

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФЭСУ

Бурковский А.В./

16.02

2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы алгоритмизации и программирование»

Направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системах

Профиль Управление и информатика в технических системах

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2023

Автор программы



М.Ю. Сергеев

Заведующий кафедрой
автоматизированных и
вычислительных систем



В.Ф. Барабанов

Руководитель ОПОП



Ю.В. Мурзинов

Воронеж 2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Обучение студентов практическим навыкам разработки алгоритмов решения инженерных и научных задач и их программной реализации с учетом современных тенденций развития вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности, а также в изучении настройки системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления.

1.2. Задачи освоения дисциплины

– к теоретическим задачам относятся: изучение базовых алгоритмов решения вычислительных задач; освоение синтаксиса и базовых функций языка C++; изучения алгоритмов обработки сложных типов данных; освоение принципов объектно-ориентированного программирования;

– прикладные задачи состоят в приобретении навыков программирования с использованием современных языков и программных средств.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Основы алгоритмизации и программирование» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Основы алгоритмизации и программирование» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-6 - Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности

ОПК-11 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

| Компетенция | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции |
|-------------|---|
| ОПК-6 | Знать: основные принципы и методологию разработки прикладного программного обеспечения, включая типовые способы организации данных и построения алгоритмов обработки данных, синтаксис и семантику универсального алгоритмического языка программирования высокого уровня |
| | Уметь: использовать стандартные пакеты (библиотеки) языка для решения практических задач |
| | Владеть: методами и средствами разработки и |

| | |
|--------|--|
| | оформления технической документации |
| ОПК-11 | Знать: технологию работы на ПК в современных операционных средах, основные методы разработки алгоритмов и программ, структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных |
| | Уметь: решать исследовательские и проектные задачи с использованием компьютеров |
| | Владеть: методами построения современных проблемно-ориентированных прикладных программных средств |

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Основы алгоритмизации и программирование» составляет 5 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

| Виды учебной работы | Всего часов | Семестры | |
|--|-------------|----------|-----|
| | | 1 | 2 |
| Аудиторные занятия (всего) | 90 | 54 | 36 |
| В том числе: | | | |
| Лекции | 36 | 18 | 18 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 54 | 36 | 18 |
| Самостоятельная работа | 63 | 18 | 45 |
| Курсовая работа | + | | + |
| Часы на контроль | 27 | - | 27 |
| Виды промежуточной аттестации - экзамен, зачет с оценкой | + | + | + |
| Общая трудоемкость: | | | |
| академические часы | 180 | 72 | 108 |
| зач.ед. | 5 | 2 | 3 |

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

| № п/п | Наименование темы | Содержание раздела | Лекц | Лаб. зан. | СРС | Всего, час |
|-------|-------------------|---|------|-----------|-----|------------|
| | | Семестр 1 | 18 | 36 | 18 | 72 |
| 1 | Основы C++ | Базовые средства языка C++. Алфавит и лексеммы языка. Типы данных C++. Структура | 12 | 26 | 10 | 48 |

| | | | | | | |
|---|---|---|----|----|----|----|
| | | <p>программы. Переменные и выражения.</p> <p>Основные операторы языка C++.</p> <p>Базовые конструкции структурного программирования. Оператор «выражение». Операторы ветвления. Операторы цикла. Операторы передачи управления.</p> | | | | |
| 2 | Динамическая память. Методы сортировки массивов | <p>Указатели</p> <p>Указатели. Операции с указателями. Динамические массивы. Генератор случайных чисел.</p> <p>Методы сортировки массивов</p> <p>Сортировка методом пузырька. Сортировка методом поимки минимума (максимума). Сортировка методом вставки.</p> | 6 | 10 | 8 | 24 |
| | | Семестр 2 | 18 | 18 | 45 | 81 |
| 3 | Функции | <p>Функции</p> <p>Объявление и определение функций. Возвращаемое значение и параметры функции. Передача массивов в качестве параметров. Рекурсивные функции. Передача имен функций в качестве параметров. Функция main().</p> <p>Функции ввода/вывода</p> <p>Открытие потока. Ввод и вывод в поток. Закрытие потока. Обработка ошибок. Пример работы с файлами.</p> | 8 | 8 | 20 | 36 |
| 4 | Динамические структуры данных | <p>Динамические структуры данных</p> <p>Общие сведения. Линейные списки. Стеки. Очереди. Бинарные деревья.</p> <p>Пример реализации динамических структур данных</p> <p>Постановка задачи. Текст программы.</p> | 4 | 4 | 10 | 18 |
| 5 | Основы объектно-ориентированного программирования | <p>Объектно-ориентированное программирование.</p> <p>Классы</p> <p>Основные понятия.</p> | 6 | 6 | 15 | 27 |

| | | | | | | |
|--|--|--|-----------|-----------|-----------|------------|
| | | Классы и их описания. Конструкторы и деструкторы. Статические элементы класса. Наследование. Дружественные функции и классы. Контейнерные классы. Модули. Пример реализации класса Задание. Текст программы | | | | |
| | | Итого | 36 | 54 | 63 | 153 |

5.2 Перечень лабораторных работ

Лабораторная работа № 1 «Линейные и разветвляющиеся процессы».

Лабораторная работа № 2 «Работа с одномерными и двумерными массивами».

Лабораторная работа № 3 «Строки и структуры».

Лабораторная работа № 4 «Указатели и динамические массивы».

Лабораторная работа № 5 «Функции».

Лабораторная работа № 6 «Работа с потоками и файлами».

Лабораторная работа № 7 «Динамические структуры данных».

Лабораторная работа № 8 «Объектно-ориентированное программирование. Создание и использование классов».

Самостоятельная работа № 1 «Основные операции с массивами».

Самостоятельная работа № 2 «Методы сортировки массивов».

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсовой работы во 2 семестре для очной формы обучения.

Примерная тематика курсовой работы: «Разработка алгоритмического и программного обеспечения приложения, работающего с динамическими структурами данных» (задания по вариантам).

Задачи, решаемые при выполнении курсовой работы:

- изучение принципов создания динамических структур данных на примере двунаправленного линейного списка;
- разработка алгоритмического обеспечения приложения, работающего с динамическими структурами данных;
- программная реализация разработанного приложения;
- составление пояснительной записки в соответствии с актуальными стандартами оформления.

Курсовая работа включает в себя практическую часть и расчетно-пояснительную записку.

Уточненные темы курсовых работ.

1. Создание алгоритмического и программного обеспечения приложения по обработке информации о наличии автобусов в автобусном

парке.

2. Создание алгоритмического и программного обеспечения приложения по обработке информации о книгах в библиотеке.

3. Создание алгоритмического и программного обеспечения приложения по обработке информации о заявках на авиабилеты.

4. Создание алгоритмического и программного обеспечения приложения телефонного справочника.

5. Создание алгоритмического и программного обеспечения приложения по обработке информации о наличии бензина на автозаправочной станции.

6. Создание алгоритмического и программного обеспечения приложения по обработке информации о врачах, работающих в поликлинике.

7. Создание алгоритмического и программного обеспечения приложения по обработке информации о пациентах больницы.

8. Создание алгоритмического и программного обеспечения приложения по обработке информации для учета автомобильных грузоперевозок.

9. Создание алгоритмического и программного обеспечения приложения по обработке информации о наличии приборов на складе.

10. Создание алгоритмического и программного обеспечения приложения по обработке информации о заказах на ремонт вычислительной техники.

11. Создание алгоритмического и программного обеспечения приложения по обработке информации о лабораториях института.

12. Создание алгоритмического и программного обеспечения приложения по обработке информации о продаже мебельных гарнитур.

13. Создание алгоритмического и программного обеспечения приложения по обработке информации о продаже автомобилей в автосалоне.

14. Создание алгоритмического и программного обеспечения приложения по обработке информации о заказах на пошив одежды в ателье.

15. Создание алгоритмического и программного обеспечения приложения по обработке информации о продаже билетов на концерт.

16. Создание алгоритмического и программного обеспечения приложения по обработке информации о продаже путевок в туристическом агентстве.

17. Создание алгоритмического и программного обеспечения приложения по обработке информации о пользователях компьютерной сети.

18. Создание алгоритмического и программного обеспечения приложения по обработке информации о продажах компьютерных игр.

19. Создание алгоритмического и программного обеспечения приложения по обработке информации о гостиничных номерах.

20. Создание алгоритмического и программного обеспечения приложения по обработке информации о таксопарке.

21. Создание алгоритмического и программного обеспечения приложения по обработке информации о составе подразделения.

22. Создание алгоритмического и программного обеспечения приложения по обработке информации об учебной дисциплине.

23. Создание алгоритмического и программного обеспечения приложения по обработке информации о товарах.

24. Создание алгоритмического и программного обеспечения приложения по обработке информации о банковских счетах.

25. Создание алгоритмического и программного обеспечения приложения по обработке информации о сотрудниках организации.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

| Компетенция | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции | Критерии оценивания | Аттестован | Не аттестован |
|--------------------|--|---|--|--|
| ОПК-6 | Знать: основные принципы и методологию разработки прикладного программного обеспечения, включая типовые способы организации данных и построения алгоритмов обработки данных, синтаксис и семантику универсального алгоритмического языка | Тестирование Проверка этапов выполнения курсовой работы | Выполнение теста на 60 – 100% Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Выполнение теста менее 60 % Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| | Уметь: использовать стандартные пакеты (библиотеки) языка для решения практических задач | Эффективность использования изученного теоретического материала при выполнении лабораторных работ | Выполнение лабораторных работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение лабораторных работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| | Владеть: методами и средствами разработки и оформления технической документации | Разработка программного приложения согласно заданию лабораторной работы | Выполнение лабораторных работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение лабораторных работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| ОПК-11 | Знать: технологию работы на ПК в современных операционных средах, основные методы разработки алгоритмов и программ, структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных | Тестирование Проверка этапов выполнения курсовой работы | Выполнение теста на 60 – 100% Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Выполнение теста менее 60 % Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| | Уметь: решать исследовательские и проектные задачи с использованием компьютеров | Эффективность использования изученного | Выполнение лабораторных работ в срок, | Невыполнение лабораторных работ в срок, |

| | | | | |
|--|---|---|--|--|
| | | теоретического материала при выполнении лабораторных работ | предусмотренный в рабочих программах | предусмотренный в рабочих программах |
| | Владеть: методами построения современных проблемно-ориентированных прикладных программных средств | Разработка программного приложения согласно заданию лабораторной работы | Выполнение лабораторных работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение лабораторных работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 1, 2 семестре для очной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

| Компетенция | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции | Критерии оценивания | Отлично | Хорошо | Удовл. | Неудовл. |
|-------------|---|--|--|---|--|--------------------------------------|
| ОПК-6 | Знать: основные принципы и методологию разработки прикладного программного обеспечения, включая типовые способы организации данных и построения алгоритмов обработки данных, синтаксис и семантику универсального алгоритмического языка программирования высокого уровня | Тест | Выполнение теста на 90- 100% | Выполнение теста на 80- 90% | Выполнение теста на 70- 80% | В тесте менее 70% правильных ответов |
| | Уметь: использовать стандартные пакеты (библиотеки) языка для решения практических задач | Решение стандартных практических задач | Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы | Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены |
| | Владеть: методами и средствами разработки и оформления технической документации | Решение прикладных задач в конкретной предметной области | Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы | Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены |
| ОПК-11 | Знать: технологию работы на ПК в современных операционных средах, основные методы разработки алгоритмов и программ, структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, | Тест | Выполнение теста на 90- 100% | Выполнение теста на 80- 90% | Выполнение теста на 70- 80% | В тесте менее 70% правильных ответов |

| | | | | | | |
|--|---|--|--|---|--|------------------|
| | типовые алгоритмы обработки данных | | | | | |
| | Уметь: решать исследовательские и проектные задачи с использованием компьютеров | Решение стандартных практически задач | Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы | Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены |
| | Владеть: методами построения современных проблемно-ориентированных прикладных программных средств | Решение прикладных задач в конкретной предметной области | Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы | Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены |

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Спецификатор **short** перед именем типа указывает компилятору, что под число требуется следующее число байт независимо от разрядности процессора:

- а) 1 байт;
- б) 2 байта;
- в) 3 байта;
- г) 4 байта.

Правильный ответ – б.

2. Спецификатор **long** перед именем типа указывает компилятору, что под число требуется следующее число байт независимо от разрядности процессора:

- а) 1 байт;
- б) 2 байта;
- в) 3 байта;
- г) 4 байта.

Правильный ответ – г.

3. Величины логического типа (**bool**) могут принимать два следующих значения:

- а) true и false;
- б) yes и no;
- в) -1 и 1;
- г) truth и falsehood.

Правильный ответ – а.

4. Внутреннее представление вещественного числа состоит из двух следующих частей:

- а) целая и дробная;
- б) мантисса и порядок;
- в) разряды и точка;
- г) цифры и запятая.

Правильный ответ – б.

5. Операция ++ производит следующее действие над операндом:

- а) увеличивает его значение на 1;
- б) увеличивает его значение на два;
- в) получает адрес элемента;
- г) преобразовывает строковую переменную в число.

Правильный ответ – а.

6. Операция % возвращает следующий результат:

- а) остаток от целочисленного деления;
- б) целую часть целочисленного деления;
- в) преобразовывает долю в процент;
- г) преобразовывает строковую переменную в число.

Правильный ответ – а.

7. Функция ввода данных классического C называется:

- а) write;
- б) writeln;
- в) scanf;
- г) input.

Правильный ответ – в.

8. Форма написания условного оператора if в C++:

- а) if (выражение) оператор_1; [else оператор_2;];
- б) if выражение оператор_1; [else оператор_2;];
- в) if (выражение) then оператор_1; [else оператор_2;];
- г) if (выражение) оператор_1 [else оператор_2;].

Правильный ответ – а.

9. Один проход цикла называется:

- а) итерация;
- б) подпрограмма;
- в) процедура;
- г) блок переключения.

Правильный ответ – а.

10. Цикл с предусловием имеет вид:

- а) repeat (выражение) оператор;
- б) do оператор while выражение;
- в) while выражение оператор;
- г) while (выражение) оператор.

Правильный ответ – г.

11. Цикл с постусловием имеет вид:

- а) repeat (выражение) оператор;
- б) do оператор while выражение;
- в) repeat оператор until (выражение);
- г) while (выражение) оператор.

Правильный ответ – б.

12. Цикл с параметром имеет следующий формат:

- а) for (инициализация; выражение; модификации) оператор;
- б) for (выражение 1) to (выражение 2) do;
- в) for (выражение) оператор;
- г) for (инициализация; выражение; модификации); оператор.

Правильный ответ – а.

13. Оператор досрочного выхода из цикла:

- а) break;
- б) continue;
- в) exitfor;
- г) switch.

Правильный ответ – а.

14. Оператор досрочного завершения текущей итерации цикла и перехода к следующей:

- а) break;
- б) continue;
- в) return;
- г) switch.

Правильный ответ – б.

15. Оператор завершения работы функции:

- а) quit;
- б) endfunc;
- в) return;
- г) exit.

Правильный ответ – в.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

Составить блок-схему алгоритма и программу для работы с одномерными массивами.

1. Дан массив $A(10)$, найти максимальный элемент среди отрицательных элементов, вывести его значение, номер и массив A .

2. Дан массив $B(12)$, найти минимальный элемент среди положительных элементов, вывести его значение, номер и массив B .

3. Дан массив целых чисел $K(15)$, найти и вывести на печать четные числа из этого массива и массив K в строку.

4. Найти сумму максимального и минимального элементов массива $A(10)$, вывести сумму, найденные элементы и массив A .

5. Дан массив $D(12)$, переписать в массив A целые числа, а в B - числа с дробной частью. Массивы D, A и B вывести.

6. Дан массив целых $N(15)$, определить в нем количество и сумму четных чисел. Вывести результат и массив N в строку.

7. Дан массив $Y(15)$, сформировать из него новый массив, переписав положительные элементы без изменения, а вместо отрицательных элементов - их модули. Вывести массив Y и новый массив.

8. Дан массив $L(15)$, определить количество и сумму чисел, имеющих дробную часть. Вывести результат и массив L .

9. Дан массив целых чисел $M(12)$, определить количество и сумму нечетных чисел в массиве. Вывести результат и массив M .

10. В массиве $B(12)$ найти сумму элементов с четными номерами, а затем – с нечетными. Среди полученных сумм найти максимальную. Вывести обе суммы, максимальную сумму и массив B .

Составить блок-схему алгоритма и программу для работы с двумерными массивами.

11. Дана матрица $F(3,4)$. Сформировать массив $E(3)$, элементы которого представляют суммы элементов строк матрицы F . Вывести E и F по строкам.

12. Найти и вывести сумму максимального и минимального элементов матрицы $B(3,3)$. Вывести B по строкам.

13. Дана матрица $A(5,5)$, найти максимальный элемент среди отрицательных элементов матрицы, вывести его значение, номер строки и столбца, где он расположен. Вывести A по строкам.

14. Дана матрица $B(3,5)$, сформировать массив $A(5)$, элементы которого представляют произведение элементов строк матрицы B . Вывести A и матрицу B по строкам.

15. Дана матрица $B(4,4)$, найти минимальный элемент среди положительных элементов матрицы, вывести его значение, номер строки и столбца, где он расположен. Вывести B по строкам.

16. Найти максимальный элемент в каждой строке матрицы $A(4,4)$. Вывести на печать эти элементы, номера столбцов и строк, в которых они расположены. Вывести A по строкам.

17. Найти минимальный элемент в каждом столбце матрицы $B(3,4)$. Вывести на печать эти элементы, номера столбцов и строк, в которых они расположены. Вывести B по строкам.

18. Найти максимальный элемент на главной диагонали матрицы $F(4,4)$ и сформировать матрицу $P(4,4)$, элементы которой получены из элементов F путем умножения на максимальный. Матрицы P и F вывести по строкам.

19. Найти первый отрицательный элемент в матрице $R(3,3)$ и сформировать матрицу $P(3,3)$, элементы которой получаются из соответствующих элементов матрицы R путем деления на первый отрицательный. Матрицы P и R вывести по строкам.

20. Дана матрица $X(3,4)$, найти максимальный элемент в последнем столбце и сформировать матрицу $Y(3,4)$ из соответствующих элементов $X(3,4)$ путем деления на найденный максимальный элемент. Матрицы X и Y вывести по строкам.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Составить программу для работы с массивом структур.

1. Создать массив из 5 структур, каждая из которых содержит следующие поля: код операции, тип прибора, годные, брак. Рассчитать процент выхода годных приборов и составить отчет:

| Выход годных | | | | |
|--------------|-------------|--------|------|---------|
| Код операции | Тип прибора | Годные | Брак | Процент |
| | | | | |
| Итого | | | | |

2. Создать массив из 5 структур, каждая из которых содержит следующие поля: ФИО, количество дней отпуска, среднее количество рабочих дней в месяце, средняя месячная заработная плата. Вычислить отпускные и составить ведомость такого типа:

| Отпускные выплаты | | | | | |
|-------------------|-----|---------------------|--------------------|------------|-----------|
| Порядковый номер | ФИО | Кол-во дней отпуска | Кол-во дней работы | Зар. плата | Отпускные |
| | | | | | |
| Итого | | | | | |

3. Создать массив из 5 структур, каждая из которых содержит следующие поля: изделие, план производства, фактическое количество. Рассчитать процент выполнения плана и составить ведомость такого типа:

Выполнение плана

| Изделие | План | Факт. кол-во | Процент |
|---------|------|--------------|---------|
| | | | |
| Итого | | | |

4. Создать массив из 5 структур, каждая из которых содержит следующие поля: ФИО студента, количество лабораторных работ по программированию, количество сделанных работ по программированию, количество лабораторных работ по экономике, количество сделанных работ по экономике. Рассчитать процент выполнения лабораторных работ и выдать ведомость такого типа:

Выполнение лабораторных работ

| ФИО | Программирование | | | Экономика | | |
|-------|------------------|------|---------|-----------|------|---------|
| | План | Факт | Процент | План | Факт | Процент |
| | | | | | | |
| Итого | | | | Итого | | |

5. Создать массив из 5 структур, каждая из которых содержит следующие поля: индекс товара, наименование, сорт, количество, цена. Рассчитать стоимость товара и составить ведомость такого типа:

Товарная ведомость

| Индекс товара | Наименование | Сорт | Количество | Цена | Стоимость |
|---------------|--------------|------|------------|------|-----------|
| | | | | | |
| Итого | | | | | |

6. Создать массив из 5 структур, каждая из которых содержит следующие поля: разряд, часовая тарифная ставка, количество отработанных часов. Рассчитать зарплату рабочих-повременщиков и составить отчет:

Ведомость на оплату

| ФИО | Разряд | Часовая тариф. ставка | Отработано часов | Заработная плата |
|-------|--------|-----------------------|------------------|------------------|
| | | | | |
| Итого | | | | |

7. Создать массив из 5 структур, каждая из которых содержит следующие поля: название детали, название материала, цена за единицу материала, количество деталей, норма расхода материала на деталь. Рассчитать расход

материала на все количество деталей и выдать ведомость:

Расходная ведомость

| Деталь | Материал | Количество | Норма | Цена | Стоимость |
|--------|----------|------------|-------|------|-----------|
| | | | | | |
| Итого | | | | | |

8. Создать массив из 5 структур, каждая из которых содержит следующие поля: номер рейса автобуса, наименование рейса, количество проданных билетов, цена за билет. Рассчитать стоимость проданных билетов и выдать ведомость такого типа:

Справка о проданных билетах

| Номер рейса | Наименование рейса | Кол-во продан. билетов | Цена | Стоимость |
|-------------|--------------------|------------------------|------|-----------|
| | | | | |
| Итого | | | | |

9. Создать массив из 5 структур, каждая из которых содержит следующие поля: марка автомобиля, грузоподъемность, количество рейсов в день, количество рабочих дней в месяце. Рассчитать общее количество перевезенных грузов и составить ведомость такого типа:

Справка о перевозках

| Марка автомобиля | Грузоподъемность | Кол-во рейсов в день | Кол-во раб. дней в мес. | Общее кол-во перев. грузов |
|------------------|------------------|----------------------|-------------------------|----------------------------|
| | | | | |
| Итого | | | | |

10. Создать массив из 5 структур, каждая из которых содержит следующие поля: ФИО студента, шифр группы, наименование дисциплины, общее количество занятий, количество пропущенных занятий. Рассчитать процент посещаемости и выдать ведомость такого типа:

Справка о посещаемости

| ФИО студента | Шифр группы | Дисциплина | Общ. кол-во занятий | Кол-во пропущ. занятий | Процент посещ. |
|--------------|-------------|------------|---------------------|------------------------|----------------|
| | | | | | |
| Итого | | | | | |

Создать программу, формирующую данные определенной структуры в виде двунаправленного линейного списка. Список должен являться объектом класса. Структура данных зависит от варианта.

Программа должна реализовывать следующие операции:

- формирование меню для выбора действия пользователем;
- ввод данных в список, отсортированный по ключу;
- вывод данных из списка в виде таблицы;
- поиск элемента в списке по различным критериям (номеру поезда, имени пункта назначения, времени отправления);
- удаление элемента из списка по заданному ключу.

11. Составить программу, которая обрабатывает информацию о наличии автобусов в автобусном парке.

Сведения о каждом автобусе содержат:

- номер автобуса (ключ);
- ФИО водителя;
- номер маршрута.

12. Составить программу, которая обрабатывает информацию о книгах в библиотеке.

Сведения о книгах содержат:

- номер УДК (ключ);
- ФИО автора;
- название;
- год издания.

13. Составить программу, которая обрабатывает информацию о заявках на авиабилеты.

Каждая заявка содержит:

- номер рейса (ключ);
- пункт назначения;
- ФИО пассажира;
- желаемую дату вылета.

14. Составить программу, формирующую телефонный справочник.

Сведения об абоненте содержат:

- номер телефона (ключ);
- ФИО абонента;
- адрес абонента.

15. Составить программу, которая обрабатывает информацию о наличии бензина на автозаправочной станции.

Сведения о бензине содержат:

- марка бензина (ключ);
- цена за литр;
- количество литров наличия.

16. Составить программу, которая обрабатывает информацию о врачах, работающих в поликлинике.

Сведения о враче содержат:

- табельный номер врача (ключ);
- ФИО врача;
- специализация;
- номер кабинета.

17. Составить программу, которая обрабатывает информацию о гражданах, лежащих в больнице.

Сведения о больном содержат:

- номер больного (ключ)
- ФИО больного;
- диагноз;
- номер палаты.

18. Составить программу, которая обрабатывает информацию для учета автомобильных грузоперевозок.

Сведения о грузовике содержат:

- номер грузовика (ключ);
- ФИО водителя;
- грузоподъемность.

19. Составить программу, которая обрабатывает информацию о наличии приборов на складе.

Сведения о приборе содержат:

- название прибора (ключ);
- тип прибора;
- цена;
- количество на складе.

20. Составить программу, которая обрабатывает информацию о заказах на ремонт вычислительной техники.

Сведения о заказе содержат:

- номер заказа (ключ);
- ФИО заказчика;
- описание неисправности;
- стоимость ремонта.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Дан целочисленный массив $A(10)$. Подсчитать в нем количество положительных и отрицательных элементов и вывести оба значения и массив на экран.

2. Дан целочисленный массив $B(12)$. Найти в нем максимальный элемент и его номер. Вывести оба найденных значения и массив на экран.

3. Дана целочисленная матрица $D(4,4)$. Преобразовать ее в единичную матрицу. Вывести на экран исходную матрицу и полученный результат.

4. Дана целочисленная матрица $Q(3,3)$. Найти сумму элементов каждой строки матрицы. Вывести полученные значения и матрицу на экран.

5. Дан вещественный массив $F(10)$. Найти в нем сумму всех элементов, значение которых попадает в диапазон $[0,5.. 1,5]$. Вывести на экран полученное значение и массив.

6. Дана целочисленная матрица $S(4,4)$. Вычислить сумму всех элементов, находящихся ниже главной диагонали. Вывести на экран полученное значение и матрицу.

7. Дан целочисленный массив $K(12)$. Подсчитать в нем количество

четных элементов. Вывести на экран полученное значение и массив.

8. Дан целочисленный массив $A(15)$. Отсортировать элементы массива по возрастанию. Вывести на экран исходный и отсортированный массивы.

9. Дан вещественный массив $P(10)$. Поменять знаки всех элементов массива на противоположные. Вывести на экран исходный и полученный массивы.

10. Дан целочисленный массив $H(10)$. Сформировать новый массив $W(10)$, каждый элемент которого будет формироваться по принципу $W[i]=H[i]^2$. Вывести оба массива на экран.

11. Дан вещественный массив $Q(10)$. Сформировать новый массив $R(5)$, каждый элемент которого будет формироваться по принципу $R[i]=\max(Q[2*i],Q[2*i+1])$. Вывести на экран исходный и полученный массивы.

12. Дан целочисленный массив $C(12)$. Найти произведение всех элементов массива. Вывести на экран полученное значение и массив.

13. Дан целочисленный массив $R(10)$. Заменить в нем все отрицательные элементы нулями. Вывести на экран исходный и полученный массивы.

14. Дан вещественный массив $B(12)$. Сформировать новый массив $C(12)$, каждый элемент которого формируется по принципу $C[i]=\sqrt{B[i]}$. Вывести на экран исходный и полученный массивы.

15. Дан целочисленный массив $L(15)$. Найти в нем максимальный среди нечетных элементов. Вывести на экран полученное значение и массив.

16. Дан вещественный массив $X(10)$. Отсортировать элементы массива по убыванию. Вывести на экран исходный и отсортированный массивы.

17. Дан целочисленный массив $F(12)$. Найти максимальный отрицательный элемент массива. Вывести найденное значение и массив на экран.

18. Дан вещественный массив $G(10)$. Найти минимальный положительный элемент массива. Вывести найденное значение и массив на экран.

19. Дан целочисленный массив $T(11)$. Подсчитать, каких элементов в массиве больше – положительных или отрицательных. Вывести результат и массив на экран.

20. Дан целочисленный массив $T(11)$. Подсчитать, сумма каких элементов в массиве больше – четных или нечетных. Вывести результат и массив на экран.

21. Дан целочисленный массив $S(10)$. Подсчитать количество элементов в массиве кратных числу, введенному пользователем. Вывести результат и массив на экран.

22. Дана целочисленная матрица $Z(3,4)$. Подсчитать сумму нечетных элементов в каждой строке матрицы. Вывести результат и матрицу на экран.

23. Дан целочисленный массив $T(11)$. Подсчитать, сумма модулей каких элементов в массиве больше – положительных или отрицательных. Вывести результат и массив на экран.

24. Задать динамический целочисленный массив (размерность массива задает пользователь), заполняемый с помощью генератора случайных чисел. Найти в массиве максимальный элемент и его номер. Вывести массив и полученные значения на экран.

25. Задать динамический целочисленный массив (размерность массива задает пользователь), заполняемый с помощью генератора случайных чисел. Найти среднее арифметическое элементов массива. Вывести полученное значение и массив на экран.

26. Задать динамический целочисленный массив (размерность массива задает пользователь), заполняемый с помощью генератора случайных чисел. Найти количество положительных элементов в массиве. Вывести массив и полученное значение на экран.

27. Задать динамический целочисленный массив (размерность массива задает пользователь), заполняемый с помощью генератора случайных чисел. Заменить в массиве на нули все элементы, большие 5. Вывести на экран исходный и полученный массивы.

28. Задать динамическую целочисленную матрицу (размерность матрицы задает пользователь), заполняемую с помощью генератора случайных чисел. Подсчитать количество элементов, равных значению, введенному пользователем.

29. Задать динамическую целочисленную матрицу (размерность матрицы задает пользователь), заполняемую с помощью генератора случайных чисел. Найти максимальный элемент в каждой строке матрицы. Вывести полученные значения и матрицу на экран.

30. Задать динамическую целочисленную матрицу (размерность матрицы задает пользователь), заполняемую с помощью генератора случайных чисел. Заменить все отрицательные элементы матрицы на нули. Вывести на экран исходные и полученные массивы.

31. Задать динамический целочисленный массив (размерность массива задает пользователь), заполняемый с помощью генератора случайных чисел. Найти сумму всех элементов массива. Вывести на экран массив и полученное значение.

32. Задать динамическую целочисленную квадратную матрицу (размерность матрицы задает пользователь), заполняемую с помощью генератора случайных чисел. Заменить все элементы матрицы, расположенные на главной диагонали на 1. Вывести на экран исходную и полученную матрицы.

33. Задать динамическую целочисленную квадратную матрицу (размерность матрицы задает пользователь), заполняемую с помощью генератора случайных чисел. Заменить все элементы выше главной диагонали на нули. Вывести на экран исходную и полученную матрицы.

34. Создать массив из 5 структур, содержащих следующие поля: ФИО студента, оценка по математике, оценка по физике, оценка по информатике. Рассчитать средний балл и вывести на экран данные в виде следующей таблицы:

| ФИО студента | Оценка по математике | Оценка по физике | Оценка по информатике | Средний балл |
|--------------|----------------------|------------------|-----------------------|--------------|
| | | | | |

35. Создать массив из 5 структур, содержащих следующие поля: наименование товара, категория товара, количество товара на складе, цена товара. Рассчитать стоимость товара и вывести на экран данные в виде следующей таблицы:

| Наименование товара | Категория товара | Количество на складе | Цена | Стоимость |
|---------------------|------------------|----------------------|------|-----------|
| | | | | |

36. Создать массив из 5 структур, содержащих следующие поля: номер рейса автобуса, пункт назначения, количество билетов на рейс, цена билета. Рассчитать стоимость билетов и вывести на экран данные в виде следующей таблицы:

| Номер рейса | Пункт назначения | Количество билетов | Цена | Стоимость |
|-------------|------------------|--------------------|------|-----------|
| | | | | |

37. Создать массив из 5 структур, содержащих следующие поля: номер дивизии, численность личного состава, количество бронетехники, количество артиллерии. Рассчитать общее количество людей, техники и артиллерии и вывести на экран данные в виде следующей таблицы:

| Номер дивизии | Численность л/с | Количество бронетехники | Количество артиллерии |
|---------------|-----------------|-------------------------|-----------------------|
| | | | |
| Итого | | | |

38. Создать массив из 5 структур, содержащих следующие поля: номер больничного корпуса, номер палаты, количество коек, количество занятых коек. Рассчитать количество свободных коек и вывести данные на экран в виде следующей таблицы:

| Номер корпуса | Номер палаты | Количество коек | Количество занятых коек | Количество свободных коек |
|---------------|--------------|-----------------|-------------------------|---------------------------|
| | | | | |

39. Создать массив из 5 структур, содержащих следующие поля: номер методических указаний, название методических указаний, количество в библиотеке, количество выданных методических указаний. Рассчитать количество методических указаний, оставшихся в библиотеке, и вывести данные на экран в виде следующей таблицы:

| Номер МУ | Название МУ | Количество в библиотеке | Количество выданных МУ | Количество оставшихся МУ |
|----------|-------------|-------------------------|------------------------|--------------------------|
| | | | | |

40. Создать массив из 5 структур, содержащих следующие поля: номер детали, название детали, количество выпущенных деталей, количество бракованных деталей. Рассчитать процент брака и вывести данные на экран в виде следующей таблицы:

| Номер детали | Название детали | Количество выпущенных деталей | Количество бракованных деталей | Процент брака |
|--------------|-----------------|-------------------------------|--------------------------------|---------------|
| | | | | |

41. Создать массив из 5 структур, содержащих следующие поля: номер автомобиля, марка автомобиля, грузоподъемность, количество совершенных рейсов. Рассчитать общую массу перевезенных грузов и вывести данные на экран в виде следующей таблицы:

| Номер автомобиля | Марка автомобиля | Грузоподъемность | Количество совершенных рейсов | Общая масса перевезенных грузов |
|------------------|------------------|------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| | | | | |

42. Создать массив из 5 структур, содержащих следующие поля: код изделия, наименование изделия, план выпуска, факт выпуска. Рассчитать процент выполнения плана и вывести данные на экран в виде следующей таблицы:

| Код изделия | Наименование изделия | План выпуска | Факт выпуска | Процент выполнения плана |
|-------------|----------------------|--------------|--------------|--------------------------|
| | | | | |

43. Создать массив из 5 структур, содержащих следующие поля: табельный номер работника, ФИО работника, количество рабочих дней, количество прогулов. Рассчитать процент прогулов и вывести данные на экран в виде следующей таблицы:

| Табельный номер | ФИО работника | Количество рабочих дней | Количество прогулов | Процент прогулов |
|-----------------|---------------|-------------------------|---------------------|------------------|
| | | | | |

44. Создать массив из 5 структур, содержащих следующие поля: табельный номер работника, ФИО работника, количество изготовленных деталей, расценку за деталь. Рассчитать процент прогулов и вывести данные на экран в виде следующей таблицы:

| Табельный номер | ФИО работника | Количество изготовленных деталей | Расценка за деталь | Зарплата |
|-----------------|---------------|----------------------------------|--------------------|----------|
| | | | | |

45. Задать динамический целочисленный массив (размерность массива задает пользователь), заполняемый с помощью генератора случайных чисел. Найти количество элементов, расположенных между минимальным и максимальным элементами массива. Вывести массив и полученное значение на экран.

46. Задать динамическую квадратную целочисленную матрицу (размерность матрицы задает пользователь), заполняемую с помощью генератора случайных чисел. Найти количество положительных элементов на главной диагонали матрицы. Вывести матрицу и полученное значение на экран.

7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену

1. Составить программу, реализующую решение определенной задачи с использованием функций:
 - найти сумму положительных элементов в вещественных массивах $A[8]$ и $B[5]$.
2. Составить программу, реализующую решение определенной задачи с использованием функций:
 - найти сумму четных элементов в целочисленных массивах $D[10]$ и $T[8]$.
3. Составить программу, реализующую решение определенной задачи с использованием функций:
 - найти максимальные элементы в целочисленных массивах $F[11]$ и $S[7]$.
4. Составить программу, реализующую решение определенной задачи с использованием функций:
 - найти количество положительных элементов в вещественных массивах $Q[10]$ и $T[12]$.
5. Составить программу, реализующую решение определенной задачи с использованием функций:
 - найти количество элементов, равных значению, введенному пользователем, в целочисленных массивах $S[7]$ и $R[12]$.
6. Составить программу, реализующую решение определенной задачи с использованием функций:
 - найти произведение отрицательных элементов в целочисленных массивах $D[11]$ и $R[9]$.
7. Составить программу, реализующую решение определенной задачи с использованием функций:
 - найти количество нечетных элементов в целочисленных массивах $P[10]$ и $Q[6]$.
8. Составить программу, реализующую решение определенной задачи с использованием функций:
 - найти количество элементов, больших значения, введенного пользователем, в вещественных массивах $A[10]$ и $D[8]$.
9. Составить программу, реализующую решение определенной задачи с использованием функций:
 - найти количество элементов кратных значению, введенному пользователем, в целочисленных массивах $G[9]$ и $K[10]$.
10. Составить программу, реализующую решение определенной задачи с использованием функций:
 - найти количество нулевых элементов в целочисленных массивах $V[7]$ и $Z[8]$.
11. Составить программу, реализующую решение определенной задачи с использованием функций:
 - найти количество элементов, входящих в интервал, заданный пользователем, в вещественных массивах $F[8]$ и $T[11]$.

12. Составить программу, реализующую решение определенной задачи с использованием функций:

– найти сумму элементов на главных диагоналях целочисленных матриц $D[3,3]$ и $Y[4,4]$.

13. Составить программу, реализующую решение определенной задачи с использованием функций:

– найти количество четных элементов на главных диагоналях целочисленных матриц $R[4,4]$ и $T[2,2]$.

14. Составить программу, реализующую решение определенной задачи с использованием функций:

– найти количество отрицательных элементов выше главной диагонали вещественных матриц $A[3,3]$ и $Z[2,2]$.

15. Составить программу, реализующую решение определенной задачи с использованием функций:

– найти количество положительных элементов ниже главной диагонали целочисленных матриц $W[4,4]$ и $Z[3,3]$.

16. Составить программу, реализующую решение определенной задачи с использованием функций:

– найти максимальные элементы в вещественных матрицах $P[3,3]$ и $Q[2,2]$.

17. Составить программу, реализующую решение определенной задачи с использованием функций:

– найти минимальные положительные элементы в целочисленных матрицах $R[4,4]$ и $K[2,2]$.

18. Составить программу, реализующую решение определенной задачи с использованием функций:

– найти количество нулевых элементов на главных диагоналях целочисленных матриц $D[4,4]$ и $E[3,3]$.

19. Составить программу, реализующую решение определенной задачи с использованием функций:

– найти количество строк, не содержащих нулевых элементов, в целочисленных матрицах $D[4,4]$ и $T[3,3]$.

20. Составить программу, реализующую решение определенной задачи с использованием функций:

– найти количество столбцов, не содержащих отрицательных элементов, в целочисленных матрицах $R[4,4]$ и $T[2,2]$.

21. Создать программу, которая формирует данные определенной структуры в виде двунаправленного линейного списка. Список должен являться объектом класса.

В классе должны присутствовать методы для реализации следующих операций: ввод и вывод списка, добавление и удаление элементов, поиск элементов по ключу.

Список состоит из следующих полей:

ФИО студента (ключ); Оценка по физике; Оценка по математике.

22. Создать программу, которая формирует данные определенной

структуры в виде двунаправленного линейного списка. Список должен являться объектом класса.

В классе должны присутствовать методы для реализации следующих операций: ввод и вывод списка, добавление и удаление элементов, поиск элементов по ключу.

Список состоит из следующих полей:

Название прибора (ключ); Тип прибора; Количество на складе.

23. Создать программу, которая формирует данные определенной структуры в виде двунаправленного линейного списка. Список должен являться объектом класса.

В классе должны присутствовать методы для реализации следующих операций: ввод и вывод списка, добавление и удаление элементов, поиск элементов по ключу.

Список состоит из следующих полей:

ФИО работника (ключ); Должность; Зарботная плата.

24. Создать программу, которая формирует данные определенной структуры в виде двунаправленного линейного списка. Список должен являться объектом класса.

В классе должны присутствовать методы для реализации следующих операций: ввод и вывод списка, добавление и удаление элементов, поиск элементов по ключу.

Список состоит из следующих полей:

Шифр группы (ключ); Факультет; Число студентов.

25. Создать программу, которая формирует данные определенной структуры в виде двунаправленного линейного списка. Список должен являться объектом класса.

В классе должны присутствовать методы для реализации следующих операций: ввод и вывод списка, добавление и удаление элементов, поиск элементов по ключу.

Список состоит из следующих полей:

Номер авиаполка (ключ); Количество самолетов; Количество боеготовых самолетов.

26. Создать программу, которая формирует данные определенной структуры в виде двунаправленного линейного списка. Список должен являться объектом класса.

В классе должны присутствовать методы для реализации следующих операций: ввод и вывод списка, добавление и удаление элементов, поиск элементов по ключу.

Список состоит из следующих полей:

Название альбома (ключ); Название исполнителя; Год выпуска.

27. Создать программу, которая формирует данные определенной структуры в виде двунаправленного линейного списка. Список должен являться объектом класса.

В классе должны присутствовать методы для реализации следующих операций: ввод и вывод списка, добавление и удаление элементов, поиск

элементов по ключу.

Список состоит из следующих полей:

Номер маршрута (ключ); Пункт назначения; Цена билета.

28. Создать программу, которая формирует данные определенной структуры в виде двунаправленного линейного списка. Список должен являться объектом класса.

В классе должны присутствовать методы для реализации следующих операций: ввод и вывод списка, добавление и удаление элементов, поиск элементов по ключу.

Список состоит из следующих полей:

Марка автомобиля (ключ); Максимальная скорость; Емкость бензобака.

29. Создать программу, которая формирует данные определенной структуры в виде двунаправленного линейного списка. Список должен являться объектом класса.

В классе должны присутствовать методы для реализации следующих операций: ввод и вывод списка, добавление и удаление элементов, поиск элементов по ключу.

Список состоит из следующих полей:

Марка машины (ключ); ФИО водителя; Грузоподъемность машины.

30. Создать программу, которая формирует данные определенной структуры в виде двунаправленного линейного списка. Список должен являться объектом класса.

В классе должны присутствовать методы для реализации следующих операций: ввод и вывод списка, добавление и удаление элементов, поиск элементов по ключу.

Список состоит из следующих полей:

ФИО студента (ключ); Шифр группы; Количество выполненных лабораторных работ.

31. Создать программу, которая формирует данные определенной структуры в виде двунаправленного линейного списка. Список должен являться объектом класса.

В классе должны присутствовать методы для реализации следующих операций: ввод и вывод списка, добавление и удаление элементов, поиск элементов по ключу.

Список состоит из следующих полей:

Название детали (ключ); Тип детали; Количество произведенных деталей.

32. Создать программу, которая формирует данные определенной структуры в виде двунаправленного линейного списка. Список должен являться объектом класса.

В классе должны присутствовать методы для реализации следующих операций: ввод и вывод списка, добавление и удаление элементов, поиск элементов по ключу.

Список состоит из следующих полей:

ФИО работника (ключ); Должность работника; Количество рабочих

дней.

33. Создать программу, которая формирует данные определенной структуры в виде двунаправленного линейного списка. Список должен являться объектом класса.

В классе должны присутствовать методы для реализации следующих операций: ввод и вывод списка, добавление и удаление элементов, поиск элементов по ключу.

Список состоит из следующих полей:

Название книги (ключ); Автор; Жанр.

34. Создать программу, которая формирует данные определенной структуры в виде двунаправленного линейного списка. Список должен являться объектом класса.

В классе должны присутствовать методы для реализации следующих операций: ввод и вывод списка, добавление и удаление элементов, поиск элементов по ключу.

Список состоит из следующих полей:

Название товара (ключ); Единица измерения; Количество на складе.

35. Создать программу, которая формирует данные определенной структуры в виде двунаправленного линейного списка. Список должен являться объектом класса.

В классе должны присутствовать методы для реализации следующих операций: ввод и вывод списка, добавление и удаление элементов, поиск элементов по ключу.

Список состоит из следующих полей:

ФИО клиента (ключ); ИНН; Адрес.

36. Создать программу, которая формирует данные определенной структуры в виде двунаправленного линейного списка. Список должен являться объектом класса.

В классе должны присутствовать методы для реализации следующих операций: ввод и вывод списка, добавление и удаление элементов, поиск элементов по ключу.

Список состоит из следующих полей:

Марка оружия (ключ); Калибр; Емкость магазина.

37. Создать программу, которая формирует данные определенной структуры в виде двунаправленного линейного списка. Список должен являться объектом класса.

В классе должны присутствовать методы для реализации следующих операций: ввод и вывод списка, добавление и удаление элементов, поиск элементов по ключу.

Список состоит из следующих полей:

Номер дома (ключ); Название улицы; Кол-во подъездов.

38. Создать программу, которая формирует данные определенной структуры в виде двунаправленного линейного списка. Список должен являться объектом класса.

В классе должны присутствовать методы для реализации следующих

операций: ввод и вывод списка, добавление и удаление элементов, поиск элементов по ключу.

Список состоит из следующих полей:

Номер счета (ключ); Получатель; Вид услуги.

39. Создать программу, которая формирует данные определенной структуры в виде двунаправленного линейного списка. Список должен являться объектом класса.

В классе должны присутствовать методы для реализации следующих операций: ввод и вывод списка, добавление и удаление элементов, поиск элементов по ключу.

Список состоит из следующих полей:

Название отеля (ключ); Категория; Число комнат.

40. Создать программу, которая формирует данные определенной структуры в виде двунаправленного линейного списка. Список должен являться объектом класса.

В классе должны присутствовать методы для реализации следующих операций: ввод и вывод списка, добавление и удаление элементов, поиск элементов по ключу.

Список состоит из следующих полей:

ФИО врача (ключ); Специализация; Номер кабинета.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Экзамен проводится по билетам, каждый из которых содержит 2 практических задачи.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент не выполнил обе задачи.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент решил одну задачу, а вторую выполнил только с помощью преподавателя.

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент решил обе задачи, но допустил ряд ошибок.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент правильно решил обе задачи.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
|-------|---|--------------------------------|--|
| 1 | Основы C++ | ОПК-6, ОПК-11 | Тест, экзамен, лабораторные и самостоятельные работы, защита курсового проекта |
| 2 | Динамическая память. Методы сортировки массивов | ОПК-6, ОПК-11 | Тест, экзамен, лабораторные и самостоятельные работы, защита курсового проекта |

| | | | |
|---|---|---------------|--|
| 3 | Функции | ОПК-6, ОПК-11 | Тест, экзамен, лабораторные и самостоятельные работы, защита курсового проекта |
| 4 | Динамические структуры данных | ОПК-6, ОПК-11 | Тест, экзамен, лабораторные и самостоятельные работы, защита курсового проекта |
| 5 | Основы объектно-ориентированного программирования | ОПК-6, ОПК-11 | Тест, экзамен, лабораторные и самостоятельные работы, защита курсового проекта |

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 40 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 40 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 40 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсовой работы, или отчета по лабораторным работам осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Сергеев М.Ю. Программирование вычислительных задач на C++: учеб. пособие / М.Ю. Сергеев – Воронеж: ВГТУ, 2015. – 192 с.

2. Сергеев М.Ю. Основы программирования на языке C++: Методические указания к выполнению лабораторных работ № 1-4 по дисциплине "Программирование и основы алгоритмизации" для бакалавров

направления 220400 "Управление в технических системах", профиля "Управление и информатика в технических системах" очной формы обучения. 195-2013 / М.Ю. Сергеев – Воронеж: ВГТУ, 2013. – 49 с.

3. Сергеев М.Ю. Программирование с использованием файлов, динамических структур и объектов на языке С++: Методические указания к выполнению работ № 5-8 по дисциплине "Программирование и основы алгоритмизации" для бакалавров направления 27.03.04 "Управление в технических системах", профиля "Управление и информатика в технических системах" очной формы обучения. 182-2014 / М.Ю. Сергеев – Воронеж: ВГТУ, 2014. – 62 с.

4. Костюкова Н.И. Программирование на языке Си [Электронный ресурс]: методические рекомендации и задачи по программированию / Н.И. Костюкова – Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017. – 160 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65289.html>. – ЭБС «IPRbooks»

5. Программирование: основы языка С++: учебное пособие /. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020. — 171 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102464.html>

6. Моренкова О.И. Практикум по программированию на языке С/С++ : учебно-методическое пособие / Моренкова О.И., Парначева Т.И.. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2019. — 103 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102131.html>

7. Александров Э.Э. Программирование на языке С в Microsoft Visual Studio 2010: учебное пособие / Александров Э.Э., Афонин В.В. — Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 569 с. — ISBN 978-5-4497-0860-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102050.html>

8. Организация самостоятельной работы обучающихся: методические указания для студентов, осваивающих основные образовательные программы высшего образования – бакалавриата, специалитета, магистратуры: методические указания / сост. В.Н. Почечихина, И.Н. Крючкова, Е.И. Головина, В.Р. Демидов; ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет». – Воронеж, 2020. – 14 с.

9. Методические рекомендации по выполнению курсовых проектов (работ) по программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры / ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»; сост. В.Н. Почечихина, И.Н. Крючкова, Е.И. Головина. Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2020. 10 с.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая

перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Лицензионное ПО:

- Windows Professional 7 Single Upgrade MVL A Each Academic
- Microsoft Office Word 2007
- Microsoft Office Power Point 2007

Свободно распространяемое ПО:

- Microsoft Visual Studio Community Edition

Отечественное ПО:

- Яндекс.Браузер
- Архиватор 7z
- Astra Linux

Ресурс информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- Образовательный портал ВГТУ
- <http://www.edu.ru/>
- <https://metanit.com/>

Информационно-справочные системы:

- <http://window.edu.ru>
- <https://wiki.cchgeu.ru/>

Современные профессиональные базы данных:

- <https://proglib.io>
- <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/>
- <https://docs.microsoft.com/>

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- лекции с применением мультимедийных средств;
- обучение прикладным информационным технологиям, ориентированным на специальность, в рамках лабораторных работ с применением лицензионного программного обеспечения.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория, оснащенная оборудованием для лекционных демонстраций и проекционной аппаратурой.

Для проведения лабораторных работ необходима лаборатория с ПК, оснащенными программами для проведения лабораторного практикума и обеспечивающими возможность доступа к локальной сети кафедры и Интернет, из следующего перечня:

- 412 (Лаборатория разработки программных систем)
- 415 (Лаборатория распределённых вычислений)

Лаборатории расположены по адресу: 394018, г. Воронеж, ул. Плехановская, 11 (учебный корпус №2).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Основы алгоритмизации и программирование» читаются лекции, проводятся лабораторные работы, выполняется курсовая работа.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Методика выполнения курсовой работы изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсовой работы должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсовой работы, защитой курсовой работы, на дифференцированном зачете и экзамене.

| Вид учебных занятий | Деятельность студента |
|------------------------|--|
| Лекция | Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии. |
| Лабораторная работа | Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных работ для подготовки к ним необходимо: разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, разработать алгоритмы и программно реализовать задачи лабораторной или самостоятельной работы. |
| Самостоятельная работа | Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none">- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;- подготовка к лабораторным работам;- работа над темами для самостоятельного изучения;- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; |

| | |
|---------------------------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - выполнение курсовой работы; - оформление курсовой работы; - подготовка к промежуточной аттестации. |
| Подготовка к промежуточной аттестации | <p>Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед экзаменом, экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.</p> |

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

| № п/п | Перечень вносимых изменений | Дата внесения изменений | Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП |
|----------|-----------------------------|----------------------------|--|
|----------|-----------------------------|----------------------------|--|