Приложение

к рабочей программе дисциплины

«Программирование на С»

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА

КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМ

**ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА C**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся

по направлению(ям) подготовки

Направление и направленность (профиль)

09.03.02 Информационные системы и технологии

Форма обучения

заочная

Составители:

*Васильев Борис Константинович, кандидат химических наук, доцент, Кафедра информационных технологий и систем,* [*boris.vasiliev@vvsu.ru*](mailto:boris.vasiliev@vvsu.ru)

*Можаровский Игорь Сергеевич, старший преподаватель, Кафедра информационных технологий и систем,* *Mozharovskiy.Igor@vvsu.ru*

Утвержден на заседании кафедры ИТС от 31.05.2021 г., протокол № 9

Владивосток 2021

1. **Общие требования и критерии оценки лабораторных работ:**

**Требования к оборудованию:** облачные мониторы или рабочие станции с установленным программным обеспечением DevC++.

**Рекомендации по выполнению:** при выполнении работы следуйте правилам, о которых Вам рассказал преподаватель входе лабораторной работы.

**Критерии оценки:**

|  |  |
| --- | --- |
| Балл | Описание |
| 5 | Работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим и практическим материалом, отсутствуют ошибки, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные выводы, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы. |
| 4 | Работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим и практическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании работы, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных выводов, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы. |
| 3 | Работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим и практическим материалом на минимально допустимом уровне, допуская ошибки, испытывает затруднения в формулировке выводов, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы. |
| 2 | Работа выполнена не полностью. Студент владеет теоретическим и практическим материалом на минимально допустимом уровне, допуская ошибки, испытывает затруднения в формулировке выводов, неспособен ответить на дополнительные вопросы. |
| 1 | Работа выполнена не полностью. Студент не владеет теоретическим и практическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке выводов, неспособен ответить на дополнительные вопросы. |
| 0 | Работа не выполнена. |

**Содержание отчета по лабораторной работе:** отчёт оформляется в соответствии с требованиями ВГУЭС СТО 1.005.2015. Структурными элементами отчета являются:

* Титульный лист.
* Постановка задачи. Она включает детальное описание задачи.
* Таблица определений. Таблица определений является списком различных элементов GPSS, используемых в модели, с краткой характеристикой тех частей системы, которые описываются этими элементами. В начале этой таблицы записывается принятая в модели единица времени. Затем записывается представление транзактов. Далее в алфавитном порядке описываются все прочие элементы модели и части моделируемой системы.
* Блок-схема. В определѐнном смысле блок-схема и есть модель. Подробная блок-схема может оказаться трудно читаемой, поэтому рядом с блоками в блок-схеме пишут комментарии.
* Текст программы.
* Статистика.
* Вывод.

1. **Лабораторная работа №1 «Основные принципы и понятия языка С. Основные встроенные типы данных»**

**Цель:** научиться применять встроенные типы данных при создании программ.

**Планируемые результаты обучения** в соответствии с компетенцией: ОПК-1, ОПК-5 перечисленные и описанные в РПД к данной дисциплине.

**Содержание лабораторной работы:** объявить вещественные переменные a, b и с и задать их значения. Предполагая, что a, b, c есть коэффициенты квадратного уравнения вывести на консоль значения их корней х1, х2. Следует подобрать такие значения коэффициентов, при которых корни будут существовать.

Примечание. Для выполнения задания потребуется функции вычисления квадратного корня (возведение в степень), а также вывод данных на консоль.

Возведение в степень - подключаем заголовочный файл math.h и используем функцию pow, первым параметром которого должен быть возводимое значение, а вторым – степень, тип данных double.

Вывод данных - заголовочный файл stdio.h, функция printf, первым параметром является форматная строка, а последующие – переменные, значения которых необходимо вывести.

1. **Лабораторная работа №2 «Основные операции языка С. Консольный ввод и вывод. Массивы»**

**Цель:** освоение принципов программирования применением консольного ввода вывода данных, освоение принципов работы с массивами.

**Планируемые результаты обучения** в соответствии с компетенцией: ОПК-1, ОПК-5 перечисленные и описанные в РПД к данной дисциплине

**Содержание лабораторной работы:** Объявить массив данных типа double размером 3 на 3. Ввести с консоли его значения, вывести на консоль сумму его элементов, расположенных на главной диагонали и сумму элементов, расположенных на побочной диагонали.

Объявить массив данных типа int размером 2 на 2. Ввести с консоли его значения, вывести на консоль квадрат данной матрицы.

1. **Лабораторная работа №3 «Управляющие конструкции языка С. Функции в языке С»**

**Цель:** освоение принципов создания функций на языке С.

**Планируемые результаты обучения** в соответствии с компетенцией: ОПК-1, ОПК-5 перечисленные и описанные в РПД к данной дисциплине

**Содержание лабораторной работы:** написать функции, вычисляющие периметр и площадь прямоугольника, куга, треугольника и шестиугольника.

1. **Лабораторная работа №4 «Область действия переменных и связанные с ней понятия»**

**Цель:** освоение принципов, связанных с областью действия переменных в языке С.

**Планируемые результаты обучения** в соответствии с компетенцией: ОПК-1, ОПК-5 перечисленные и описанные в РПД к данной дисциплине

**Содержание лабораторной работы:** ввести с консоли строку символов произвольной длины (до 80 символов). Поменять в ней все маленькие символы ‘a’ и ‘b’ на заглавные и вывести на консоль полученную строку.

1. **Лабораторная работа №5 «Создание программ из нескольких модулей»**

**Цель:** научиться создавать программы из нескольких модулей с помощью языка программирования С.

**Планируемые результаты обучения** в соответствии с компетенцией: ОПК-1, ОПК-5 перечисленные и описанные в РПД к данной дисциплине

**Содержание лабораторной работы:** написать функции, вычисляющие периметр и площадь треугольника по значениям длин трёх его сторон. Разместить их в отдельном модуле (отличном от того, где располагается функция main( )). Ввести с консоли значения длин сторон треугольника (с проверкой на корректность неравенства треугольника) и выдать на консоль вычисленные с помощью написанных функций значения его периметра и площади.

1. **Лабораторная работа №6 «Указатели и динамическая память»**

**Цель:** изучение принципов работы с динамической памятью с помощью инструментов языка программирования С.

**Планируемые результаты обучения** в соответствии с компетенцией: ОПК-1, ОПК-5 перечисленные и описанные в РПД к данной дисциплине

**Содержание лабораторной работы:** разместить в динамической памяти 2 массива – 2 матрицы размерностью n на n с элементами типа double (значения n и элементы массивов ввести с консоли). А также ввести с консоли знак операции: '+', '-' или '\*'. Написать функцию, вычисляющую сумму, разность или произведение данных матриц (их передать по указателю) и возвращающую указатель на массив-результат. Разместить эту функцию в отдельном модуле (отличном от того, где располагается функция main()). Выдать на консоль значения полученного вектора.

1. **Лабораторная работа №7 «Работа с файлами»**

**Цель:** изучение принципов работы с файлами с помощью инструментов языка программирования С.

**Планируемые результаты обучения** в соответствии с компетенцией: ОПК-1, ОПК-5 перечисленные и описанные в РПД к данной дисциплине

Содержание лабораторной работы: создать текстовый файл с записями следующего вида:

*Иванов Петр Сергеевич 1975*

*Сидоров Николай Андреевич 1981*

*….*

*Воробьянинов Ипполит Матвеевич 1978*

Прочитать данные из этого файла и записать в другой только те строки, которые относятся к родившимся позднее *1980* года.

1. **Лабораторная работа №8 «Переименование типов, перечисляемые типы, структуры, объединения»**

**Цель:** изучение структур данных при программировании на языке С.

**Планируемые результаты обучения** в соответствии с компетенцией: ОПК-1, ОПК-5 перечисленные и описанные в РПД к данной дисциплине

Содержание лабораторной работы: объявить тип-структуру *humen*, включающую имя человека, фамилию и год рождения. Объявить два массива из четырёх элементов типа *humen*. Ввести с консоли или из файла элементы одного массива и построить на их основе другой, упорядочив элементы по годам рождения. Вывести результат.

1. **Лабораторная работа №9 «Работа со строками и памятью»**

**Цель:** изучение принципов работы со строками и памятью при создании программ на языке С.

**Планируемые результаты обучения** в соответствии с компетенцией: ОПК-1, ОПК-5 перечисленные и описанные в РПД к данной дисциплине

Содержание лабораторной работы: создать текстовый файл с записями, включающие имя/фамилию человека, год рождения, пол и рост (в метрах). Упорядочить элементы по году рождения, имени/фамилии, полу или росту. Вывести результат. Указать элемент, по которому следует упорядочить, через консоль. А также реализовать возможность задавать несколько полей для упорядочивания.

1. **Лабораторная работа №10 «Директивы препроцессора»**

**Цель:** изучить директивы препроцессора.

**Планируемые результаты обучения** в соответствии с компетенцией: ОПК-1, ОПК-5 перечисленные и описанные в РПД к данной дисциплине

**Содержание лабораторной работы:** написать программу, обрабатывающую получение сигналов (SIGABRT, SIGFPE, SIGILL, SIGINT, SIGSEGV, SIGTERM). Также программа, может возбуждать эти сигналы по указанию пользователя. В качестве обработчика должно быть реализовано логирование (вывод на консоль).

1. **Лабораторная работа №11 «Версии языка программирования С»**

**Цель:** изучить различные версии языка программирования С.

**Планируемые результаты обучения** в соответствии с компетенцией: ОПК-1, ОПК-5 перечисленные и описанные в РПД к данной дисциплине

**Содержание лабораторной работы:** написать программу вычисления максимального числа из введенных пользователем в виде одной строки. Использовать для этого макрос (без функции), на вход которому подается массив чисел и их количество.

1. **Лабораторная работа №12 «Работа с датами и временем»**

**Цель:** научиться работать с датами и временем на языке С.

**Планируемые результаты обучения** в соответствии с компетенцией: ОПК-1, ОПК-5 перечисленные и описанные в РПД к данной дисциплине

Содержание лабораторной работы: написать программу-календарь. Пользователь может указать даты в формате:

- *гггг.мм.дд* – программа вычисляет день недели, соответствующий данной дате;

- *гггг.мм* – программа выводит календарь за данный месяц;

- *гггг* – календарь за год;

- *now* – текущую дату.

1. **Лабораторная работа №13 «Указатели на функции. Аргументы функции main»**

**Цель:** изучение указателей на функции и аргументы функции main на языке программирования С.

**Планируемые результаты обучения** в соответствии с компетенцией: ОПК-1, ОПК-5 перечисленные и описанные в РПД к данной дисциплине

**Содержание лабораторной работы:** Реализовать программу-калькулятор с возможностью выполнения арифметических действий (+, -), унарный и бинарный вариант. У пользователя запрашивается выражение, например, "-123,5 + 4 - 456+56", программа должна решить выражение. Для разбора входной строки использовать функцию strok.

1. **Лабораторная работа №14 «Рекурсия»**

**Цель:** изучение рекурсии, создание программ с применением рекурсивных функций на языке С.

**Планируемые результаты обучения** в соответствии с компетенцией: ОПК-1, ОПК-5 перечисленные и описанные в РПД к данной дисциплине

**Содержание лабораторной работы:** Дано натуральное число N. Выведите все его цифры по одной, в обычном порядке (а потом в обратном), разделяя их пробелами или новыми строками. Например: 179 => 1 7 9; 179 => 9 7 1.

1. **Лабораторная работа №15 «Обработка исключительных ситуаций»**

**Цель:** изучение принципов работы с исключительными ситуациями при программировании на языке С.

**Планируемые результаты обучения** в соответствии с компетенцией: ОПК-1, ОПК-5 перечисленные и описанные в РПД к данной дисциплине

**Содержание лабораторной работы:** написать программу подсчитывающая количество битов, выставленных в единицу у числа типа long и double. Сами значения чисел вводятся с клавиатуры.

1. **Лабораторная работа №16 «Нелокальные переходы»**

**Цель:** изучение принципов нелокальных переходов на языке С.

**Планируемые результаты обучения** в соответствии с компетенцией: ОПК-1, ОПК-5 перечисленные и описанные в РПД к данной дисциплине

Содержание лабораторной работы: написать программу с использованием нелокального перехода *setjmp*/*longjmp*, которая вычисляет сумму чисел Фибоначчи (начиная с 1, 1,...). Использовать рекурсивную функции для вычисления суммы, в качестве механизма возврата из вложенных вызовов использовать нелокальный переход.