа с внешними данными	Файловый тип. Файл, базовый тип. Типы файлов: типизированные, текстовые, нетипизированные файлы. Форматный и бесформатный обмен. Действия над файлами: создание файла, просмотр файла. Организация прямого доступа к типизированному файлу: добавление и редактирование данных. Копирование файлов. Стандартные процедуры. 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	

		бестиповой. 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			https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=30869
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».	
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

		Виды занятий (количество часов)
--	--	---------------------------------

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	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
3	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 >.
4	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 >.
5	Программирование на языке Паскаль : Задачник / О.Ф.Ускова, М.В.Бакланов, И.Е.Воронина, О.Д.Горбенко, Г.Э.Воцинская, 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	Ресурс
6	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:

Учебная аудитория для проведения лекций: специализированная мебель, компьютер, мультимедийное оборудование (проектор, экран, средства звуковоспроизведения).

Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий: персональные компьютеры для возможности организации индивидуальной работы обучающихся.

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)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) 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 тип Раздел 1.11. Сложные типы данных: множества Раздел 1.13. Работа с внешними данными	ОПК-7	ВСЕ	Контрольные работы (п.20.1) Лабораторные работы П.13.1.3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
	Раздел 1.14. Динамические структуры данных			
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

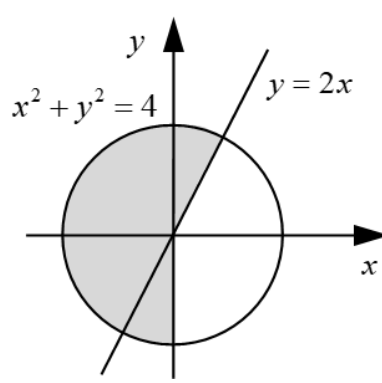
Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Перечень заданий для контрольных работ

Иллюстрируется на примерах заданий для контрольных работ 1-4

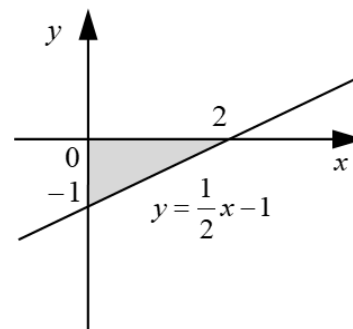
Примеры заданий для контрольной работы № 1

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, і, 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.

Темы курсовых работ

1. Нестандартные типы данных: перечислимый и ограниченный.
2. Операторы языка: оператор присваивания, логический оператор присваивания, составной оператор, условный оператор, оператор выбора.
3. Сортировка элементов массива (простые методы сортировки).
4. Этапы разработки программы.
5. Строковый тип данных.
6. Классификация типов данных.
7. Основные понятия языка программирования Паскаль.
8. Процедурные типы данных. Передача процедур и функций в качестве параметров.
9. Структура программы. Правила записи текста программ. Ввод и вывод данных. Комментарии и их использование.
10. БНФ и РБНФ.
11. Поиск в одномерном массиве.
12. Типизированные файлы.
13. Операторы циклов.
14. Комбинированный тип данных (записи).
15. Простые стандартные типы данных: целочисленный и вещественный.
16. Символьные массивы.
17. Процедуры и функции.
18. Двухмерные массивы.
19. Прямая и косвенная рекурсия.
20. Текстовые файлы.
21. Простые стандартные типы данных: символьный и логический.
22. Одномерные массивы.
23. Линейные односвязные списки.
24. Двухсвязные списки.
25. Концепция типов данных.
26. Указатели.
27. Способы передачи параметров в подпрограмме.
28. Динамические структуры данных.
29. Локальные и глобальные переменные.
30. Задачи на обработку матриц.

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. Обработываемые 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

Возможность получения автоматической оценки без сдачи экзамена:

1 семестр: нет.

2 семестр: полная сдача лабораторных работ; активная работа в течение семестра; выполнение домашних заданий; демонстрация понимания и успешных решений. Может быть: нестандартное, интересное решение задач.

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	Что будет напечатано в результате выполнения программы? <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 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.</pre>
Тест	Вычислить значение выражения: 1) $\text{chr}(\text{ord}('A') + \text{trunc}(4.78))$ 2) $\text{ord}('8') - \text{ord}('0')$ 3) $\text{ord}('b') - \text{ord}('d')$ 4) $\text{trunc}(33 \bmod 10 / 3) + \text{round}(7/8)$

КИМ2

Вопрос	Строковые типы данных: функциональное назначение, примеры использования
Задача	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. 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.
Тест	Что будет выдано на печать? <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> Какой вопрос темы «процедуры и функции» проиллюстрирован представленным примером?
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>Повышен ный 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>Базов ый 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>Порогов ый уровень</i>	<i>Удовлетвори тельно</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>Неудовлетвор ительно</i>

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Направление 09.03.03. Прикладная информатикаДисциплина Б1.О.16 ПрограммированиеПрофиль подготовки Прикладная информатика в юриспруденцииФорма обучения очнаяУчебный год 2025-2026

Ответственный исполнитель

должность, подразделение

подпись

расшифровка подписи

___.__ 20__

СОГЛАСОВАНО

Куратор ООП

по направлению/специальности

подпись

расшифровка подписи

___.__ 20__

Начальник отдела обслуживания ЗНБ

подпись

расшифровка подписи

___.__ 20__

Программа рекомендована НМС факультета Прикладной математики, информатики и механики протокол № 6 от 17.03.2025 г.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ†

РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Направление/специальность _____
код и наименование направления/специальности

Дисциплина _____
код и наименование дисциплины

Профиль подготовки/специализация _____
в соответствии с Учебным планом

Форма обучения _____

Учебный год _____

В связи (на основании) _____
изложить п. ____ РПД в следующей редакции:

=====

Ответственный исполнитель

должность, подразделение

подпись

расшифровка подписи

____.____.20__

СОГЛАСОВАНО

Куратор ООП

по направлению/специальности

подпись

расшифровка подписи

____.____.20__

Начальник отдела обслуживания ЗНБ

подпись

расшифровка подписи

____.____.20__

=====

Изменения РПД рекомендованы НМС _____
наименование факультета, структурного подразделения

протокол № _____ от _____.20__ г.

† При наличии **РАЗМЕЩАЕТСЯ** на образовательном портале «Электронный университет ВГУ»