

ПРИЛОЖЕНИЕ

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина»

КАФЕДРА «ЭЛЕКТРОННЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ»

**МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ»**

Специальность

27.05.01 Специальные организационно-технические системы

Специализация

Информационные технологии и программное обеспечение в специальных
организационно-технических системах

Квалификация (степень) выпускника — инженер-системотехник

Форма обучения — очная, очно-заочная

1. ПЛАНЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Тема 1. Общие принципы разработки программного обеспечения.

Создание консольного приложения в интегрированной среде Visual C++. Ввод и редактирование программ в ИС Visual C++.

Цель – получение первоначальных знаний работы в интегрированной среде Visual C++.

Рекомендуемая литература:

1. Александров, Э. Э. Программирование на языке C в Microsoft Visual Studio 2010 [Электронный ресурс] / Э. Э. Александров, В. В. Афонин. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 570 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73712.html> - ЭБС "IPRbooks", по паролю

Тема 3. Операции языка. Выражения. Математические функции.

Операции в языке C++.

Цель – получение практических навыков с базовыми операциями языка программирования C++.

Рекомендуемая литература:

1. Стенли, Липпман Язык программирования C++ [Электронный ресурс] : полное руководство / Липпман Стенли, Лажойе Жози ; пер. А. Слинкин. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 1104 с. — 978-5-4488-0136-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63964.html> - ЭБС "IPRbooks", по паролю

Тема 4. Операторы языка C++.

Разработка разветвляющихся алгоритмов.

Цель – получение практических навыков построения разветвляющихся алгоритмов.

Обработка последовательностей. Обработка n-арных операций и итерационные циклы.

Цель – получение практических навыков при обработке последовательностей.

Рекомендуемая литература:

2. Стенли, Липпман Язык программирования C++ [Электронный ресурс] : полное руководство / Липпман Стенли, Лажойе Жози ; пер. А. Слинкин. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 1104 с. — 978-5-4488-0136-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63964.html> - ЭБС "IPRbooks", по паролю

Тема 7. Массивы, строки и указатели.

Разработка алгоритмов для обработки массивов.

Цель – получение практических навыков разработки алгоритмов для обработки массивов и анализ их особенностей.

Рекомендуемая литература:

1. Стенли, Липпман Язык программирования C++ [Электронный ресурс] : полное руководство / Липпман Стенли, Лажойе Жози ; пер. А. Слинкин. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 1104 с. — 978-5-4488-0136-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63964.html> - ЭБС "IPRbooks", по паролю

Тема 8. Функции и классы памяти. Рекурсия.

Механизм передачи параметров по адресу и по значению.

Цель – применение на практике теоретических знаний о механизме передачи параметров.

Интерпретация сложных описаний.

Цель – изучение приоритета на практических заданиях.

Рекурсия.

Цель – применение теоретических знаний о рекурсии на практике.

Рекомендуемая литература:

1. Стенли, Липпман Язык программирования C++ [Электронный ресурс] : полное руководство / Липпман Стенли, Лажойе Жози ; пер. А. Слинкин. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 1104 с. — 978-5-4488-0136-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63964.html> - ЭБС "IPRbooks", по паролю

Тема 10. Функции с переменным числом параметров. Перегрузка функций.

Функции с переменным числом параметров.

Цель – получение практических навыков по перегрузке функций.

Рекомендуемая литература:

1. Стенли, Липпман Язык программирования C++ [Электронный ресурс] : полное руководство / Липпман Стенли, Лажойе Жози ; пер. А. Слинкин. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 1104 с. — 978-5-4488-0136-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63964.html> - ЭБС "IPRbooks", по паролю

Тема 11. Поточковый ввод-вывод. Файлы.

Работа с двоичными файлами. Блочный ввод вывод. Прямой доступ.

Цель – изучение, анализ и сравнение возможностей ввода и вывода.

Рекомендуемая литература:

1. Стенли, Липпман Язык программирования C++ [Электронный ресурс] : полное руководство / Липпман Стенли, Лажойе Жози ; пер. А. Слинкин. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 1104 с. — 978-5-4488-0136-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63964.html> - ЭБС "IPRbooks", по паролю

Тема 12. Указатели и динамические структуры данных.

Динамические массивы.

Цель – получение практических навыков по работе с динамическими массивами.

Рекомендуемая литература:

1. Стенли, Липпман Язык программирования C++ [Электронный ресурс] : полное руководство / Липпман Стенли, Лажойе Жози ; пер. А. Слинкин. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 1104 с. — 978-5-4488-0136-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63964.html> - ЭБС "IPRbooks", по паролю

Тема 13. Простейший графический интерфейс в Visual C++.

Разработка графического интерфейса в Visual C++.

Цель – изучение принципов разработки графического интерфейса в интегрированной среде Visual C++.

Рекомендуемая литература:

1. Александров, Э. Э. Программирование на языке C в Microsoft Visual Studio 2010 [Электронный ресурс] / Э. Э. Александров, В. В. Афонин. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 570 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73712.html> - ЭБС "IPRbooks", по паролю

Тема 16. Наследование. Производные классы.

Абстрактные классы.

Цель – изучение основных принципов объектно-ориентированного программирования.

Рекомендуемая литература:

1. Стенли, Липпман Язык программирования C++ [Электронный ресурс] : полное руководство / Липпман Стенли, Лажойе Жози ; пер. А. Слинкин. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 1104 с. — 978-5-4488-0136-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63964.html> - ЭБС "IPRbooks", по паролю

Тема 17. Перегрузка операторов.

Разработка программы «Перегрузка операторов».

Цель – получение практических навыков по перегрузке операторов.

Рекомендуемая литература:

1. Стенли, Липпман Язык программирования C++ [Электронный ресурс] : полное руководство / Липпман Стенли, Лажойе Жози ; пер. А. Слинкин. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 1104 с. — 978-5-4488-0136-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63964.html> - ЭБС "IPRbooks", по паролю

2. Александров, Э. Э. Программирование на языке C в Microsoft Visual Studio 2010 [Электронный ресурс] / Э. Э. Александров, В. В. Афонин. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 570 с. — 2227-

8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73712.html> - ЭБС "IPRbooks", по паролю

Тема 18. Параметризованные классы.

Разработка программы «Шаблоны».

Цель – получение практических навыков при работе с параметризованными классами.

Рекомендуемая литература:

1. Стенли, Липпман Язык программирования С++ [Электронный ресурс] : полное руководство / Липпман Стенли, Лажойе Жози ; пер. А. Слинкин. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 1104 с. — 978-5-4488-0136-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63964.html> - ЭБС "IPRbooks", по паролю

2. Александров, Э. Э. Программирование на языке С в Microsoft Visual Studio 2010 [Электронный ресурс] / Э. Э. Александров, В. В. Афонин. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 570 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73712.html> - ЭБС "IPRbooks", по паролю

Тема 20. Стандартная библиотека (STL).

Алгоритмы в STL.

Цель – получение базового представления об алгоритмах в стандартной библиотеке.

Рекомендуемая литература:

1. Александров, Э. Э. Программирование на языке С в Microsoft Visual Studio 2010 [Электронный ресурс] / Э. Э. Александров, В. В. Афонин. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 570 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73712.html> - ЭБС "IPRbooks", по паролю

2. Основы разработки объектно-ориентированного программного обеспечения. Часть 3 [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост.: А.М. Гостин, А.Н. Сапрыкин. Рязань, 2017. 16 с. — Режим доступа: <http://elib.rsreu.ru/ebs/download/567>

Тема 21. Разработка объектно-ориентированного ПО.

Применение UML при разработке объектно-ориентированного ПО.

Цель – получение практических навыков по построению диаграмм UML.

Рекомендуемая литература:

1. Стенли, Липпман Язык программирования С++ [Электронный ресурс] : полное руководство / Липпман Стенли, Лажойе Жози ; пер. А. Слинкин. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 1104 с. — 978-5-4488-0136-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63964.html> - ЭБС "IPRbooks", по паролю

2. ПЛАНЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Тема 2. Основные элементы языка программирования С/С++.

Подготовка программ к выполнению и выполнение программ в ИС Visual C++.
Программирование линейных программ.

Цель – закрепление теоретических знаний и практическое применение по выполнению программ в интегрированной среде Visual C++.

Рекомендуемая литература:

1. Программирование: методические указания к лабораторным работам / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост. С.И. Елесина. Рязань, 2011. 40 с. № 4493. (24 экз.)

Тема 3. Операции языка. Выражения. Математические функции.

Работа с двоичными масками.

Цель – применение при разработке программ базовых операций языка С++.

Рекомендуемая литература:

1. Программирование: методические указания к лабораторным работам / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост. С.И. Елесина. Рязань, 2011. 40 с. № 4493. (24 экз.)

Тема 4. Операторы языка С++.

Условный оператор и оператор варианта.

Цель – разработка программы, использующей условный оператор.

Табулирование функций.

Цель – получение практических навыков использования базовых конструкций языка для табулирования функции.

Рекомендуемая литература:

1. Программирование: методические указания к лабораторным работам / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост. С.И. Елесина. Рязань, 2011. 40 с. № 4493. (24 экз.)

Тема 7. Массивы, строки и указатели.

Строки.

Цель – применение теоретических знаний для работы со строками.

Рекомендуемая литература:

1. Программирование: методические указания к лабораторным работам / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост. С.И. Елесина. Рязань, 2011. 40 с. № 4493. (24 экз.)

Тема 8. Функции и классы памяти. Рекурсия.

Применение функций при обработке двумерных массивов.

Цель – изучение механизма работы с двумерными массивами.

Рекомендуемая литература:

1. Программирование: методические указания к лабораторным работам / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост. С.И. Елесина. Рязань, 2011. 40 с. № 4493. (24 экз.)

Тема 9. Структуры и объединения.

Объединения.

Цель – применение объединений на практике.

Структуры.

Цель – применение структур на практике, анализ сходств и различий с объединениями.

Рекомендуемая литература:

1. Программирование: методические указания к лабораторным работам / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост. С.И. Елесина. Рязань, 2011. 40 с. № 4493. (24 экз.)

Тема 10. Функции с переменным числом параметров. Перегрузка функций.

Перегрузка функций.

Цель – разработка программы, использующей перегрузку функций.

Рекомендуемая литература:

1. Программирование: методические указания к лабораторным работам / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост. С.И. Елесина. Рязань, 2011. 40 с. № 4493. (24 экз.)

Тема 11. Поточный ввод-вывод. Файлы.

Работа с текстовыми файлами.

Цель – применить на практике знания о работе с текстовыми файлами в языке C++.

Рекомендуемая литература:

1. Программирование: методические указания к лабораторным работам / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост. С.И. Елесина. Рязань, 2011. 40 с. № 4493. (24 экз.)

Тема 12. Указатели и динамические структуры данных.

Однонаправленный список.

Цель – получение практических навыков использования однонаправленных списков.

Стек. Обратная польская запись.

Цель – применение на практике обратной польской записи.

Рекомендуемая литература:

1. Программирование: методические указания к лабораторным работам / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост. С.И. Елесина. Рязань, 2011. 40 с. № 4493. (24 экз.)

Тема 13. Простейший графический интерфейс в Visual C++.

Работа с графикой в Visual C++.

Цель – создание графического интерфейса для своей программы.

Рекомендуемая литература:

1. Основы разработки объектно-ориентированного программного обеспечения. Часть 1 [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост.: А.М. Гостин, А.Н. Сапрыкин. Рязань, 2014. 16 с. — Режим доступа: <http://elib.rsreu.ru/ebs/download/554>

Тема 15. Объекты и классы в языке C++.

Введение в объектно-ориентированное программирование. Понятие объекта и класса.

Цель – закрепление теоретических знаний при разработке простейшей программы, использующей методологию объектно-ориентированного программирования.

Рекомендуемая литература:

2. Основы разработки объектно-ориентированного программного обеспечения. Часть 1 [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост.: А.М. Гостин, А.Н. Сапрыкин. Рязань, 2014. 16 с. — Режим доступа: <http://elib.rsreu.ru/ebs/download/554>

Тема 16. Наследование. Производные классы.

Инкапсуляция данных и наследование.

Цель – применение на практике основных принципов объектно-ориентированного программирования.

Виртуальные функции.

Цель – применение виртуальных функций при разработке программ.

Рекомендуемая литература:

1. Основы разработки объектно-ориентированного программного обеспечения. Часть 2 [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост.: А.М. Гостин, А.Н. Сапрыкин. Рязань, 2016. 16 с. — Режим доступа: <http://elib.rsreu.ru/ebs/download/558>

Тема 19. Обработка исключений.

Разработка программы «Обработка исключений».

Цель – использование обработки исключений при практической разработке программ.

Рекомендуемая литература:

1. Основы разработки объектно-ориентированного программного обеспечения. Часть 3 [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост.: А.М. Гостин, А.Н. Сапрыкин. Рязань, 2017. 16 с. — Режим доступа: <http://elib.rsreu.ru/ebs/download/567>

Тема 20. Стандартная библиотека (STL).

Контейнер для динамического массива.

Цель – получение практических навыков при работе с объектами стандартной библиотеки.

Контейнерный класс для реализации множества.

Цель – закрепление теоретических знаний о классах стандартной библиотеки.

Рекомендуемая литература:

1. Основы разработки объектно-ориентированного программного обеспечения. Часть 3 [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост.: А.М. Гостин, А.Н. Сапрыкин. Рязань, 2017. 16 с. — Режим доступа: <http://elib.rsreu.ru/ebs/download/567>

3. ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Метод проектирования программных средств. Основные этапы.
2. Тип данных. Классификация типов данных.
3. Циклы с известным и неизвестным числом повторений.
4. Команда ветвления if. Оператор switch.
5. Массивы.
6. Понятие блока. Область действия и время жизни переменных. Особенности локальных переменных. Локальные статические переменные. Особенности глобальных переменных.

7. Операции в Си.
8. Указатели в Си. Инициализация указателей. Операции с указателями.
9. Понятие потока. Организация ввода-вывода в стиле Си.
10. Массивы и строки в Си. Инициализация.
11. Функции в языке Си. Методы передачи аргументов в функцию.
12. Прототипы функции. Функция main().
13. Директивы препроцессора include и define.
14. Классы памяти.
15. Динамическое распределение памяти в стиле С. Функция malloc().
16. Динамическое распределение памяти в стиле С++. Операторы new и delete.
17. Указатели и массивы в Си. Одномерные динамические массивы.
18. Структуры и объединения.
19. Работа с файлами в языке Си. Символьный ввод-вывод. Строчный ввод-вывод.
20. Динамические линейные однонаправленные списки. Стек. Отличия организации стека и списка.
21. Что такое метод? Каковы особенности описания методов?
22. Что такое свойство объекта, каким образом можно его изменять?
23. Что такое событие? Каково назначение обработчика событий?
24. Каково назначение сообщений?
25. Перечислите основные компоненты окна среды Visual C++ и укажите их назначение.
26. Как разместить компонент на форме?
27. Какими способами можно изменять свойства компонента?
28. Каково назначение обработчиков событий? Каким образом можно инициировать создание процедуры – обработчика события?
29. Опишите назначение компонента MainMenu и порядок использования конструктора меню.
30. Базовые принципы ООП.
31. Правила использования базовых и производных классов.
32. Конструкторы и деструкторы. Правила конструирования базовых и производных классов.
33. Виртуальные функции. Правила использования виртуальных функций.
34. Абстрактные классы. Использование абстрактных классов в программах.
35. Множественное наследование.
36. Управление доступом к компонентам класса. Правила использования атрибутов.
37. Виртуальные деструкторы.
38. Параметризованные классы (шаблоны).
39. Передача типа в функцию в качестве аргумента. Шаблоны функций.
40. Переопределение шаблонов функций. Правила выбора функций.
41. Передача дополнительных аргументов в шаблоны.
42. Обработка исключений.
43. Определение типа исключений.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

В курсовом проекте рассматриваются основные разделы дисциплины, которые были рассмотрены на момент выполнения курсового проекта: динамические структуры, структуры, массивы, ввод-вывод, создание графического пользовательского интерфейса.

Тема курсового проекта: «Разработка приложений с использованием динамических структур данных». Все варианты заданий связаны с разработкой таблицы данных с использованием линейных однонаправленных списков. Весь перечень заданий приведен в методических указаниях к курсовому проекту № 4692.

Пример типового варианта курсового проекта «Абонементы библиотеки».

Информация об абонентах библиотеки следующая:

- номер читательского билета;
- ФИО;
- год рождения;
- пол;
- подразделение (кафедра, номер группы);

- должность;
- отметка о перерегистрации;
- имеются книги на срок;
- дата возврата книг.

Написать программу, которая выполняет следующие запросы:

- вывод информации об абоненте по номеру читательского билета;
- упорядочение таблицы по ФИО;
- вывод списка абонентов-должников определенного факультета;
- вывод списка абонентов, которые не прошли перерегистрацию;
- вывод процентного соотношения сотрудников и студентов среди абонентов.

Основные требования к курсовому проекту:

1. Оформление основного текста в соответствии с ГОСТ 7.32-2017 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления». Оформление библиографического списка в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись».

2. Разрабатываемая программа должна обязательно выполнять следующие запросы:

- заполнение пустой таблицы (создание списка);
- сохранение таблицы (списка) в файле;
- чтение таблицы (списка) из файла;
- вывод таблицы на экран;
- добавление элементов в таблицу (в список);
- удаление элементов из таблицы (из списка);
- а также все запросы, которые указаны в индивидуальном задании.

3. Вызовы запросов должны осуществляться через систему меню с использованием средств графического интерфейса Visual C++. Необходимо предусмотреть контроль ошибок пользователя при вводе данных. Результаты некоторых запросов (по согласованию с преподавателем на этапе уточнения технического задания) должны выводиться в виде графиков или диаграмм.

4. Все элементарные действия (заполнение списка, запись элемента в список и т.д.) должны быть оформлены в виде подпрограмм, а все (или некоторые) объявления и подпрограммы должны быть оформлены в виде модуля (модулей).

5. Дата отправки на проверку устанавливается преподавателем.