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

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.20 Информатика и программирование
(код и наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление подготовки: 12.03.01 Приборостроение
(код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность (профиль): Информационно-измерительная техника и технологии
(наименование профиля / магистерской программы /специализации)

Программа: бакалавриат
(бакалавриат, магистратура, специалитет)

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

Форма обучения:	Очная	Заочная
Семестр(ы)	1,2,3	2,3,4
Общая трудоёмкость в з.е./часах	9,5/342	9,5/342
Контактная работа (час.), в том числе:	129(72+55+2)	38(12+20+6)
лекции (час.)	51(34+17+0)	12 (4+8+0)
лабораторные работы (час.)	68(34+34+0)	8 (2+6+0)
практические (семинарские) занятия (час.)	0	4 (0+0+4)
Самостоятельная работа (час.), в том числе:	87 (18+35+34)	250 (96+124+30)
курсовой проект (работа) (семестр/час.)	3/34	4/30
Контроль (экзамен, час./зачёт)	экз/экз/к.р. 126 (54+72+0)	экз/экз/к.р. 54 (36+18+0)

Донецк, 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «Информатика и программирование» составлена в соответствии с учебными планами по направлению подготовки 12.03.01 «Приборостроение» (Направленность (профиль) – «Информационно-измерительная техника и технологии») для 2023 года приёма по очной и заочной формам обучения.

Составитель:
старший преподаватель кафедры
«Электронная техника» _____ Стародубцева О.Н.
(подпись)

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Электронная техника».

Протокол от «17» 03 2023 года № 8

Заведующий кафедрой _____ Кузнецов Д.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ГОУВПО «ДОННТУ» по направлению подготовки 12.03.01 «Приборостроение».

Протокол от «17» 03 2023 года № 3

Председатель _____ Кузнецов Д.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20___ года приёма на заседании кафедры «Электронная техника».

Протокол от «_____» _____20___ года № _____

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

Рабочая программа **продлена** для 20___ года приёма на заседании кафедры «Электронная техника».

Протокол от «_____» _____20___ года № _____

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

Рабочая программа **продлена** для 20___ года приёма на заседании кафедры «Электронная техника».

Протокол от «_____» _____20___ года № _____

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

1 ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина рассматривает вопросы алгоритмизации, разработки, отладки и тестирования программ при решении прикладных задач любого класса сложности

Целью преподавания дисциплины является: формирование у студентов знаний и практических навыков алгоритмизации, разработки, отладки и тестирования программ, знаний о основных инструментальных средствах программирования, базовых понятиях языка высокого уровня, глубокое освоение студентами языков С/С++ и на их основе овладение основными приемами и методами программирования.

В результате освоения дисциплины студент должен

знать*:* основные принципы алгоритмизации, методы обработки данных; этапы разработки программ и методов автоматизации программирования; основные понятия и методы программирования; базовые конструкции языков С/С++;

уметь самостоятельно работать на ПЭВМ; выполнять декомпозицию решения задачи и составлять алгоритмы; использовать основные операторы языков С/С++;

владеть навыками использовать отладчик как средство изучения и тестирования программ; работать с ресурсами компьютера программными средствами.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования **следующих компетенций**:

– способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4);

– способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4);

– способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями (ОПК-5).

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 студент приобрел при получении среднего (полного) общего или среднего профессионального образования по гуманитарным предметам, математике, физике, информатике и др.

Знания, умения и навыки, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при выполнении курсовой работы по дисциплине «Информатика и программирование», изучении последующих дисциплин «Офисные компьютерные технологии», «Объектно-ориентированное программирование», «Современные микроконтроллеры», «Машинный анализ электронных устройств», «Микропроцессорные устройства управления и обработки информации» и пр., при выполнении научно-исследовательской работы, прохождении учебной и

производственной практик, прохождении государственной итоговой аттестации

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование темы (содержательных модулей)	Количество часов (очная/очно-заочная/заочная форма)				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Лабор	Практ. (Семин.).	СР
Тема 1. Арифметические основы работы ПК. Системы счисления.	6/10	2/0	2/0	0/0	2/10
Тема 2. Интегрированная среда разработки Си-программ. Основы алгоритмизации вычислительных процессов.	10/10	4/0	4/0	0/0	2/10
Тема 3. Базовые понятия языка С. Основные элементы программирования.	10/11	4/1	4/0	0/0	2/10
Тема 4. Базовые средства языка С. Операции над данными.	10/13	4/1	4/1	0/0	2/11
Тема 5. Управляющие конструкции языка С. Организация ветвящихся процессов. Работа в графическом режиме. Графические функции.	10/12	4/1	4/0	0/0	2/11
Тема 6. Управляющие конструкции языка С. Операторы организации цикла. Оператор передачи управления (оператор-переключатель) switch.	10/12	4/1	4/0	0/0	2/11
Тема 7. Препроцессор языка С и директивы условной компиляции. Указатели. Адресная арифметика.	10/12	4/0	4/1	0/0	2/11
Тема 8. Сложные типы данных. Объявление и инициализация массивов.	10/11	4/0	4/0	0/0	2/11
Тема 9. Сложные типы данных. Сортировка и поиск.	10/11	4/0	4/0	0/0	2/11
Тема 10. Функции в языке С. Объявление, определение и вы-	10/18	2/2	4/2	0/0	4/14

зов функции. Передача параметров в функцию.					
Тема 11. Функции. Построение пользовательских функций.	10/16	2/1	4/1	0/0	4/14
Тема 12. Символьные строки.	14/17	2/1	8/2	0/0	4/14
Тема 13. Динамическое выделение памяти и управление ею.	12/16	2/1	6/1	0/0	4/14
Тема 14. Организация работы с файлами.	6/15	2/1	0/0	0/0	4/14
Тема 15. Структуры. Массивы структур.	10/15	2/1	4/0	0/0	4/14
Тема 16. Работа с аргументами программы. Запуск программы из командной строки с параметрами.	10/15	2/1	4/0	0/0	4/14
Тема 17. Динамические структуры данных: списки, стеки, очереди.	6/13	2/0	0/0	0/0	4/13
Тема 18. Примеры алгоритмизации при решении календарных задач.	8/13	1/0	4/0	0/0	3/13
Контактная работа (дополнительная)	10/14				
Курсовая работа (проект)	34/34			0/4	34/30
Итого по видам занятий	206/274	51/12	68/8	0/4	87/250
Контроль	126/54				
ИТОГО:	342				

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на формирование компетенции
УК-4	Тема 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18
ОПК-4	Тема 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18
ОПК-5	Тема 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18

3.2 Лекции

1 семестр

Тема 1. Арифметические основы работы ПК. Системы счисления.

Содержание темы 1:

Общие сведения о работе ЭВМ. Структурная схема ЭВМ. Арифметические основы работы ПК. Системы счисления: двоичная, восьмиричная, шестнадцатиричная.

Литература к теме 1: [1, 2].

Тема 2. Интегрированная среда разработки Си-программ. Основы алгоритмизации вычислительных процессов.

Содержание темы 2:

Создание и редактирование исходных программ. Компиляция, выполнение и отладка. Модель, алгоритм, программа. Свойства алгоритма. Общие признаки, средства описания и типичные структуры алгоритмов. Описание алгоритмов на естественном языке, с помощью блок-схем.

Литература к теме 2: [1, 3, 4].

Тема 3. Базовые понятия языка С. Основные элементы программирования.

Содержание темы 3:

Основные элементы программирования. Синтаксис языка С. Структура программы. Препроцессорные директивы. Основные стандартные библиотечные функции. Функции ввода-вывода данных. Спецификация полей данных. Переменные. Типы данных.

Литература к теме 3: [1, 3, 4].

Тема 4. Базовые средства языка С. Операции над данными.

Содержание темы 4:

Инициализация данных. Операции над данными. Поразрядные (побитовые) операции. Операции отношения. Логические операции. Стандартные математические функции. Символьный тип. Строки. Другие операции. Приведение типов. Операции над адресами.

Литература к теме 4: [1, 3, 4].

Тема 5. Управляющие конструкции языка С. Организация ветвящихся процессов. Работа в графическом режиме. Графические функции.

Содержание темы 5:

Организация ветвящихся процессов: оператор if. Вложение конструкции оператора if. Работа в графическом режиме. Общая структура программы. Графические функции..

Литература к теме 5: [1, 3, 4].

Тема 6. Управляющие конструкции языка С. Операторы организации цикла. Оператор передачи управления (оператор-переключатель) switch.

Содержание темы 6:

Операторы организации цикла: 1) for; 2) while; 3) do while. Оператор передачи управления go to. Оператор продолжения цикла continue, оператор прекращения break. Оператор передачи управления (оператор-переключатель) switch.

Литература к теме 6: [1, 3, 4].

Тема 7. Препроцессор языка С и директивы условной компиляции. Указатели. Адресная арифметика.

Содержание темы 7:

Препроцессор языка С и директивы условной компиляции. Указатели. Адресная арифметика.

Литература к теме 7: [1, 3, 4].

Тема 8. Сложные типы данных. Объявление и инициализация массивов.

Содержание темы 8:

Массивы. Объявление и инициализация массивов. Шаблон программы обработки одномерных массивов. Примеры программ обработки одномерных массивов. Массивы и указатели в языке С. Указатели и многомерные массивы

Литература к теме 8: [1, 3, 4].

Тема 9. Сложные типы данных. Сортировка и поиск.

Содержание темы 9:

Массивы. Сортировка и поиск. Сортировка пузырьковым методом. Челночная сортировка. Сортировка методом выбором, простыми вставками.

Литература к теме 9: [1, 3, 4].

2 семестр

Тема 10. Функции в языке С. Объявление, определение и вызов функции. Передача параметров в функцию.

Содержание темы 10:

Типовая структура программы на языке С. Объявление, определение и вызов функции. Оператор return. Передача параметров в функцию. Ссылочные переменные. Рекурсивные вызовы функций. Массивы и функции.

Литература к теме 10: [1, 3, 4].

Тема 11. Функции. Построение пользовательских функций.

Содержание темы 11:

Функции. Построение пользовательских функций. Ввод-вывод одномерных и двумерных массивов. Типовые примеры использования функций при обработке одно- и двумерных массивов.

Литература к теме 11: [1, 3, 4].

Тема 12. Символьные строки.

Содержание темы 12:

Строки. Объявление и инициализация. Функции работы над строками. Проблемы при копировании строк. Поиск в строках. Строки в функциях и процедурах. Сортировка массивов символьных строк. Строки и указатели. Адресная арифметика.

Литература к теме 12: [1, 3, 4].

Тема 13. Динамическое выделение памяти и управление ею.

Содержание темы 13:

Модели памяти. Определение размера выделяемой памяти. Динамическое выделение памяти. Функции для выделения и освобождения памяти. Массивы указателей и моделирование многомерных массивов. Матрица со строками разной длины.

Литература к теме 13: [1, 3, 4].

Тема 14. Организация работы с файлами.

Содержание темы 14:

Организация работы с файлами. Понятие потока. Открытие файла. Закрытие файла. Операции ввода/вывода в(из) файл(а). Примеры работы с файлами.

Литература к теме 14: [1, 3, 4].

Тема 15. Структуры. Массивы структур.

Содержание темы 15:

Структуры. Объявление и инициализация. Работа с полями структуры. Обращение по имени. Обращение по адресу. Ввод/вывод: поэлементный ввод и вывод, работа с дво-

ичным файлом. Копирование. Массивы структур. Объединения. Битовые поля. Доступ к отдельному биту. Переименование типов — typedef. Динамическое выделение памяти под структуры. Структуры как параметры процедур. Передача по значению, по ссылке, по адресу. Сортировка по ключу.

Литература к теме 15: [1, 3, 4].

Тема 16. Работа с аргументами программы. Запуск программы из командной строки с параметрами.

Содержание темы 16:

Работа с аргументами программы. Запуск программы из командной строки с параметрами. Примеры использования командной строки

Литература к теме 16: [1, 3, 4].

Тема 17. Динамические структуры данных: списки, стеки, очереди.

Содержание темы 17:

Динамические структуры данных. Связанный список. Операции со списком. Барьеры. Двусвязный список. Операции с двусвязным списком. Циклические списки. Реализация стека в С. Добавление элемента на вершину стека. Получение верхнего элемента с вершины стека. Очередь. Деревья. Основные понятия. Реализация деревьев в языке С. Обход дерева. Сортировка и поиск с помощью дерева. Поиск одинаковых элементов.

Литература к теме 17: [1, 3, 4].

Тема 18. Примеры алгоритмизации при решении календарных задач.

Содержание темы 18:

Примеры алгоритмизации при решении календарных задач. Ввод исходных данных и проверка ограничений. Инициализация исходных данных. Организация связи между датой года и порядковым днем недели, соответствующим этой дате.

Литература к теме 18: [1, 3, 4].

3.3 Практические (семинарские) занятия

В учебном плане практические занятия по дневной форме обучения не запланированы. 4 часа практических занятий в третьем семестре у заочной формы обучения предусмотрены в связи выдачей курсовой работы обучающимся.

3.4 Лабораторные работы

№ п/п	Тема работы	Объем, час. очн/ заочн	Литература
1	Системы счисления	2/0	[5,6]
2	Алгоритмизация линейных и разветвленных вычислительных процессов	4/0	[5,6]
3	Алгоритмизация циклических вычислительных процессов. Циклы с известным количеством повторов. Циклы с пред- и постусловием	4/0	[5,6]
4	Базовые типы данных и ввод-вывод	4/1	[5,6]
5	Арифметические операции и математические функции языка С. Условный оператор	4/0	[5,6]

6	Логические операции. Условный оператор в языке С	4/0	[5,6]
7	Операторы цикла в языке С	4/1	[5,6]
8	Циклы с постусловием и предусловием	4/0	[5,6]
9	Работа с матрицами. Составление меню	4/0	[5,6]
10	Операции с одномерными массивами. Использование меню и функций. Сортировка массивов.	4/2	[5,7]
11	Операции с двумерными массивами. Функции.	4/1	[5,7]
12	Указатели, символьные строки и функции.	8/2	[5,7]
13	Указатели и массивы. Динамическое выделение памяти.	6/1	[5,7]
14	Работа с табличными данными в языке С.	4/0	[5,7]
15	Форматный файловый ввод-вывод. Аргументы программы.	4/0	[5,7]
16	Календарные задачи на языке С.	4/0	[5,7]
ИТОГО:		68/8	

3.5 Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час. очн/ заочн
1	Изучение лекционного материала	26/68
2	Подготовка к практическим занятиям	0/0
3	Подготовка к лабораторным работам	27/134
4	Выполнение курсового проекта	0/0
5	Выполнение курсовой работы	34/30
6	Выполнение индивидуального задания	0/18
ИТОГО:		87/250

3.6 Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Целью курсовой работы по дисциплине «Информатика и программирование» является практическое закрепление теоретической части курса и приобретение навыков алгоритмизации и программирования с использованием современных программных и технических средств вычислительной техники [8].

В процессе выполнения курсовой работы студент в соответствии с индивидуальным заданием должен:

а) уяснить и сформулировать развёрнутую постановку задачи программирования;

б) произвести анализ и выбор метода решения задачи (если он не задан однозначно);

в) выполнить необходимые этапы формализации, алгоритмизации программирования и машинной реализации задачи;

г) решить поставленную задачу на ЭВМ;

д) проанализировать полученные результаты;

е) оформить и защитить курсовую работу.

Для оказания помощи студентам при выполнении курсовой работы по дисциплине «Информатика и программирование» и изучении теоретического материала дисциплины разработаны методические указания к курсовой работе [8], содержащие:

– примеры работы с символьными массивами, строками, файлами;

– основы построения системы меню, правила создания собственных модулей, библиотек;

– варианты индивидуальных заданий по курсовой работе, требования к содержанию и оформлению пояснительной записки.

Рекомендуемый объем пояснительной записки по курсовой работе – 20-25 страниц машинописного текста формата А4 (210×297 мм).

По дисциплине «Информатика и программирование» у студентов заочной формы обучения на втором и третьем семестрах предусмотрено выполнение индивидуальных заданий (контрольных работ).

Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания (контрольной работы студента-заочника) – 9 часов. Задание на контрольную работу выбирается студентом-заочником в соответствии с методическими указаниями [10], согласовывается с преподавателем и выполняется по методическими рекомендациям [10].

Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – не более 12 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. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- минимальный уровень: даны неполные, неточные и неаргументированные ответы на вопросы. Допущено много грубых ошибок. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- 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;
- пороговый уровень: достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной литературе;
- средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу;
- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную литературу;
- высокий уровень: понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную литературу, передовой опыт.

Составляющая компетенции – владение навыками

- нулевой уровень: не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач. Не может выполнить задания;
- минимальный уровень: не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- пороговый уровень: владеет навыками выполнения профессиональных задач на пороговом уровне. Задания выполняет медленно и некачественно;
- средний уровень: владеет навыками выполнения профессиональных задач. Задания выполняет на среднем уровне по быстроте и качеству;
- продвинутый уровень: владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач. Быстро и качественно выполняет задания, иногда допуская незначительные погрешности;

- высокий уровень: владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач. Быстро и качественно выполняет задания, при необходимости демонстрируя творческий подход.

Обобщенная оценка сформированности компетенций

- нулевой уровень: на нулевом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- минимальный уровень: на минимальном уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- пороговый уровень: на пороговом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- средний уровень: на среднем уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- продвинутый уровень: на продвинутом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на высоком уровне;
- высокий уровень: на высоком уровне сформированы все составляющие компетенций.

4.2 Вопросы к экзамену и пример экзаменационного билета

4.2.1 Первый семестр

1. Системы счисления.
2. Алгоритм. Свойства алгоритма.
3. Основные элементы программирования.
4. Синтаксис языка С.
5. Типовая структура программы на языке С.
6. Переменные. Типы данных.
7. Типы данных. Операции над данными.
8. Вещественные типы данных. Операции над ними.
9. Целые типы данных. Операции над ними.
10. Операции в языке С.
11. Операции отношения. Логические операции.
12. Поразрядные (побитовые) операции.
13. Тернарный оператор условия. Примеры использования.
14. Оператор приведения к типу. Примеры использования.
15. Стандартные библиотечные функции.
16. Стандартные математические функции
17. Функции ввода данных в языке С.
18. Функции вывода данных.
19. Форматированный вывод в Си. Спецификаторы формата.
20. Форматированный вывод в Си. Эскейп-последовательности.
21. Организация ветвящихся процессов: условный оператор.

22. Организация ветвящихся процессов: условный оператор. Процесс проверки условного выражения.
23. Вложенные операторы. Составной оператор.
24. Организация ветвящихся процессов: оператор переключатель.
25. Работа в графическом режиме. Общая структура программы.
26. Работа в графическом режиме. Инициализация графического режима.
27. Работа в графическом режиме. Графические функции.
28. Операторы организации цикла.
29. Оператор цикла for. Примеры работы.
30. Оператор цикла while(). Примеры использования.
31. Оператор цикла do {} while(). Примеры использования.
32. Оператор цикла с постусловием. Примеры использования.
33. Оператор передачи управления. Операторы break, continue.
34. Директивы препроцессора языка С.
35. Директивы препроцессора языка С: Условная компиляция.
36. Директивы препроцессора языка С: Строка замещения.
37. Массивы. Объявление и инициализация.
38. Массивы. Ввод данных в массив с клавиатуры и вывод на экран.
39. Представление двумерных массивов. Примеры инициализации.
40. Указатели. Адресная арифметика.

4.2.2 Второй семестр

1. Массивы. Объявление и инициализация массивов.
2. Указатели. Адресная арифметика.
3. Массивы. Методы сортировки массивов.
4. Массивы. Сортировка методом пузырька.
5. Массивы. Челночная сортировка.
6. Массивы. Сортировка методом выбора.
7. Массивы. Сортировка методом вставки.
8. Функции. Объявление функции.
9. Функции. Определение функции.
10. Функции. Вызов функции.
11. Функции. Оператор return.
12. Функции. Фактические параметры.
13. Функции. Формальные параметры.
14. Функции. Локальные и глобальные переменные.
15. Функции. Передача параметров в функцию по значению.
16. Функции. Передача параметров в функцию по адресу.
17. Функции. Передача параметров в функцию. Ссылочные переменные.
18. Символьные строки. Объявление и инициализация.
19. Символьные строки. Функции работы над строками.

20. Символьные строки. Принцип сортировки строк по алфавиту.
21. Символьные строки. Поиск в строках.
22. Динамическое выделение памяти. Определение размера выделяемой памяти.
23. Динамическое выделение памяти. Функции для выделения и освобождения памяти.
24. Понятие потока. Открытие файла. Закрытие файла.
25. Операции ввода/вывода в(из) файл(а). Примеры работы с файлами.
26. Структуры. Объявление и инициализация.
27. Структуры. Работа с полями структуры. Примеры
28. Структуры. Обращение по имени. Обращение по адресу. Примеры.
29. Динамические структуры данных. Списки.
30. Динамические структуры данных. Стеки. Очереди.

4.2.3 Пример экзаменационного билета

ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»

Уровень ВПО: **бакалавриат**

Направление подготовки: **12.03.01 Приборостроение**

Направленность (профиль): **Информационно-измерительная техника и технологии**

Семестр: **2**

Учебная дисциплина: **Информатика и программирование**

Экзаменационный билет № 6

1. Операции ввода/вывода в(из) файл(а). Примеры работы с файлами. (25 баллов)

2. Составить функцию поиска количества отрицательных элементов в одномерном массиве. (15 баллов)

3. Составить блок-схему и написать программу на языке С для задачи: *В массиве X найти значение и положение последнего четного элемента* (30 баллов)

4. Составить блок-схему и написать программу на языке С для задачи: *Для прямоугольной матрицы найти минимальный из положительных и максимальный из отрицательных элементов. Нулевые элементы не учитывать.* (30 баллов)

Утверждено на заседании кафедры «Электронная техника»
Протокол № __ от _____20___
Зав. кафедрой _____ Д.Н.Кузнецов
Экзаменатор _____ О.Н.Стародубцева

4.3 Критерии оценивания

Текущий контроль знаний студентов при изучении дисциплины «Информатика и программирование» производится по результатам выполнения лабораторных работ, во время контрольных опросов в ходе проведения занятий – для очной формы обучения, индивидуального задания – для заочной формы обучения, а также в процессе проведения консультационных занятий при выполнении курсовой работы по дисциплине, при допуске к защите выполненной курсовой работы.

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме семестрового экзамена в первом и втором семестре и дифференцированного зачета по курсовой работе в третьем семестре в соответствии с «Положением об организации учебного процесса в Донецком национальном техническом университете», утвержденном приказом ДонНТУ от 02.05.2018г. № 337-14.

К сдаче экзамена допускаются студенты, сдавшие отчёты по всем лабораторным работам. Экзаменационная оценка выставляется по результатам написанной студентом во время экзамена работы (максимум 100 баллов). В билете после каждого задания в скобках указано, какое максимально возможное количество баллов по данному заданию можно получить.

В каждом билете содержится один теоретический вопрос (задание №1) и три задачи (задания №2, №3 и №4 соответственно). При расчете баллов заданиям присваиваются весовые коэффициенты: 0,25; 0,15, 0,3 и 0,3. Сумма весовых коэффициентов равна единице.

Ответ на каждое задание оценивается по 100-бальной шкале.

В случае теоретического задания оценка «100» ставится в случае полного системного раскрытия вопроса без каких-либо неточностей. Баллы снимаются, если в ответе упущены какие-либо второстепенные моменты (до 10 баллов), допущены несущественные неточности (до 10 баллов), допущены существенные неточности при правильном ответе в целом (до 25 баллов), при недостаточном представлении материалов (баллы снимаются как процент недостающего материала с учетом его значимости).

В случае задачи оценка «100» ставится при предоставлении программного кода для полного решения задачи, выполненного в соответствии с правильно построенным алгоритмом, дающим верный результат при выполненном полном анализе результатов (если требуется) и построении блок-схемы (если требуется). Баллы снимаются, если в программе есть несущественные неточности, не повлиявшие на результат (до 15 баллов), допущены отдельные неточности в предоставленном программном коде, не исказившие ход решения в целом (до 25 баллов), ошибки в анализе результатов и в построении блок-схемы (до 20 баллов).

Итоговая оценка за экзамен рассчитывается как сумма произведений оценок за каждое задание на их весовой коэффициент.

Пример расчета итоговой оценки по экзамену.

В билете имеется четыре задания с весовыми коэффициентами 0,25; 0,15, 0,3 и 0,3. Пусть оценки за каждое задание по 100-балльной шкале составили: 90, 80, 75 и 75, соответственно. Тогда итоговая оценка по экзамену составляет: $0{,}25 \cdot 90 + 0{,}15 \cdot 80 + 0{,}3 \cdot 75 + 0{,}3 \cdot 75 = 79{,}5 \approx 80$ *баллов* .

При определении экзаменационной оценки учитывается текущая успеваемость в виде дополнительных баллов: лабораторные работы (каждая оценивается в 2 балла), которые добавляются к основной оценке.

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.

4.4 Пример текущего опроса на практических (семинарских) занятиях и лабораторных работах

4.4.1 Первый семестр

Лабораторная работа № 1 на тему: «Системы счисления». Вопросы при текущем опросе:

1. Типы систем счисления.
2. Правило перевода в десятичную систему счисления.
3. Правило округления чисел.
4. Алгоритм представления числа в отрицательном формате.

4.4.2 Второй семестр

Лабораторная работа на тему: «Операции с одномерными массивами. Использование меню и функций. Сортировка массивов.». Вопросы при текущем опросе:

1. Что понимают под массивом данных?
2. Что называют размерностью массива?
3. Что понимают под индексом элемента массива?
4. Какой массив называется одномерным?
5. Приведите примеры одномерных массивов.
6. Как описываются одномерные массивы в языке С?
7. Приведите примеры инициализации массива.

8. Как обозначаются индексы массивов в языке С?
9. Какие стандартные алгоритмы по работе с одномерными массивами Вы знаете?

4.5 Курсовое проектирование

Студенты в процессе выполнения курсовой работы, которая является завершающим этапом изучения курса «Информатика и программирование», должны в полной мере применить полученные теоретические знания и практические навыки.

Разрабатываемая программа должна иметь модульную структуру, многооконный интерфейс в виде иерархического меню, отображение результатов должно приводиться в удобной для анализа форме.

Тематика курсовой работы включает в себя работу с двумерными массивами, символьными строками и внешними файлами.

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

№ п/п	Наименование раздела	Максимально возможное количество баллов
1	Постановка задачи программирования	5
2	Анализ и описание метода решения задачи	5
3	Обоснование выбора и разработка алгоритма решения задачи	10
4	Наличие программного кода – построения меню – ввода исходных значений с клавиатуры/файла – защиты от введения неверных данных – выполнения задания по обработке массивов – выполнения задания по обработке символьных строк – вывода результатов работы программы во внешний файл	60 (по 10 баллов для каждой части программного кода)
5	Оформление пояснительной записки	20
ИТОГО		**100**

Оценивание раздела производится исходя из следующего:

– правильное и обоснованное (аргументированное) решение поставленной задачи, грамотное построение алгоритма расчёта – максимально возможное количество баллов;

– правильное решение поставленной задачи с замечаниями по обоснованию (изложение материала не всегда логичное), имеются замечания по выбору алгоритма расчёта и использованию его результатов – от 1/3 до 2/3 от максимально возможного количества баллов;

– неверное решение поставленной задачи, неумение построить алгоритм расчета для принятия решения, получения необходимых результатов – ноль баллов.

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

5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

I. Основная литература

1 Кирнос, В. Н. Информатика 2. Основы алгоритмизации и программирования на языке С++ : учебно-методическое пособие / В. Н. Кирнос. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2013. — 160 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/14011.html. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

II. Дополнительная литература

2 Шаманов, А. П. Системы счисления и представление чисел в ЭВМ : учебное пособие / А. П. Шаманов. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 52 с. — ISBN 978-5-7996-1719-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/66204.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3 Зоткин, С. П. Программирование на языке высокого уровня С/С++ : 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: http://www.iprbookshop.ru/76390.html . — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4 Петров, В. Ю. Информатика. Алгоритмизация и программирование. Часть 1: учебное пособие / В. Ю. Петров. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2016. — 93 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/66473.html . — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

5 Конспект лекций по дисциплине «Информатика и программирование» для обучающихся по направлениям подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника», 12.03.01 «Приборостроение» и 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. электронной техники; сост.:

О. Н. Стародубцева. – Донецк: ДОННТУ, 2017. – Систем. требования: Acrobat Reader. – Загл. с титул. экрана (доступ через личный кабинет студента).

6 Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Информатика и программирование». Часть 1: для обучающихся по направлениям подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника», 12.03.01 «Приборостроение» и 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. электронной техники; сост.: О. Н. Стародубцева, А. Г. Лыков. – Донецк: ДОННТУ, 2021. – Систем. требования: Acrobat Reader. – Загл. с титул. экрана(доступ через личный кабинет студента).

7 Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Информатика и программирование». Часть 2: для обучающихся по направлениям подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника», 12.03.01 «Приборостроение» и 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. электронной техники; сост.: О. Н. Стародубцева, А. Г. Лыков. – Донецк: ДОННТУ, 2021. – Систем. требования: Acrobat Reader. – Загл. с титул. экрана (доступ через личный кабинет студента).

8 Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Информатика и программирование»: для обучающихся по направлениям подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника» и 12.03.01 «Приборостроение» / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. электронной техники; сост.: О. Н. Стародубцева, А. Г. Лыков. – Донецк: ДОННТУ, 2021. – Систем. требования: Acrobat Reader. – Загл. с титул. экрана. . (доступ через личный кабинет студента).

9 Методические рекомендации к самостоятельной работе по дисциплине «Информатика и программирование»: для обучающихся по направлениям подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника», 12.03.01 «Приборостроение» и 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. электронной техники; сост.: О. Н. Стародубцева, А. Г. Лыков. – Донецк: ДОННТУ, 2021. – Систем. требования: Acrobat Reader. – Загл. с титул. экрана

10 Методические рекомендации к выполнению индивидуального задания по дисциплине «Информатика и программирование»: для студентов заочной формы обучения, обучающихся по направлениям подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника», 12.03.01 «Приборостроение» и 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. электронной техники; сост.: О. Н. Стародубцева, А. Г. Лыков. – Донецк: ДОННТУ, 2021. – Систем. требования: Acrobat Reader. – Загл. с титул. экрана (доступ через личный кабинет студента).

Электронно-информационные ресурсы

1 ЭБС ДОННТУ – http://donntu.org/library.

2 ЭБС IPR SMART - http://www.iprbookshop.ru/.

3 Дистанционный курс Информатика и программирование

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Материально-техническое оснащение аудиторий:

Аудитории для проведения лекционных занятий.

Лекционная аудитория № 8.807, учебный корпус 8, для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная:

– специализированная мебель: (доска аудиторная, парты, демонстрационные стенды);

– мультимедийное оборудование: стационарный компьютер на базе Penttium4-2.8., мультимедийный проектор Epson, экран. Системное обеспечение: операционная система Windows XP Professional x86/64 (академическая лицензия DreamSparkPremium); OpenOffice 2.0.3 (общественная лицензия MPL 2.0); Google Slides (бесплатная версия); Mozilla Firefox (общественная лицензия MPL 2.0).

Аудитории для проведения лабораторных и практических занятий.

Учебная лаборатория (компьютерный класс № 8.710, учебный корпус 8, для проведения занятий лабораторного типа и практических занятий, курсового проектирования (с возможностью подключения к сети «Интернет»), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенный:

– специализированная мебель: доска аудиторная, столы, стулья;

– оборудование: компьютеры Celeron-2,4 – 10 шт., AMD Sempron 2200-1,67 – 1 шт., Pentium4-2,66 – 1 шт., учебно-отладочный стенд EV8031/AVR – 5 шт.; течеискатель горючих газов - 1шт.; газоанализаторы - ШИ-11 – 2 шт; радиометр - СРП-88 – 1 шт.; дозиметр - “Стора-ТУ” – 1 шт.; вибротестер - ВТ-1М – 1 шт.; индикатор вибродиагностический – 1 шт.; толщиномер ультразвуковой - ТТ-100 – 1 шт.; твердомер динамический - ТН-130 – 1 шт.; измеритель слойности поверхности - TR100 – 1 шт. Системное обеспечение: операционная система Windows XP Professional x86/64 (академическая лицензия DreamSparkPremium); OpenOffice 2.0.3 (общественная лицензия MPL 2.0); Google Slides (бесплатная версия); Mozilla Firefox (общественная лицензия MPL 2.0); GNU Octave-6.1.0 (общественная лицензия).

7.2 Помещения для самостоятельной работы:

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, 8 (аудитория №8.602) (компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОН-НТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

– программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows 7 (академическая лицензия, OpenOffice 2.0.3 (общественная лицензия MPL 2.0), Mozilla Firefox (общественная лицензия MPL 2.0), Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) (общественная лицензия GNU).