

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

*Машаров*

П.А. Машаров

« 29 » марта 2024 г.

МП

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ (ПРОГРАММИРОВАНИЕ)

Укрупненная группа направлений  
подготовки  
Программа высшего образования  
Направление подготовки  
Профиль подготовки  
Квалификация  
Форма обучения

01.00.00 Математика и механика  
Программа бакалавриата  
01.03.01 Математика  
Математика  
Бакалавр  
Очная

Рабочая программа адаптирована для лиц  
с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Донецк 2024

Рабочая программа дисциплины «Компьютерные науки (Программирование)» для обучающихся по направлению подготовки 01.03.01 Математика (Профиль: Математика), составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 01.03.01 Математика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 января 2018 г. № 8 (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 2024 года.

Разработчик:

ст. преподаватель кафедры прикладной математики и теории систем управления

 Е.В. Шевцова

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры прикладной математики и теории систем управления.  
Протокол от 26.03.2024 г. № 8

Заведующий кафедрой



Д.В. Шевцов

СОГЛАСОВАНО:

Декан факультета математики и информационных технологий  
28.03.2024 г.



И.А. Моисеенко

Учебно-методическая комиссия факультета математики и информационных технологий.  
Протокол от 27.03.2024 г. № 3.  
Председатель



Л. И. Селякова

Руководитель основной профессиональной образовательной программы,  
д-р физ.-мат. наук, зав. каф. МАиДУ, проф.  
26.03.2024 г.



В.В. Волчков

## 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: Компьютерные науки (Офис).

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

Компьютерные науки (LaTeX, Maple), Методика обучения информатике, Производственная практика: научно-исследовательская работа (обязательная), Производственная практика: преддипломная практика (обязательная).

## 2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Общая характеристика

Наименование показателя	Значение показателя
Название образовательной программы	01.03.01 Математика (Профиль: Математика)
Шифр и название в соответствии с учебным планом	Б1.Б.16. Компьютерные науки (Программирование)
Часть образовательной программы	Базовая часть
Количество зачетных единиц / всего часов	3 / 108

### 2.2. Распределение часов по формам и периодам обучения

Форма обучения	курс	семестр	Общее количество часов					Форма контроля
			лекционных	лабораторных	практических	самостоятельной работы + контроль	всего	
Очная	2	3	17	34	–	57	108	зачет

## 3. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

Формирование представлений о роли и месте математики, вычислительной техники и средств программирования в современной цивилизации и в мировой культуре, умений логически мыслить, составлять несложные информационно-математические модели, быть корректным в употреблении математических понятий и символов для выражения количественных и качественных отношений, воспитание высокой математической и информационно-вычислительной культуры.

Студентам необходимо:

- изучить соответствующие понятия информации и информатики, алгоритма и его основными свойствами, базовые алгоритмические структуры и их реализацию средствами языка программирования, основные способы записи алгоритмов, визуальную среду программирования, основные типы данных и операции над ними;
- сформировать навыки составления программ численного решения математических задач и обработки текстов, используя информационно-математические модели;
- развивать умение использовать вычислительную технику, математическое моделирование в исследовательской и практической деятельности.

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

##### 4.1. Компетенции

ОПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.

##### 4.2. Индикаторы компетенций

ОПК-5.1. Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.

##### 4.3. Результаты обучения

ОПК-5.1.1. Знает методы разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения (решения профессиональных задач).

ОПК-5.1.2. Умеет разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения (решения профессиональных задач).

ОПК-5.1.3. Аргументированно выбирает методы разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения (решения профессиональных задач).

#### 5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Название темы	Краткое содержание темы (вопросы темы)
Тема 1. Понятия информации и алгоритма	Основные понятия информации и информатики, алгоритма и его свойств. Этапы решения задач на ЭВМ. Основные способы записи алгоритмов. Базовые алгоритмические структуры.
Тема 2. 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. Структура проекта. Пример создания проекта. Структура основной программы.
Тема 3. Введение в программирование в Delphi	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 операторы. Операторы присваивания и обращения к процедуре. Пример реализации линейного алгоритма. Логические константы и переменные, операции над ними. Простые и составные логические выражения и порядок их вычисления. Операции отношения. Сравнения как пример простых логических выражений. Команда ветвления и ее реализация в Object Pascal. Составной оператор. Пример реализации алгоритма с ветвлением.
Тема 4. Простые типы данных	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.
Тема 5. 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.

Тема 6. 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.
Тема 7. 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. Алгоритмы и создание приложений на обработку строк.
Тема 8. Множества	Множества в языке программирования Object Pascal. Операции и подпрограммы работы с множествами. Примеры использования множеств при решении задач.
Тема 9. 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.

## 6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС+К	Всего
Тема 1. Понятия информации и алгоритма	1	2		9	12
Тема 2. Визуальная среда программирования Delphi	2	4		6	12
Тема 3. Введение в программирование в Delphi	2	4		6	12
Тема 4. Простые типы данных	2	4		6	12
Тема 5. Команды повторения и их реализация в Object Pascal	2	4		6	12
Тема 6. Сложные типы данных. Статические и динамические массивы	2	4		6	12
Тема 7. Строки	2	4		6	12
Тема 8. Множества	2	4		6	12
Тема 9. Вспомогательные алгоритмы	2	4		6	12
ИТОГО ЗА КУРС	17	34	–	57	108

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

### 7.1. Контрольные вопросы

1. Языки программирования высокого уровня, их классификация.
2. Структура программы в среде Delphi.
3. Представление данных в программе.
4. Правила записи основных операторов: присваивания, ввода, вывода, ветвления, циклов.

5. Вход в среду Delphi. Выход из среды.
6. Открытие нового окна. Открытие уже существующего проекта (программы).
7. Алфавит Delphi. Структура проекта (программы) Delphi.
8. Типы данных среды Delphi.
9. Переменные и константы в Delphi.
10. Арифметические выражения и оператор присваивания.
11. Этапы решения задачи на компьютере.
12. Процедуры ввода и вывода данных.
13. Работа с готовыми программами в среде Delphi: отладка, выполнение, тестирование.
14. Арифметические операции, функции и выражения. Оператор ветвления.
15. Разработка программы с использованием операторов ввода, вывода, присваивания и простых ветвлений
16. Циклы в среде Delphi.
17. Цикл с предусловием. Разработка программ с использованием цикла while.
18. Цикл с постусловием. Разработка программ с использованием цикла repeat.
19. Цикл с параметром. Разработка программ с использованием цикла for.
20. Условный оператор. Оператор выбора.
21. Решение задач с использованием условного оператора и оператора выбора.
22. Работа с файлами в среде Delphi.

## 7.2. Темы письменных работ (типы задач)

Контрольные работы по практике темам:

представление данных в программе (правила записи основных операторов: присваивания, ввода, вывода, ветвления, циклов; алфавит Delphi, структура проекта (программы) Delphi; типы данных среды Delphi; переменные и константы в Delphi);

этапы решения задачи на компьютере (процедуры ввода и вывода данных; работа с готовыми программами в среде Delphi: отладка, выполнение, тестирование; арифметические операции, функции и выражения; оператор ветвления);

разработка программы с использованием операторов ввода, вывода, присваивания и простых ветвлений (циклы в среде Delphi; цикл с предусловием; разработка программ с использованием цикла while, цикл с постусловием; разработка программ с использованием цикла repeat; цикл с параметром, разработка программ с использованием цикла for);.

условный оператор (оператор выбора; решение задач с использованием условного оператора и оператора выбора).

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

## 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 лабораторных занятий (участие в обсуждении текущего и пройденного материала, решение задач и т.п.).

По результатам работы в семестре обучающийся, набравший не менее 60 баллов, имеет право получить оценку (зачет). Те, кого набранные баллы не устраивают, сдают зачет (сдают индивидуальные задания, выполняют зачетную контрольную работу). Максимальное количество баллов за зачет – 100. Оценка за семестр вычисляется как

максимальная из полученных за семестр и на зачете и выставляется согласно принятому порядку.

### 8.1. Семестр 3

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
1-3	Организационно-учебная работа в аудитории	20
	Самостоятельная работа	30
	Контрольные работы по практике	30
	Контрольная работа по теоретическому материалу	20
ИТОГО		100
Зачет		100
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. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- 1) для слепых и слабовидящих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
  - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом.
- 2) для глухих и слабослышащих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа;
  - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
  - зачет проводится в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- 3) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере;
  - зачёт проводится в устной форме или выполняется в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- 1) для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
- 2) для глухих и слабослышащих:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.
- 3) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Учебные занятия проводятся в Главном корпусе ДонГУ (г. Донецк, пр. Гурова, 14). 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. 405).

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.

## 11. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 11.1. Основная литература

1. Культин Н.Б. Основы программирования в Embarcadero Delphi.: Интернет-издание, 2015. – 232 с.
2. Фаронов В.В. Delphi. Программирование на языке высокого уровня: Учебник для вузов. (Серия: «Учебник для ВУЗов»): Питер-Юг, 2010. – 640 с.
3. Учебно-методическое пособие и варианты индивидуальных заданий для лабораторных работ по курсу «Информатика и программирование» для студентов 1-го курса специальностей “Математика” и “Математическое образование” / Сост. С.В. Мышко, Л.А. Рыбалко. – Донецк: ДонНУ, 2001.



### 11.2. Дополнительная литература

1. Бобровский С.И. Delphi 7. Учебный курс. – СПб.: Питер, 2005. – 736 с.: ил.
2. Андриенко В.Н., Мычківский С.Н. Проектирование задач в среде разработки программного обеспечения Delphi. – Донецк: ДонНУ, 2003.
3. Карелова Е.И., Шумихина Т. А. Основы информационных технологий для учителя. Лабораторный практикум. -М.:ФИО,2015, 168с+СЭ.
4. Коджаспирова Г.М., Петров К.В. Технические средства обучения и методика их использования. -М.:Владос,2015.
5. Потеев, М.И. Информационные технологии в образовании. Введение в специальность: Учеб. пособие. - СПб., 2004.
6. Соломенчук, В. Понятийный самоучитель работы в Интернете. - СПб.: Питер, 2004.
7. Фатеев А.М. Современные информационные и коммуникационные технологии в образовании. - М.: 2008.
8. Intel® «Обучение для будущего»: Учебное пособие - 7-е изд., испр. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2006. - Шс.+CD.

## 12. 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.

## 13. 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).