МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор
_____ А.А. Каракозов
(подпись)
«___» марта 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.20 «ПРОГРАММИРОВАНИЕ»

(код и наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление подготовки: 01.03.04 Прикладная математика
(код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность (профиль): «Прикладная математика и кибернетика», «Бизнес-аналитика финансовых систем»
(наименование профиля / магистерской программы /специализации)

Программа: бакалавриат
(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения: очная
(очная, заочная, очно-заочная)

Форма обучения	очная
Семестр(ы)	1,2
Общая трудоёмкость в з.е./часах	10,5/378
Контактная работа (час.), в том числе:	180
лекции (час.)	85(34+51)
лабораторные работы (час.)	85(34+51)
практические (семинарские) занятия (час.)	-
Самостоятельная работа (час.), в том числе:	108
курсовой проект(работа) (семестр/час.)	2/27
Контроль (экзамен, час./зачёт)	экзамен/экзамен 90(36+54)

Донецк, 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «Программирование» составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 01.03.04 «Прикладная математика» (направленность (профиль) – «Прикладная математика и кибернетика», «Бизнес-аналитика финансовых систем») для 2023 года приёма по очной форме обучения.

Составитель:
доцент кафедры прикладной математики
и искусственного интеллекта,
кандидат технических наук, доцент, _____ Тарабаева И.В.
(подпись)

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры прикладной математики и искусственного интеллекта.
Протокол от «15» марта 2023 года № 8

Заведующий кафедрой _____ Павлыш В.Н.
(подпись)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ГОУВПО «ДОННТУ» по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика.
Протокол от «15» марта 2023 года № 3

Председатель _____ Павлыш В.Н.
(подпись)

Рабочая программа **продлена** для 20___ года приёма на заседании кафедры прикладной математики и искусственного интеллекта.
Протокол от «___» _____20___ года № ___

Заведующий кафедрой _____ _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20___ года приёма на заседании кафедры прикладной математики и искусственного интеллекта.
Протокол от «___» _____20___ года № ___

Заведующий кафедрой _____ _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20___ года приёма на заседании кафедры прикладной математики и искусственного интеллекта.
Протокол от «___» _____20___ года № ___

Заведующий кафедрой _____ _____
(подпись) (Ф.И.О.)

1 ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Программирование» призвана содействовать знакомству студентов с различными парадигмами программирования, и посвящена изучению основ современного подхода к разработке программ через освоение базовых алгоритмических концепций и моделей представления данных.

Целью дисциплины является: обучение студентов основам разработки программного обеспечения на языке программирования высокого уровня, изучение основ и положений процедурного, модульного и объектно-ориентированного программирования, освоение алгоритмов обработки массивов информации, организованных различными способами.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

знать основные принципы составления алгоритмов и разработки программ; методологию, технологию и основные фазы проектирования и разработки программного продукта; классификацию языков программирования, основные концептуальные положения объектно-ориентированного, функционального и визуального направлений программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений;

уметь разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы в области прикладной математики, пригодные для практического применения; использовать научные и методические ресурсы сети Интернет для разработки программного обеспечения и программной документации; анализировать возможность реализации требований к программному обеспечению, проводить оценку трудоемкости реализации программного продукта; программировать в рамках объектно-ориентированного, визуального направлений программирования;

владеть навыками разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения; базовыми знаниями по защите информации на рабочем месте, в корпоративных сетях; навыками использования современных образовательных и информационных технологий для приобретения профессионального опыта; современными CASE-средствами и средствами быстрой разработки и проектирования, которые применяются в профессиональной деятельности; практическим опытом разработки программ в рамках объектно-ориентированного, функционального и визуального направлений программирования.

1. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– способность разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения (ОПК-4);

– способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ, сетевые технологии (ПК-4);

– способность использовать основные положения объектно-ориентированного, функционального и визуального направлений программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений (ПК-6).

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 дисциплин (модулей) учебного плана.

Базируется на знаниях, умениях и навыках, которые обучающийся приобрел при изучении предшествующих дисциплин: «Программное обеспечение вычислительных систем» и «Дискретная математика».

Знания и умения и навыки, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются обучающимся при изучении дисциплин «Операционные системы», «Объектно-ориентированное программирование».

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Лабор.	Практ.	СР
1 семестр					
Тема 1. История алгоритмических языков. Парадигмы программирования.	6	2	2		2
Тема 2. Этапы обработки данных и структура средств программирования.	8	4	2		2
Тема 3. Построение алгоритма как первый этап решения задачи.	6	2	2		2
Тема 4. Базовые способы процедурного программирования C/C++.	8	2	2		4
Тема 5. Программы разветвляющейся структуры.	12	4	4		4
Тема 6. Программы циклической структуры.	26	8	10		8
Тема 7. Обработка одномерных и двумерных массивов.	22	6	8		8
Тема 8. Указатели и ссылки. Средства использования динамической памяти.	16	6	4		6
Контактная работа (дополнительная)	4				-
Курсовая работа (проект)					-
Итого по видам занятий	104	34	34		36
Контроль	54				

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Лабор.	Практ.	СР
Итого 2 семестр:	**162**				
2 семестр					
Тема 9. Создание пользовательских функций.	34	16	14		12
Тема 10. «Структурные» типы данных. Строки.	11	8	8		6
Тема 11 Создание типов данных пользователем.	10	5	7		5
Тема 12 Файловый ввод-вывод.	14	8	8		8
Тема 13. Динамические структуры данных	12	6	6		6
Тема 14 Основы объектно-ориентированного программирования.	18	8	8		8
Контактная работа (дополнительная)	6				-
Курсовая работа (проект)	27				27
Итого по видам занятий	147	51	51		45
Контроль	36				
Итого 3 семестр:	**216**				
ИТОГО:	**378**				

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на выработку компетенции
ОПК-4	Тема 1-14
ПК-4	Тема 1-14
ПК-6	Тема 14

3.2 Лекции

Тема 1. ***История алгоритмических языков. Парадигмы технологии программирования.***

Содержание темы 1:

История алгоритмических языков. Парадигмы программирования. Основные парадигмы программирования, применяемые в современном программировании.

Литература к теме 1: [2,7]

Тема 2. ***Этапы обработки данных и структура средств программирования.***

Содержание темы 2:

Этапы обработки данных и структура средств программирования. Этапы трансляции; компиляторы и интерпретаторы, компоновщики, библиотеки, наладчики. Машино-зависимые и машино-независимые аспекты трансляции.

Литература к теме 2: [2,7]

Тема 3. ***Построение алгоритма как первый этап решения задачи.***

Содержание темы 3:

Построение алгоритма как первый этап решения задачи. Определение и свойства алгоритма. Блок-схема как форма описания алгоритма. Методы построения алгоритма, алгоритмическая декомпозиция. Стратегии отладки программы.

Литература к теме 3: [2,7]

Тема 4. ***Базовые 2,7процедурного программирования С/С++.***

Содержание темы 4:

Базовые способы процедурного программирования С/С++. Структура программы. Основные элементы языка С/С++. Операции и операторы. Линейные программы.

Литература к теме 4: [1, 2,3,5,6, 7,8,9,10,12,15,16]

Тема 5. ***Программы разветвляющейся структуры.***

Содержание темы 5:

Операторы управления. Оператор if. Оператор switch. Программы разветвляющейся структуры.

Литература к теме 5: [1, 2,3,5,6, 7,8,9,10,12,15,16]

Тема 6. ***Программы циклической структуры.***

Содержание темы 6:

Операторы управления. Оператор while. Оператор for. Операторы break и continue. Программы циклической структуры. Программирование стандартных алгоритмов накопления суммы, произведения и количества, поиска максимального и минимального значений. Программирование итерационных алгоритмов.

Литература к теме 6: [1, 2,3,5,6, 7,8,9,10,12,15,16]

Тема 7. ***Обработка одномерных и двумерных массивов.***

Содержание темы 7:

Объявление массивов. Обработка одномерных и двумерных массивов. Примеры использования. Вставка. Удаление. Поиск. Сортировка.

Литература к теме 7: [1, 2,3,5,6, 7,8,9,10,12,15,16]

Тема 8. ***Указатели и ссылки. Средства использования динамической памяти.***

Содержание темы 8:

Указатели и ссылки. Назначение. Операции над указателями. Выражения и арифметические действия с указателями. Средства использования динамической памяти.

Литература к теме 8: [1, 2,3,5,6, 7,8,9,10,12,15,16]

Тема 9. ***Создание пользовательских функций.***

Содержание темы 9:

Создание пользовательских функций. Способы передачи параметров. Рекурсивные функции. Перегрузка и шаблоны функций.

Литература к теме 9: [1, 2,3,5,6, 7,8,9,10,12,15,16]

Тема 10. ***«Структурные» типы данных. Строки.***

Содержание темы 10:

Строки в стиле Си. Использование строк в массивах. Построчное чтение ввода. Смешивание строкового и числового ввода. Строки в стиле С++. Инициализация строк в С++. Сведения об операциях класса string. Сведения о вводе-выводе класса string.

Литература к теме 10: [1, 2,3,5,6, 7,8,9,10,12,15,16]

Тема 11. ***Создание типов данных пользователем.***

Содержание темы 11:

Структуры данных. Инициализация структур. Свойства структур. Массивы структур. Битовые поля в структурах.

Литература к теме 11: [1, 2,3,5,6, 7,8,9,10,12,15,16]

Тема 12. ***Файловый ввод-вывод.***

Содержание темы 12:

Механизм выполнения ввода-вывода. Работа с текстовыми файлами С++. Обработка двоичных файлов.

Литература к теме 12: [1, 2,3,5,6, 7,8,9,10,12,15,16]

Тема 13. ***Динамические структуры данных.***

Содержание темы 13:

Списки, стеки, очереди.

Литература к теме 13: [1, 2,3,5,6, 7,8,9,10,12,15,16]

Тема 14. ***Основы объектно-ориентированного программирования.***

Содержание темы 14:

Объявление класса. Собственный и общедоступный разделы. Данные и методы класса. Определение методов класса. Создание объектов класса, вызов методов. Отделение интерфейса от реализации.

Литература к теме 14: [1, 2,3,5,6, 7,8,9,10,12,15,16]

3.3. Практические (семинарские) занятия

В учебном плане не запланировано.

3.4 Лабораторные работы (1 семестр)

№ п/п	Тема работы	Объем, час.	Литература
1	Основы алгоритмизации. Построение блок-схем линейных вычислительных процессов.	2	[2,15,16,17,18,20]
2	Основы алгоритмизации. Построение блок-схем разветвляющихся вычислительных процессов.	2	[2,15,16,17,18,20]
3	Основы алгоритмизации построение блок-схем циклических вычислительных процессов	2	[2,15,16,17,18,20]
4	Среда программирования Dev-C++. Программирование линейных алгоритмов	2	[2,15,16,17,18,20]
5	Программирование разветвляющихся алгоритмов	4	[2,15,16,17,18,20]

№ п/п	Тема работы	Объем, час.	Литература
6	Программирование циклических алгоритмов	6	[2,15,16,17,18,20]
7	Программирование циклических алгоритмов. Рекуррентные формулы.	4	[2,15,16,17,18,20]
8	Программирование с использованием одномерных и двумерных массивов	8	[2,15,16,17,18,20]
9	Указатели. Программирование с использованием динамических массивов	4	[2,15,16,17,18,20]
Итого:		**34**	

Лабораторные работы (2 семестр)

№ п/п	Тема занятия	Объем, час.	Литература
1	Программирование с использованием функций. Механизм передачи параметров.	6	[2,15,16,17,18,20]
2	Программирование с использованием функций. Указатели на функции. Рекурсия.	8	[2,15,16,17,18,20]
3	Программирование с использованием строк	8	[2,15,16,17,18,20]
4	Программирование с использованием структур	7	[2,15,16,17,18,20]
5	Программирование с использованием файлов	8	[2,15,16,17,18,20]
6	Программирование с использованием односвязных списков	6	[2,15,16,17,18,20]
7	Программирование на C++ с использованием классов.	8	[2,15,16,17,18,20]
Итого:		51	

3.5 Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы обучающегося	Объем, час.
1	Изучение лекционного материала	40
2	Подготовка к практическим занятиям	-
3	Подготовка к лабораторным работам	41
4	Выполнение курсовой работы (проекта)	27
ИТОГО:		**108**

3.6. Курсовая работа (проект)

Курсовая работа (проект) по дисциплине учебным планом предусмотрена во втором семестре. Тема курсовой роты: «Разработка Windows-приложений на языке программирования C# в среде Microsoft Visual Studio». Выполнение курсовой работы потребует от обучающихся самостоятельного изучения темы в соответствии с [4,11,13,14,19].

Примерная тематика курсовой работы:

Применяя современную технологию разработки Windows-приложений на языке программирования C# в среде Microsoft Visual Studio .NET, студент должен решить следующие задачи:

1. Используя технологию визуального программирования разработать Windows-приложение, которое проиллюстрирует программирование разветвляющихся алгоритмов на языке C#. Для решения поставленной задачи использовать следующие визуальные компоненты: textBox, label, groupBox, radioButton, button.
2. Используя технологию визуального программирования разработать Windows-приложение, которое проиллюстрирует программирование с использованием одномерных массивов на языке C#. Для решения поставленной задачи использовать следующие визуальные компоненты: textBox, label, button, listBox.
3. Используя технологию визуального программирования разработать Windows-приложение, которое проиллюстрирует программирование с использованием многомерных массивов на языке C#. Для решения поставленной задачи использовать следующие визуальные компоненты: textBox, label, button, dataGridView, listBox (если необходимо).
4. Используя технологию визуального программирования разработать Windows-приложение, которое проиллюстрирует способность программировать с использованием средств для отображения графической информации на языке C#. Для решения поставленной задачи использовать следующие визуальные компоненты: textBox, label, groupBox, radioButton, button, listBox, chart.
5. Используя технологию визуального программирования разработать Windows-приложение, которое проиллюстрирует навыки программирования с использованием методов на языке C#. Для решения поставленной задачи использовать следующие визуальные компоненты: textBox, label, groupBox, radioButton, button, listBox, chart.

Объем учебной нагрузки при выполнении курсовой работы – 27 часов.

Рекомендуемый объем пояснительной записки по курсовой работе – не менее 25 страниц формата А4 (210×297 мм).

4 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

4.1 Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Составляющая компетенции – полнота знаний

- нулевой уровень: неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы / ответы на два вопроса из трех полностью отсутствуют. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- минимальный уровень: даны не полные, не точные и аргументированные ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований. Допущено много грубых ошибок;

- пороговый уровень: даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок;
- средний уровень: Даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- продвинутый уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- высокий уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей.

Составляющая компетенции – умения

- нулевой уровень: полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще;
- минимальный уровень: слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу. Не ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах;
- пороговый уровень: достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах;
- средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;
- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;
- высокий уровень: Понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой зарубежный опыт, нормативно-правовые акты.

Составляющая компетенции – владение навыками

- нулевой уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- минимальный уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- пороговый уровень: владеет опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию на пороговом уровне. Трудовые действия выполняет медленно и некачественно;

- средний уровень: владеет средним опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Трудовые действия выполняет на среднем уровне по быстроте и качеству;
- продвинутый уровень: владеет опытом и достаточно выраженной личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия;
- высокий уровень: владеет опытом и выраженностью личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия.

Обобщенная оценка сформированности компетенций

- нулевой уровень: компетенции не сформированы;
- минимальный уровень: значительное количество компетенций не сформировано;
- пороговый уровень: все компетенции сформированы, но большинство на пороговом уровне;
- средний уровень: все компетенции сформированы на среднем уровне;
- продвинутый уровень: все компетенции сформированы на среднем или высоком уровне;
- высокий уровень: все компетенции сформированы на высоком уровне.

4.2 Вопросы к экзамену и пример экзаменационного билета

Вопросы к экзамену

1. Парадигмы программирования. Процедурное программирование. Объектно-ориентированное программирование. Функциональное программирование.
2. Этапы обработки данных и структура средств программирования.
3. Типы данных и основные структуры данных в программировании.
4. Алгоритм, свойства алгоритма. Основные этапы разработки алгоритма.
5. Способы представления алгоритмов. Алгоритмические структуры.
6. Циклические алгоритмы Тело цикла Параметр цикла. Алгоритм работы цикла с параметром. Алгоритм работы цикла с предусловием. Алгоритм работы цикла с постусловием.
7. Язык программировании С++. Алфавит языка С++. Понятие лексемы, комментарий, идентификатор, служебное слово и их реализация. Константа и переменная.
8. Классификация типов в языке С++. Определение и инициализация простых переменных в программе. Понятие операнда и операции.
9. Оператор присваивания. Пустой оператор. Составной оператор. Условный оператор. Оператор варианта.
10. Циклические структуры языка С++. Операторы передачи управления.
11. Определение понятия массив. Объявление и инициализация массивов в языке С++. Обработка одномерных массивов (язык С++).
12. Определение понятия массив. Обработка матриц (двумерных массивов) массивов (язык С++).
13. Указатели и ссылки. Средства использования динамической памяти.
14. Функция. Объявление и определение функций. Возвращаемое функцией значение.

15. Функция. Параметры функции. Механизм передачи параметров.
16. Функция. Указатели на функции. Передача имен функций в качестве параметров.
17. Функция. Параметры со значениями по умолчанию. Функции с переменным числом параметров.
18. Функция. Рекурсивные функции.
19. Строковые данные. Строки в стиле Си. Строки в стиле С++.
20. Составной тип данных: структура.
21. Составные типы данных: объединения, перечисления.
22. Организация ввода-вывода в С++. Стандартные потоки языка С++. Форматированный ввод-вывод в С++.
23. Организация ввода-вывода в С++. Работа с текстовыми файлами.
24. Организация ввода-вывода в С++. Обработка двоичных файлов.
25. Динамические структуры данных. Создание переменной, размер которой неизвестен заранее. Организация динамической памяти. Виды динамических структур данных.

Пример экзаменационного билета

ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»	
Программа подготовки:	*бакалавриат*
Направление подготовки:	*01.03.04 «Прикладная математика»*
Направленность (профиль):	*«Прикладная математика и кибернетика», «Бизнес-аналитика финансовых систем»*
Семестр:	*3*
Учебная дисциплина:	*Программирование*

БИЛЕТ №XX

1. В заданиях, представленных в форме теста необходимо выбрать правильный вариант ответа.

1. При завершении работы с файлом его нужно закрыть функцией:

a) close();
b) close.file_name;
c) file_name.close().

2. Прототипом функции называется

a) словесное описание действий функции
b) перечень переменных, объявленных в функции
c) заголовок функции без еѐ тела, оканчивающийся символом ‘;’

3. Какое значение будет напечатано:

```
int foo(int b) { return b--; }
main() {
int a=0;
cout << foo(++a); }
```

a) 0
b) 1
c) -1

4. Элементы структур располагаются в памяти компьютера

a) последовательно, один за другим
b) начинаясь с одного адреса памяти, перекрывая друг друга
c) только на жестком диске

5. Оператор return в языке С++ служит для

a) возвращения функцией значения и прекращения еѐ работы
b) прекращения функцией работы без возвращения ею значения
c) возвращения функцией значения без прекращения еѐ работы

6. Какая из следующих функций считывает 100 символов из входного потока в строку x?

a) readline(x, 100, 'n');
b) cin.getline(x, 100, 'n');
c) read(x);
d) cin.getline(100, x, 'n');

7. Требуется определить результаты работы программы.

```
#include <iostream.h>
void main()
{ int m[5] ={1,2,3,4,5};
int *pt;
pt = &m[0];
cout << " *(pt+4)= " << *(pt+4) << " *pt+4 =" << *pt+4;}
```

8. Какая проблема в данной программе?

```
#include <iostream>
#include <cstring>
char *CutString(const char *str1) {
char str[4];
strncpy(str2,str1,3);
str[3]='\0';
return str2;
}
int main()
{char *s=CutString("aaaaaaa");
std::cout<<s;
}
```

a) пропадает некоторое кол-во символов в str2
b) Неопределенное поведение, так какstr2 не будет существовать на момент вызова cout
c) указатель на класс типа char не ставиться
d) ошибка в строке 1
e) проблем нет

2. Создайте структуру **Дата** с элементами *День, Месяц, Год*. Для *N* человек с заданной датой рождения найти самого младшего и самого старшего человека. Для определения максимального и минимального возраста написать функцию. Предусмотреть возможность чтения исходных данных из файла.

Утверждено на заседании кафедры «Прикладная математика и искусственный интеллект», протокол № __ от __.__.20__ г.

Зав. кафедрой Павлыш В.Н. Экзаменатор Тарабаева И.В.

КРИТЕРИИ
оценивания экзаменационной работы
по дисциплине «Программирование»
для обучающихся по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика
(направленность (профиль) – «Прикладная математика и кибернетика»,
«Бизнес-аналитика финансовых систем»)

Экзамен проводится письменно по билетам и проводится в два этапа. Первый этап реализуется в виде тестирования. Тестирование ставит целью проверить достижение студентом порогового уровня освоения изученного материала.

Номер тестового задания	Количество баллов, которое получает студент за правильный ответ на вопрос теста
1	1
2	1
3	3
4	1
5	1
6	3
7	4
8	6

Второй этап содержит практическое задание, которое обязательно выполняется на компьютере. Основная цель данного задания — проверить у студента сформировнность умений оперировать изученным материалом и применять его для решения практических задач.

Рекомендации по оцениванию выполненного задания

Описание	Количество баллов, которое получает студент
Предоставлен работоспособный программный код, студент может пояснить ход решения, знает назначение команд, может изменить некоторые условия по просьбе преподавателя.	40-30
Программный код может быть не работоспособен, однако алгоритм решения задачи корректный, студент может пояснить ход решения, знает назначение команд	29-10
Программный код не работает, алгоритм решения не верный, студент знает назначения отдельных команд	9-1
Программный код отсутствует, алгоритм решения не верный, студент не знает, как выполнить задание	0

Полученные баллы за ответы на вопросы билета суммируются и с учётом результатов текущего контроля работы студента выводится итоговая оценка по 100-балльной шкале.

Полученная оценка по 100-балльной шкале определяет оценку по государственной шкале и шкале ECTS.

Утверждено на заседании кафедры прикладной математики и искусственного интеллекта,
протокол № ___ от __.___.20___ г.
Заведующий кафедрой _____ Павлыш В. Н.

4.3 Критерии оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся учебного материала дисциплины «Программирование» производится в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации (семестрового контроля).

Текущий контроль знаний студента осуществляется по результатам выполнения лабораторных работ.

Выполнение лабораторных работ с защитой отчёта, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является необходимым условием допуска, обучающегося к экзамену.

Распределение баллов текущего контроля работы обучающегося на протяжении семестра приведено в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение баллов текущего контроля

Форма контроля	Возможное количество баллов	Примечание
Для студентов очной формы обучения		
Отчёт по лабораторной работе	**5**	Задание выполнено правильно, приведенные результаты обоснованы, выполнен анализ полученного результата
	3	Задание выполнено в целом правильно, проектные решения не всегда обоснованы, возникли трудности в объяснении полученных результатов
Итого по лабораторным работам (максимально возможное)	**40**	Из расчёта 8 лабораторных работ. Оценивается каждая лабораторная работа.
ИТОГО:	**40**	Максимально возможное

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины во втором и третьем семестре проводится в форме семестрового экзамена. Форма проведения экзамена – письменная. Экзаменационный билет включает в себя 1 теоретический вопрос и 1 практическое задание. При оценивании студента на экзамене преподаватель руководствуется критериями, приведенными в таблице 2.

Максимальное количество баллов за ответ на вопрос экзаменационного билета засчитывается студенту в случае, если ответ подтверждает владение студентом знаниями в полном объеме учебной программы, материал изложен в логической последовательности с выделением главного, содержит точные формулировки.

При отсутствии правильного ответа на поставленный вопрос студент получает 0 баллов.

Таблица 2 – Распределение баллов по семестровому экзамену

Форма контроля		Максимально возможное количество баллов
Ответ на вопросы экзаменационного билета	вопрос 1	20
	вопрос 2	40
ИТОГО:		**60**

Итоговая оценка определяется путем суммирования количества баллов по результатам текущего контроля и количества баллов по результатам семестрового экзамена. **Максимально возможное количество баллов – 100**.

Полученная оценка по 100-балльной шкале определяет оценку по государственной шкале и шкале ECTS:

Сумма баллов по 100-бальной шкале	Оценка по шкале ECTS	Оценка по государственной шкале
90-100	A	Отлично
80-89	B	Хорошо
75-79	C	
70-74	D	Удовлетворительно
60-69	E	
35-59	FX	Неудовлетворительно
0-34	F*	

* – с обязательным повторным изучением дисциплины

4.5 Пример текущего опроса на лабораторных занятиях
На примере темы «Программирование с использованием функций»

1. В каких случаях используют функции.
2. Из каких частей состоит функция.
3. В каком месте программы необходимо объявлять функцию.
4. Формальные и фактические параметры. В чем отличие между фактическими и формальными параметрами функции?
5. Глобальные и локальные переменные, статические переменные.
6. Что определяет тип функции.
7. Чем объявление функции отличается от определения функции.
8. Прототип функции.
9. Перечислите виды передачи параметров в функцию.
10. Как параметр передается по значению? Когда используется такой способ передачи параметров?
11. Как передается параметр через указатель? Когда используется такой способ передачи параметров?
12. Параметры, передаваемые по ссылке, параметры, передаваемые по значению. Объясните подробно, чем отличаются их использование.
13. Параметры, передаваемые по ссылке, параметры, передаваемые с помощью указателей.
14. Использование оператора return в функции.
15. Передача массивов в функции.
16. Что такое рекурсивная функция? Какие существуют разновидности рекурсии?
17. В каком случае использование рекурсивных алгоритмов является оправданным?
18. Определение и вызов функций. Предварительная инициализация параметров, функции с переменным числом параметров.
19. Как можно явно задать область видимости функции.
20. Параметры функций со значениями по умолчанию. Перегрузка функций.

4.6 Курсовая работа (проект).

При оценивании результатов курсовой работы руководствуются следующим распределением максимально возможного количества баллов по основным разделам работы:

№ п/п	Наименование раздела	Максимально возможное количество баллов
1	Разработка эскизных и технических проектов программ	40
2	Разработка рабочего проекта	50
3	Руководство пользователю	10
ИТОГО:		100

В результате суммирования набранных по разделам баллов руководитель курсового проекта определяет предварительную итоговую оценку, которая может быть снижена по результатам защиты обучающимся курсового проекта перед комиссией из числа преподавателей кафедры.

5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

I. Основная литература

1 Страуструп, Б. Программирование [Электронный ресурс] : принципы и практика с использованием C++ / Б. Страуструп ; Б. Страуструп ; пер. с англ., ред. И.В. Красикова. - 2-е изд. - 83 Мб. - Москва : Вильямс, 2016. - 1 файл. - Перевод изд.: Programming: Principles and Practice Using C++/ B. Stroustrup. - Систем. требования: Acrobat Reader. - ISBN 978-5-8459- 1949-6. http://ed.donntu.ru/books/17/cd6586.pdf

2 Тарабаева И.В. Программирование [Электронный ресурс] : учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования / И. В. Тарабаева ; И.В. Тарабаева ; ГОУВПО "ДОННТУ". - 23 Мб. - Донецк : ГОУВПО "ДОННТУ", 2018. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.http://ed.donntu.ru/books/19/cd8865.pdf

3 МакГрат М. Программирование на С для начинающих [Электронный ресурс] / М. МакГрат ; М. МакГрат ; пер. с англ. М. Райтмана. - 4 Мб. - Москва : Эксмо, 2016. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. - ISBN 978-5-699-79117-0.
http://ed.donntu.ru/books/17/cd6694.pdf

4 Гриффитс И. Программирование на C# 5.0 [Электронный ресурс] / И. Гриффитс ; И. Гриффитс ; пер. с англ. М.А. Райтмана. - 11 Мб. - Москва : Эксмо, 2014. - 1 файл. - (Мировой компьютерный бестселлер). - Систем. требования: Просмотрщик djvu-файлов. - ISBN 978-5-699-69313-9. http://ed.donntu.ru/books/17/cd6692.djvu

5 Липпман, С. Язык программирования C++. Полное руководство / С. Липпман, Ж. Лажойе ; перевод А. Слинкин. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 1104 c. — ISBN 978-5-4488-0136-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/89862.html

6 Программирование на языке высокого уровня C/C++ : конспект лекций / составители С. П. Зоткин. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 140 c. — ISBN 978-5-

7264-1285-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/48037.html

II. Дополнительная литература

7 Программирование на языке C++ в среде Qt Creator [Электронный ресурс] / Е. Р. Алексеев [и др.] ; Е.Р. Алексеев, Г.Г. Злобин, Д.А. Костюк и др. - 5 Мб. - М. : AlT Linux, 2015. - 1 файл. - (Библиотека Linux). - Систем. требования: Acrobat Reader. http://ed.donntu.ru/books/cd3816.pdf

8 Столяров А.В. Программирование: введение в профессию [Электронный ресурс]. 1 : Азы программирования / А. В. Столяров ; А.В. Столяров. - 3 Мб. - Москва : Макс Пресс, 2016. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. http://ed.donntu.ru/books/17/cd7841.pdf

9 Пассиг К. Программирование без дураков [Электронный ресурс] / К. Пассиг, Й. Яндер ; К. Пассиг, Й. Яндер. - 10 Мб. - Санкт-Петербург : Питер, 2017. - 1 файл. - (O'Reilly). - Систем. требования: Acrobat Reader.http://ed.donntu.ru/books/17/cd7830.pdf

10 Зоткин, С. П. Программирование на языке высокого уровня C/C++ : конспект лекций / С. П. Зоткин. — 3-е изд. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2018. — 140 с. — ISBN 978-5-7264-1810-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/76390.html

11 Дубровин, В. В. Программирование на C#. Часть 1 : учебное пособие / В. В. Дубровин. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 80 с. — ISBN 978-5-8265-1829-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/85942.html

12 Окулов, С. М. Основы программирования / С. М. Окулов. — 10-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 337 с. — ISBN 978-5-00101-759-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/6449.html

13 Горелов, С. В. Современные технологии программирования: разработка Windows-приложений на языке C#. В 2 томах. Т.I : учебник / С. В. Горелов ; под редакцией П. Б. Лукьянова. — Москва : Прометей, 2019. — 362 с. — ISBN 978-5-907100-09-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/94532.html

14 Горелов, С. В. Современные технологии программирования: разработка Windows-приложений на языке C#. В 2 томах. Т.II : учебник / С. В. Горелов ; под редакцией П. Б. Лукьянова. — Москва : Прометей, 2019. — 378 с. — ISBN 978-5-907100-18-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/94533.html

15 Мардашев, А. М. Задачи по программированию на C/C++ : учебно-методическое пособие / А. М. Мардашев, А. С. Панкратов, С. И. Салпагаров. — Москва : Российский университет дружбы народов, 2017. — 72 с. — ISBN 978-5-209-08034-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/90997.html

16 Программирование на языке высокого уровня : методические указания и варианты заданий для студентов 1-го курса направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника / составители С. П. Зоткин. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 89 с. — ISBN 978-5-7264-1277-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/46060.html

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

17 Методические рекомендации для проведения лабораторных работ по дисциплине "Программирование" [Электронный ресурс] : для обучающихся по направлениям подготовки 01.03.04 "Прикладная математика", 02.03.03 "Математическое обеспечение и администрирование информационных систем" всех форм обучения. В 2 ч. Ч. 1 / ГОУВПО "ДОННТУ", Каф. приклад. математики и искусств. интеллекта ; сост. И. В. Тарабаева. - 3 Мб. - Донецк : ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. http://ed.donntu.ru/books/22/m8639.pdf

18 Методические рекомендации для проведения лабораторных работ по дисциплине "Программирование" [Электронный ресурс] : для обучающихся по направлениям подготовки 01.03.04 "Прикладная математика", 02.03.03 "Математическое обеспечение и администрирование информационных систем" всех форм обучения. В 2 ч. Ч. 2 / ГОУВПО "ДОННТУ", Каф. приклад. математики и искусств. интеллекта ; сост. И. В. Тарабаева. - 1 Мб. - Донецк : ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. http://ed.donntu.ru/books/22/m8640.pdf

19 Методические указания для выполнения курсовой работы по дисциплине "Программирование" [Электронный ресурс] : для обучающихся по направлениям подготовки 01.03.04 "Прикладная математика", 02.03.03 "Математическое обеспечение и администрирование информационных систем" всех форм обучения / ГОУВПО "ДОННТУ", Каф. приклад. математики и искусств. интеллекта ; сост. И. В. Тарабаева. - 696 Кб. - Донецк : ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. http://ed.donntu.ru/books/22/m8641.pdf

20 Методические рекомендации для самостоятельной работы по дисциплине "Программирование" [Электронный ресурс] : для обучающихся по направлениям подготовки 01.03.04 "Прикладная математика", 02.03.03 "Математическое обеспечение и администрирование информационных систем" всех форм обучения / ГОУВПО "ДОННТУ", Каф. приклад. математики и искусств. интеллекта ; сост. И. В. Тарабаева. - 497 Кб. - Донецк : ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. http://ed.donntu.ru/books/22/m8642.pdf

Электронно-информационные ресурсы

ЭБС ДОННТУ – http://donntu.ru/library

ЭБС IPR SMART – http://www.iprbookshop.ru

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Лекционные занятия:

Учебная аудитория № 3.251, учебный корпус 3, для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: мультимедийное оборудование: ноутбук (ОС - Windows 8.1 Professionalx86/64 - академическая подписка DreamSparkPremium, LibreOffice 3.3.0.4 - лицензия GNULGPLv3+ и MPL2.0), мультимедийный проектор, экран).

7.2 Лабораторные работы:

Компьютерный класс № 11.421 учебный корпус 11, для проведения лекционных и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (специализированная мебель: доска аудиторная, парты.). Мультимедийное оборудование: компьютеры IntelCeleron 2.4 mhz/760 Mb,/40 Gb Мониторы LG FLATRON. Программное обеспечение: ОС – Microsoft Windows XP Professional – бесплатная версия, OpenOffice, Mozilla Thunderbird-78.10.1, Dev-C ++ 5.0 (4.9.9.2), Python-3.5.1, Scilab-5.5.2, Octave-4.2.1– бесплатные версии.

7.3 Практические занятия:

Компьютерный класс № 11.421 учебный корпус 11, для проведения лекционных и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (специализированная мебель: доска аудиторная, парты.). Мультимедийное оборудование: компьютеры IntelCeleron 2.4 mhz/760 Mb,/40 Gb Мониторы LG FLATRON. Программное обеспечение: ОС – Microsoft Windows XP Professional – бесплатная версия, OpenOffice, Mozilla Thunderbird-78.10.1, Dev-C ++ 5.0 (4.9.9.2), Python-3.5.1, Scilab-5.5.2, Octave-4.2.1– бесплатные версии.

7.4 Самостоятельная работа:

Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 2,3 (Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а так-же возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. ОС- Microsoft Windows 7, OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0/ Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3/ Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - ли-цензия GNU GPLect-OrientedDynamicLearning Environment, лицензия GNUGPL.