

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Донецкий государственный университет»

Факультет математики и информационных технологий
Кафедра прикладной математики и теории систем управления

УТВЕРЖДАЮ
проректор

_____ П. А. Машаров
«17» апреля 2025 г.
МП

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Укрупненная группа направлений подготовки	02.00.00 Компьютерные и информационные науки
Программа высшего образования	Программа бакалавриата
Направление подготовки	02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
Направленность (профиль) образовательной программы	Фундаментальная информатика и информационные технологии
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная

Рабочая программа адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Донецк 2025

Рабочая программа дисциплины **«Основы программирования»** для обучающихся по направлению подготовки **02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии** (Профиль: **Фундаментальная информатика и информационные технологии**), составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки **02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 808 (с изм. и доп.), Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06 апреля 2021 г. № 245 (с изм. и доп.), в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «ДонГУ» для набора 2025 года.

Разработчик:

доцент кафедры прикладной математики и
теории систем управления

Л.А. Рыбалко

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры прикладной математики и теории систем управления.

Протокол от 10.04.2025 г. № 9а

Заведующий кафедрой

Д.В. Шевцов

СОГЛАСОВАНО:

Декан факультета математики и
информационных технологий
16.04.2025 г.

И.А. Моисеенко

Учебно-методическая комиссия факультета математики и информационных технологий.
Протокол от 16.04.2025 № 3.

Председатель

Л. И. Селякова

Руководитель основной образовательной
программы, д-р техн. наук, доц.
10.04.2025 г.

Д.В. Шевцов

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Требования к предварительной подготовке обучающихся, предшествующие и сопутствующие дисциплины, на которых основывается изучение данной:

базовая подготовка по математике и информатике в объеме программы средней школы;

дисциплины программы бакалавриата: Архитектура ЭВМ, Математический анализ, Алгебра и геометрия, Дискретная математика, Математическая логика.

1.2. Дисциплины, курсовые работы и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

Учебная практика (эксплуатационная), Языки программирования, Операционные системы, Алгоритмы и анализ сложности, Введение в объектно-ориентированное программирование, Вычислительная математика, Школьный курс информатики, Основы математического моделирования и системного анализа, Прикладные информационные технологии 1-8.

2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Общая характеристика

Наименование показателя	Значение показателя
Название образовательной программы	02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии (Профиль подготовки: Фундаментальная информатика и информационные технологии)
Шифр и название в соответствии с учебным планом	Б1.Б.19. Основы программирования
Часть образовательной программы	Базовая часть
Количество зачетных единиц / всего часов	9 / 324

В случае предъявления от обучающегося или его родителя (законного представителя) заявления на обучение по адаптированной образовательной программе высшего образования, подкрепленного заключением психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК) или медико-социальной экспертизы (МСЭ) с рекомендациями создания индивидуальной программы реабилитации и абилитации (ИПРА), данная рабочая программа может быть адаптирована с учетом индивидуальных особенностей здоровья обучающегося.

2.2. Распределение часов по периодам обучения

Форма обучения	курс	семестр	Общее количество часов					Форма контроля
			лекционных	лабораторных	практических	самостоятельной работы	всего	
Очная	1	2	34	34		105	173	диф. зачет
Очная	2	3	34	34		83	151	экзамен
Очная, всего			68	68		188	324	

3. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

Углубленная подготовка в области вычислительной техники; умение логически мыслить, составлять несложные информационно-математические модели, оперировать с абстрактными объектами и быть корректным в употреблении математических понятий и символов для выражения количественных и качественных отношений, воспитание высокой математической культуры; формирование у студентов научного подхода.

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ КОМПОНЕНТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, ИХ ИНДИКАТОРЫ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

4.1. Компетенции

ОПК-3. Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям;

4.2. Индикаторы компетенций

ОПК-3.1. Применяет современные математические методы, алгоритмы и программные решения в области прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей.

4.3. Результаты обучения

ОПК-3.1.1. Знает соответствующие понятия информации и информатики, алгоритма и его основные свойства, базовые алгоритмические структуры и их реализацию средствами языка программирования, основные способы записи алгоритмов, визуальную среду программирования, основные типы данных и операции над ними.

ОПК-3.1.2. Умеет выбирать и использовать необходимые математические методы и вычислительные средства для составления программ численного решения математических задач и обработки текстов, используя информационно-математические модели;

ОПК-3.1.3. Аргументированно выбирает метод решения задачи, устанавливает свойства математических объектов, закономерности между ними, использует вычислительную технику, математическое моделирование в исследовательской и практической деятельности.

5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Название темы	Краткое содержание темы (вопросы темы)
Понятия информации и алгоритма	Основные понятия информации и информатики, алгоритма и его свойств. Этапы решения задач на ЭВМ. Базовые алгоритмические структуры. Основные способы записи алгоритмов.
Визуальная среда программирования Delphi	Знакомство со средой Delphi. Основные окна. Состав главного окна. Палитра компонентов. Окна формы и модуля формы. Свойства и события Инспектора объектов. Обработчики событий.
Введение в программирование Object Pascal	Язык программирования Object Pascal. Алфавит, имена, числа, константные строки. Комментарии и ключи компиляции. Типы данных Integer и Extended. Основные арифметические стандартные функции и операции. Арифметические выражения и порядок их вычисления. Простые стандартные типы данных. Длина и диапазоны значений. Простые нестандартные диапазонный и перечислимый типы данных. Порядковые типы и подпрограммы работы с ними. Тип дата-время. Структура

	основной программы. Простые операторы. Операторы присваивания и обращения к процедуре. Примеры реализации линейных алгоритмов. Логические константы и переменные, операции над ними. Простые и составные логические выражения, порядок их вычисления. Операции отношения. Сравнения как пример простых логических выражений.
Команды ветвления и их реализация в Object Pascal	Команда ветвления и ее реализация в Object Pascal. Составной оператор. Команда выбора и ее реализация в Object Pascal. Примеры реализации алгоритмов с ветвлением.
Команды повторения и их реализация в Object Pascal	Команда цикла ДЛЯ и ее реализация в Object Pascal. Пример реализации алгоритма на простые циклы. Команды циклов ПОКА и ДО и их реализация в Object Pascal. Примеры реализации алгоритма на итерационные циклы.
Сложные типы данных. Статические и динамические массивы	Структурированные типы данных. Определение типа массива. Статические и динамические массивы. Выделение памяти и уничтожение динамического массива. Компоненты классов TStringGrid и TSpinEdit, их основные свойства. Создание обработчиков SpinEditChange и FormCreate. Примеры обработки линейных таблиц. Алгоритмы сортировки методами перестановок и вставок, оценка их эффективности. Генерирование исходных данных. Обработка прямоугольных таблиц. Пример реализации алгоритма на вложенные циклы с ветвлением.
Строки	Типы строк в языке программирования Object Pascal и их расположение в памяти компьютера. Операции и подпрограммы работы со строками. Компонента класса TМето и ее основные свойства. Примеры алгоритмов и создание приложения на обработку строк.
Множества	Множества в языке программирования Object Pascal. Операции и подпрограммы работы с множествами. Примеры использования множеств при решении задач.
Вспомогательные алгоритмы	Понятие вспомогательных алгоритмов. Процедуры и функции. Соответствие фактических и формальных параметров. Область действия описаний, локальные и глобальные переменные. Процедурные типы. Пример создания функции вычисления определенного интеграла. Рекурсия.
Записи	Определение типа записи в языке программирования Object Pascal. Доступ к полям. Оператор присоединения. Запись с вариантами. Комбинации сложных типов: массивы записей. Пример реализации алгоритма обработки массивов записей.
Файлы	Типы файлов в языке программирования Object Pascal. Подпрограммы работы с файлами. Пример реализации алгоритма обработки файлов записей.
Варианты	Основные свойства варианта. Преобразование вариантов к данным других типов. Подпрограммы для работы с вариантами. Вариантные массивы
Динамическая память и указатели	Динамическая память. Указатели. Выделение и освобождение динамической памяти. Процедуры и функции для работы с динамической памятью.

Модули и DLL-библиотеки	Структура модуля. Назначение и структура разделов интерфейса и реализации. Разделы инициализации и завершения. Пример пустого модуля. Назначение и структура DLL-библиотеки и ее использование другими программными единицами.
-------------------------	--

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Форма обучения – очная, курс – 1, семестр – 2

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС	Всего
Понятия информации и алгоритма	4	4		8	16
Визуальная среда программирования Delphi	2	2		10	14
Введение в программирование Object Pascal	10	10		30	50
Условные команды и их реализация в Object Pascal	4	4		12	20
Команды повторения и их реализация в Object Pascal	4	4		12	20
Сложные типы данных. Статические и динамические массивы	10	10		30	50
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	34	34		102	170

6.2. Форма обучения – очная, курс – 2, семестр – 3

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС	Всего
Строки	4	4		10	18
Множества	4	4		10	18
Вспомогательные алгоритмы	6	6		15	27
Записи	6	6		15	27
Файлы	6	6		15	27
Варианты	4	4		10	18
Динамическая память и указатели	2	2		5	9
Модули и DLL-библиотеки	2	2		6	10
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	34	34		86	154
ИТОГО ПО КОМПОНЕНТУ ОПОП	68	68		188	324

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (СРЕДСТВА) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Контрольные вопросы

1. Понятие информации и информатики. Единицы измерения информации.
2. Понятие алгоритма и основные его свойства.
3. Базовые алгоритмические структуры.
4. Основные способы записи алгоритмов.
5. Этапы решения задач на ЭВМ.
6. Среда Delphi. Основные окна. Состав главного окна. Палитра компонентов.
7. Окна формы и модуля формы. Свойства и события Инспектора объектов. Обработчики событий.
8. Структура проекта.

9. Структура основной программы.
10. Язык программирования Object Pascal. Алфавит, имена, числа, константные строки. Комментарии и ключи компиляции.
11. Основные арифметические стандартные функции и операции. Арифметические выражения и порядок их вычисления.
12. Простые операторы. Операторы присваивания и обращения к процедуре. Оператор безусловного перехода. Метки.
13. Логические константы и переменные, операции над ними. Простые и составные логические выражения, порядок их вычисления. Операции отношения. Сравнения как пример простых логических выражений.
14. Команда ветвления и ее реализация в Object Pascal. Составной оператор.
15. Простые стандартные типы данных. Длина и диапазоны значений целых и вещественных типов.
16. Логические и символьные типы данных. Простые нестандартные диапазонный и перечислимый типы данных.
17. Порядковые типы и подпрограммы работы с ними. Тип дата-время.
18. Команда цикла ДЛЯ и ее реализация в Object Pascal. Пример реализации алгоритма на простые циклы.
19. Команды циклов ПОКА и ДО и их реализация в Object Pascal. Примеры реализации алгоритма на итерационные циклы.
20. Структурированные типы данных. Определение типа массива. Статические и динамические массивы. Выделение памяти и уничтожение динамического массива.
21. Компоненты классов TEdit, TLabel, TButton, TBitBtn, TStringGrid и TSpinEdit, их основные свойства.
22. Типы строк в языке программирования Object Pascal и их расположение в памяти компьютера.
23. Операции и подпрограммы работы со строками. Компонента класса TMemo и ее основные свойства.
24. Множества в языке программирования Object Pascal. Операции и подпрограммы работы с множествами.
25. Понятие вспомогательных алгоритмов. Процедуры и функции.
26. Соответствие фактических и формальных параметров.
27. Область действия описаний, локальные и глобальные переменные. Рекурсия.
28. Процедурные типы. Пример создания функции вычисления определенного интеграла.
29. Определение типа записи в языке программирования Object Pascal. Доступ к полям. Оператор присоединения.
30. Запись с вариантами. Комбинации сложных типов: массивы записей. Пример реализации алгоритма обработки массивов записей.
31. Типы файлов в языке программирования Object Pascal. Установочные и завершающие подпрограммы работы с файлами.
32. Подпрограммы чтения-записи файлов. Перемещения по файлу.
33. Основные свойства варианта.
34. Вариантные массивы.
35. Указатели. Выделение и освобождение динамической памяти.
36. Структура модуля.
37. Назначение и структура DLL-библиотеки.

7.2. Темы индивидуальных заданий (примеры)

Индивидуальное задание №1. Реализация линейных алгоритмов.

В равнобедренном треугольнике основание равно a см, а боковая сторона равна b см. Определить радиус описанной окружности.

Индивидуальное задание №2. Реализация ветвлений.

Даны три действительных числа. Возвести в квадрат те из них, значения которых неотрицательны.

Индивидуальное задание №3. Реализация простых циклов.

Дано натуральное число n . Вычислить

$$\frac{1}{\sin 1} + \frac{1}{\sin 1 + \sin 2} + \dots + \frac{1}{\sin 1 + \sin 2 + \dots + \sin n}.$$

Индивидуальное задание №4. Реализация итерационных циклов.

Даны действительные числа x, ε , ($x \neq 0, \varepsilon > 0$). Вычислить с точностью до ε

$$\sum_{k=0}^{\infty} \frac{(-x)^{2k}}{2k!}.$$

Индивидуальное задание №5. Обработка одномерных массивов.

Даны действительные числа a_1, a_2, \dots, a_n . Построить новую последовательность b_1, b_2, \dots, b_n так, чтобы сначала расположились все неотрицательные члены исходной последовательности, а потом – все отрицательные.

Индивидуальное задание №6. Обработка двумерных массивов.

Дана вещественная матрица $A(n, m)$. Построить вектор B по следующему правилу: $b(i)$ равно первому положительному элементу i -ой строки матрицы. Если положительных элементов в i -ой строке матрицы нет, то положить $b(i)$ равным -1. Найти номер k наименьшей положительной компоненты вектора и заменить k -ый столбец матрицы A компонентами вектора B .

Индивидуальное задание №7. Обработка текстов.

Составить программу, по которой на экран выводится слово, содержащее наибольшее количество символов в данном тексте.

Индивидуальное задание №8. Работа со множествами.

Дан текст. Получить множество букв, которые входят только в одно слово.

Индивидуальное задание №9. Разработка подпрограмм.

Даны три массива $A(10)$, $B(6)$, $C(8)$. Найти максимальный элемент в каждом массиве и максимальный среди максимальных.

Индивидуальное задание №10. Обработка массива записей.

Сведения о пассажире состоят из номера рейса, его фамилии, количества вещей и общего веса вещей. Дан массив, содержащий сведения о некоторых пассажирах.

Создать массив сведений о пассажирах, для которых средний вес одной вещи отличается не более чем на 0,3 кг от общего среднего веса вещи всех пассажиров.

Индивидуальное задание №11. Обработка файла записей.

Сведения о пассажире состоят из номера рейса, его фамилии, количества вещей и общего веса вещей. Дан файл, содержащий сведения о некоторых пассажирах.

Создать файл сведений о пассажирах, для которых средний вес одной вещи отличается не более чем на 0,3 кг от общего среднего веса вещи всех пассажиров.

Контрольная работа по проверке теоретических знаний – по всем темам, с использованием указанных выше контрольных вопросов.

7.3. Образец содержания экзаменационного билета (при наличии экзамена по дисциплине)

Экзаменационный билет № _

1. Окна формы и модуля формы. Свойства и события Инспектора объектов. Обработчики событий.

2. Понятие вспомогательных алгоритмов. Процедуры и функции.
3. Даны два текста. Найти множество букв, входящих в оба текста.

В случае ведения учебного процесса с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, содержание билета может отличаться от приведенного.

8. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Общая оценка знаний обучающихся по дисциплине проводится по 100-балльной шкале исходя из максимума, приведенного в таблице ниже. Организационно-учебная работа в аудитории оценивается на основе таких критериев как посещаемость занятий, своевременное и качественное выполнение домашних заданий, активность во время проведения лекционных и практических занятий (участие в обсуждении текущего и пройденного материала, решение задач и т.п.).

8.1. Семестр 2

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
1-6	Организационно-учебная работа в аудитории	5
	Самостоятельная работа	5
	Выполнение индивидуальных заданий	60
	Контрольная работа по теоретическому материалу	30
ИТОГО		100
Общий итог за семестр		100

8.2. Семестр 3

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
7-11	Организационно-учебная работа в аудитории	5
	Самостоятельная работа	5
	Выполнение индивидуальных заданий	60
ИТОГО		70
Экзамен		30
Общий итог за семестр		100

Соответствие баллов оценке

Количество баллов из 100	ECTS	Оценка по пятибалльной шкале	
		Экзамен, дифференцированный зачет	Зачет
90-100	A	отлично	зачтено
80-89	B	хорошо	зачтено
75-79	C		зачтено
70-74	D	удовлетворительно	зачтено
60-69	E		зачтено
35-59	FX	неудовлетворительно	не зачтено
0-34	F		не зачтено

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Учебные занятия проводятся в Главном корпусе ДонГУ (г. Донецк, пр. Гурова, 6). Для проведения лабораторных занятий требуется аудитория, оборудованная меловой или маркерной доской, мультимедийный проектор и экран, ноутбук, комплект учебной мебели для студентов, рабочее место преподавателя, выход в Интернет – проводной или с использованием Wi-Fi.

Для самостоятельной работы используются текстовые и электронные ресурсы Научной библиотеки университета и других электронных библиотечных баз данных, учебно-методическое обеспечение, представленное в учебно-методическом кабинете Главного корпуса (ауд.401).

Обучающиеся имеют возможность использовать учебные материалы по дисциплине, размещенные на платформе Moodle Центра дистанционного образования ФГБОУ ВО «ДонГУ». При изучении дисциплины применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

С использованием ресурсов платформы дистанционного образования осуществляется текущий контроль знаний обучающихся на основе тестирования и проверки результатов самостоятельной работы.

10. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

10.1. Основная литература

1. Кутьин Н.Б. Основы программирования в Embarcadero Delphi.: / Н.Б. Кутьин - Интернет-издание, 2015. – 232 с.
2. Фаронов В.В. Delphi. Программирование на языке высокого уровня: Учебник для вузов. (Серия: 'Учебник для ВУЗов'): / В.В. Фаронов – Питер-Юг, 2010. – 640 с.

10.2. Дополнительная литература

1. Бобровский С.И. Delphi 7. Учебный курс. / С.И. Бобровский – СПб.: Питер, 2005. – 736 с.: ил.
2. Андриенко В.Н. Проектирование задач в среде разработки программного обеспечения Delphi. / В.Н. Андриенко, С.Н. Мычківский – Донецк: ДонНУ, 2003.

11. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. **Национальная электронная библиотека (НЭБ):** федеральная государственная информационная система / Министерство Культуры РФ; Российская государственная библиотека. – Москва, 2019- . – URL: <https://rusneb.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный, подписка. Необходима установка программного обеспечения. – Текст: электронный.
2. **eLIBRARY.RU:** научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000- . – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
3. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»: сайт / Ассоциация «Открытая наука». – Москва, 2014- . – URL: <https://cyberleninka.ru/>. – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
4. Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.

5. **ЭБС Юрайт:** электронная библиотечная система: сайт. – Москва, 2013. – URL: <https://biblio-online.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
6. **Электронно-библиотечная система ДонГУ:** сайт / ФГБОУ ВО «ДонГУ». – Донецк, 2016- . – URL: <http://library.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
7. **Электронный каталог** Научной библиотеки ДонГУ: раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://library.donnu.ru/catalog/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: поиск свободный, электронные документы – для пользователей ДонГУ.
8. **Электронный архив ДонГУ:** раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://repo.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный.

12. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДонГУ № 46484614)
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДонГУ № 46472919)
3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы Dream Spark для высших учебных заведений)
4. Антивирус Касперского, Adobe Acrobat Reader, xPDF (лицензии GPL, Apache, BSD для свободного программного обеспечения).
5. Визуальная среда программирования Embarcadero Delphi или Delphi 7.