**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**

**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»**

**(СПбГУТ)**

**АРХАНГЕЛЬСКИЙ КОЛЛЕДЖ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ**

**ИМ. Б.Л. РОЗИНГА (ФИЛИАЛ) СПбГУТ**

**(АКТ (ф) СПбГУТ)**

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА**

### НА ТЕМУ

|  |
| --- |
| **Программирование модуля** |

(Обозначение документа)

|  |
| --- |
| ОП.0.4. Основы алгоритмизации  и программирования |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Студент | Испп-34 | | 25.12.2024 | Горбатов С.А. |
|  | (Группа) | (Подпись) | (Дата) | (И.О. Фамилия) |
| Преподаватель |  |  | 25.12.2024 | Садовский Р.В |
|  |  | (Подпись) | (Дата) | (И.О. Фамилия) |

Архангельск 2024

**Лабораторная работа №16**

**Программирование модуля**

**1 Цель работы**

1.1 Изучить процесс создания и применения модулей в программах на языке Си.

**2 Литература**

2.1 Ашарина, И. В. Объектно-ориентированное программирование в С++: лекции и упражнения. Учебное пособие для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. Москва : Горячая Линия–Телеком, 2017. – URL: https://ibooks.ru/bookshelf/359752/reading. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный. – гл.11.

**3 Подготовка к работе**

3.1 Повторить теоретический материал (см. п.2).

3.2 Изучить описание лабораторной работы.

**4 Основное оборудование**

4.1 Персональный компьютер.

**5 Задание**

5.1 Создать свой модуль, содержащий функцию для нахождения частного двух вещественных чисел, предусмотреть ввод некорректных значений. Проверить работу созданной функции, подключив модуль к основной программе и вызвав созданную функцию в функции main.

5.2 Добавить в созданный модуль две функции (первая — для нахождения максимума, вторая — минимума из двух вещественных чисел). Проверить работу функций, вызвав их в функции main для определения максимума и минимума из трех введенных пользователем чисел.

5.3 Добавить в созданный модуль функцию для нахождения факториала числа а. Проверить работу созданной функции, вызвав ее в функции main.

**6 Порядок выполнения работы**

6.1 Используя Microsoft Visual Studio, создать проект C++ и выполнить задания из п.5. Прототипы функций должны быть размещены в заголовочном файле, реализация — в отдельном файле cpp, к основному модулю должен быть подключен файл с прототипом.

6.2 Ответить на контрольные вопросы.

**7 Содержание отчета**

7.1 Титульный лист

7.2 Цель работы

7.3 Ответы на контрольные вопросы

7.4 Вывод

**8 Контрольные вопросы**

8.1 Каково назначение модуля программиста?

8.2 В чём преимущество модулей?

8.3 Из каких файлов состоит модуль программиста и для чего предназначен каждый из типов файлов?

8.4 Как подключить модуль программиста к основной программе?

8.1

Инкапсуляция

Повторное использование кода

Упрощение тестирования

Организация кода

Управление зависимостями

Снижение сложности

Совместная работа

8.2

Улучшение времени компиляции

Ясное управление зависимостями

Инкапсуляция и сокрытие реализации

Снижение сложности

Упрощение тестирования и отладки

Повышение повторного использования кода

Поддержка командной работы

Улучшенная читаемость и понимание кода

8.3

Файл интерфейса модуля (.ixx или .mpp)

Файл реализации модуля (.cpp или .ixx)

Файл экспорта (.mpp)

Файлы зависимостей (необязательные)

Файлы тестов (необязательные)

8.4

Создание модуля

Подключение модуля в основной программе

Компиляция

Обратите внимание на структуру проекта

Использование модулей в других файлах

**9 Вывод**

В ходе лабораторной работы, мы изучили процесс создания и применения модулей в программах на языке Си.