

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
Воронежский государственный технический университет  
(ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ)

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета

«Экономики, менеджмента и  
информационных технологий»

**С.А. Баркалов**

« 04 » сентября 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**

**«Основы программирования и алгоритмизации»**

Направление подготовки (специальность) 09.03.02 «Информационные  
системы и технологии»

Профиль Информационные системы и технологии в строительстве

Квалификация (степень) выпускника

бакалавр

Нормативный срок обучения

4 года

Форма обучения

очная

Автор программы

канд. техн. наук, доцент Минакова О.В.  
канд. техн. наук, доцент Курипта О.В.

Программа обсуждена на заседании кафедры «Информационных технологий  
и автоматизированного проектирования в строительстве»

«31» августа 2017 года

Протокол № 1

Зав. кафедрой

А.В. Смольянинов

Воронеж 2017



# **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1. Цели дисциплины**

Целью данной дисциплины является формирование у студентов знаний основных приемов программирования, умений рационально выбирать алгоритмы и структуры данных для решения прикладных задач и владение технологией процедурного программирования.

## **1.2. Задачи освоения дисциплины**

Задачами преподавания дисциплины являются:

- знакомство с современными методами программирования, основными структурами данных и алгоритмами обработки данных;
- получение навыков программирования на языке высокого уровня с использованием сложных структур данных и стандартных алгоритмов поиска, сортировки и других операций обработки;
- приобретение опыта работы с инструментальными средствами разработки программного обеспечения.

# **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Дисциплина «Основы программирования и алгоритмизации» относится к базовым дисциплинам блока «Дисциплины (модули)» учебного плана. При ее освоении используется знания, полученные в курсе среднего образования и параллельно читаемые дисциплины:

- Высшая математика;
- Информационные технологии;
- Теоретические основы информатики и численные методы.

Для успешного освоения дисциплины студент должен знать:

- методы и средства высшей математики;
- современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий;
- системы счисления;
- основные сведения о дискретных структурах, используемых в персональных компьютерах.

Обладать умениями и навыками:

- составлять алгоритм решения задач;
- работать в качестве пользователя персонального компьютера;
- использовать внешние носители информации для обмена данными между машинами;
- создавать резервные копии архивы данных и программ;
- выполнять представления чисел в различных системах счисления;

- применять математические методы и вычислительную технику для решения практических задач.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Основы программирования и алгоритмизации» используются в дальнейшем при изучении дисциплин:

«Объектно-ориентированное программирование» – навыки программирования и использования инструментальных сред;

«Базы данных» – навыки работы с массивами и построения пользовательских структур данных и их использования;

«Web-технологии» – знание методов и техник программирования, умение строить алгоритмы решения прикладных задач;

«Архитектура и администрирование операционных систем» – понимание процесса исполнения программ, компиляции, организации ввода/вывода, навыки программного создания и изменения файлов.

### **3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Теоретические знания и практические навыки, полученные обучаемыми при изучении дисциплины, должны быть использованы в процессе изучения последующих дисциплин по учебному плану, при подготовке выпускной квалификационной работы и в последующей профессиональной деятельности.

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

- владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-1);

- понимание социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-4);

- способность проводить предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей (ПК-1);

- способность проводить техническое проектирование (ПК-2);

- способность проводить рабочее проектирование (ПК-3).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- основные структуры данных в языках программирования;
- методы программирования и методы разработки эффективных алгоритмов решения прикладных задач;
- современные средства разработки и анализа программного обеспечения

на языках высокого уровня;

- язык программирования С;
- базовые концепции технологии программирования.

**Уметь:**

- работать с инструментальными средами разработки программного обеспечения;
- выбирать рациональные структуры данных и алгоритмы их обработки, обеспечивающие эффективную программную реализацию;
- составлять, тестировать, отлаживать и оформлять программы на языке высокого уровня.

**Владеть:**

- способами представления алгоритмов, описания структур данных и других базовых представлений данных;
- методами и средствами процедурного программирования;
- инструментальными средствами создания и отладки программного кода.

## 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Основы программирования и алгоритмизации» составляет 8 зачетных единицы.

| Вид учебной работы                    | Всего часов | Семестры |         |
|---------------------------------------|-------------|----------|---------|
|                                       |             | I        | II      |
| <b>Аудиторные занятия (всего)</b>     | 126         | 54       | 72      |
| В том числе:                          |             |          |         |
| Лекции                                | 54          | 18       | 36      |
| Практические занятия (ПЗ)             |             | -        | -       |
| Лабораторные работы (ЛР)              | 72          | 36       | 36      |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b> | 126         | 18       | 108     |
| В том числе:                          |             |          |         |
| Курсовой проект                       |             |          | 72      |
| Подготовка к лабораторным работам     |             | 18       | 36      |
| Вид промежуточной аттестации          | 36          | зачет    | экзамен |
| Общая трудоемкость, час зач. ед.      | 288         | 72       | 216     |
|                                       | 8           | 2        | 6       |

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Содержание разделов дисциплины

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                   | Содержание раздела                                                                                                                                          |
|-------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Базовые понятия программирования и алгоритмизации | Алгоритм и программа как описание процесса обработки данных: История программирования. Понятие алгоритма, его исполнители и свойства, способы представления |

| №<br>п/п | Наименование<br>раздела дисциплины            | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                               | <p>алгоритмов.</p> <p>Общее представление о структурах данных: основные понятия и свойства структур данных, роль и место структуры данных в программе.</p> <p>Понятие языка программирования: алфавит, синтаксис и семантика.</p> <p>Трансляция программ. Средства разработки ПО.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 2.       | Основные конструкции программирования         | <p>Грамматика языка: Алфавит. Идентификаторы и операторы. Имена и объявления. Основные типы данных. Выражения и присваивание. Арифметические операции для целых и вещественных операндов.</p> <p>Управляющие конструкции: Операторы ветвления. Логические выражения. Вложение и множественный выбор. Операторы цикла. Цикл с предусловием и постусловием.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 3.       | Структурный подход к программированию         | <p>Функции и передача параметров: Понятие функции и процедуры. Обзор стандартных функций. Рациональный размер и количество параметров. Аргументы и параметры. Передача параметров по ссылке и значению. Преобразование аргументов в точке вызова.</p> <p>Основные структуры данных: Прimitивные типы, массивы, записи, строки и операции над ними. Указатели и ссылки. Динамическое управление памятью. Понятие набора данных и файла. Открытие и закрытие потоков. Управляющая строка, форматы.</p> <p>Структурная декомпозиция: Область действия описаний. Переобъявления во вложенных блоках. Определения и объявления на внешнем уровне и внутреннем. Макросы с параметрами. Директивы условной компиляции. Make-файл. Создание собственных библиотек.</p> |
| 4.       | Статические структуры данных                  | <p>Простые структуры данных. Алгоритмы обработки простых структур данных. Линейные сложные и составные структуры данных. Массивы, записи, структуры, объединения. Основные понятия. Динамическое распределение памяти блоками фиксированного и переменного размеров при выполнении программ. Динамические переменные. Объявление и инициализация указателей. Обращение к переменной с помощью указателя. Косвенная адресация.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 5.       | Алгоритмы обработки данных линейной структуры | <p>Методы поиска. Последовательный поиск. Бинарный поиск. Интерполирующий поиск. Анализ сложности и эффективности алгоритмов. Сортировка выбором. Сортировка обменом (пузырек). Сортировка вставками. Сортировка с помощью прямого включения и обмена. Сортировка слиянием. Сортировка Шелла. Быстрая сортировка. Анализ сложности алгоритмов. Оценка эффективности методов сортировки</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| №<br>п/п | Наименование<br>раздела дисциплины | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.       | Динамические структуры данных      | Списки. Односвязный линейный список, Циклические списки, Двусвязный линейный список. Стеки, очереди, очереди с приоритетом. Деревья. Терминология деревьев. Способы отображения деревьев. Двоичные (бинарные) деревья. Структура бинарного дерева. Идеально сбалансированные деревья. Двоичные деревья выражений. Деревья двоичного поиска. Операции с двоичными деревьями. Бинарные деревья, представляемые массивами. Графы. Основные понятия и определения. Способы задания графов. Алгоритмы на графах. Поиск в глубину. Поиск в ширину.                                                                               |
| 7.       | Принципы разработки ПО             | Технология создания программ: Основные понятия и принципы проектирования ПО. Стратегии тестирования и отладки, среды программирования, средства быстрой разработки приложений.<br>Основы объектно-ориентированного программирования: Механизмы абстракции. Объекты и классы. Наследование. Инкапсуляция и сокрытие информации, разделение интерфейса и реализации.<br>Обзор парадигм программирования: Функциональное программирование. Процедурные, проблемные и универсальные языки. Декларативные, неалгоритмические языки. Языки сценариев. Событийное программирование. Компонентно-ориентированное программирование. |

## 5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

| №<br>п/п | Наименование<br>обеспечиваемых<br>(последующих) дисциплин | № разделов данной дисциплины, необходимых для<br>изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин |   |   |   |   |   |   |
|----------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|
|          |                                                           | 1                                                                                                | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1.       | Объектно-ориентированное программирование                 | +                                                                                                | + |   | + | + | + | + |
| 2.       | Базы данных                                               |                                                                                                  |   |   |   | + | + | + |
| 3.       | Web-технологии                                            | +                                                                                                | + |   | + |   |   |   |
| 4.       | Архитектура и администрирование операционных систем       |                                                                                                  | + | + |   |   |   |   |

## 5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

| №<br>п/п | Наименование раздела дисциплины                   | Лекц. | Лаб.<br>зан. | СРС | Всего |
|----------|---------------------------------------------------|-------|--------------|-----|-------|
| 1.       | Базовые понятия алгоритмизации и программирования | 6     | 10           | 12  | 28    |
| 2.       | Основные конструкции программирования             | 6     | 12           | 16  | 34    |

|    |                                               |    |    |    |    |
|----|-----------------------------------------------|----|----|----|----|
| 3. | Структурное программирование                  | 6  | 12 | 20 | 38 |
| 4. | Статические структуры данных                  | 8  | 10 | 18 | 36 |
| 5. | Алгоритмы обработки данных линейной структуры | 6  | 10 | 18 | 34 |
| 6. | Динамические структуры данных                 | 16 | 12 | 26 | 54 |
| 7. | Принципы разработки ПО                        | 6  | 6  | 16 | 28 |

#### 5.4. Лабораторный практикум

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование лабораторных работ                                                               | Трудоемкость |
|-------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1.    | 1                    | Написание и компиляция консольного приложения в среде разработки MICROSOFT VISUAL STUDIO 2010 | 2            |
| 2.    | 1                    | Простейший ввод/вывод                                                                         | 2            |
| 3.    | 1                    | Целые и вещественные типы данных и операции с ними                                            | 2            |
| 4.    | 2                    | Форматированный ввод/вывод                                                                    | 2            |
| 5.    | 2                    | Использование логических операций в условных операторах                                       | 2            |
| 6.    | 2                    | Реализация разветвляющихся алгоритмов с оператором выбора                                     | 2            |
| 7.    | 2                    | Организация циклического вычислительного процесса                                             | 4            |
| 8.    | 2                    | Изменение хода выполнения цикла с помощью операторов break и continue                         | 2            |
| 9.    | 2                    | Создание собственных функций                                                                  | 4            |
| 10.   | 3                    | Работа с массивами данных                                                                     | 2            |
| 11.   | 3                    | Обработка строк                                                                               | 2            |
| 12.   | 3                    | Использование интегрированных типов данных для разработки программ                            | 2            |
| 13.   | 3                    | Файловый ввод/вывод                                                                           | 4            |
| 14.   | 4                    | Обработка двумерных и многомерных массивов                                                    | 4            |
| 15.   | 4                    | Динамическое размещение массивов в памяти                                                     | 2            |
| 16.   | 4                    | Операции с линейными списками                                                                 | 4            |
| 17.   | 5                    | Алгоритмы сортировки структур данных                                                          | 4            |
| 18.   | 6                    | Структуры данных списки. Односвязный список.                                                  | 4            |
| 19.   | 6                    | Структуры данных списки. Двусвязный список.                                                   | 4            |
| 20.   | 6                    | Структуры данных стеки и очереди                                                              | 4            |
| 21.   | 6                    | Структуры данных деревья                                                                      | 4            |
| 22.   | 7                    | Создание оконного приложения                                                                  | 2            |
| 23.   | 7                    | Обработка событий и организация диалога с пользователем                                       | 4            |
| 24.   | 7                    | Работа с графической библиотекой                                                              | 4            |

## **5.5. Практические занятия**

Не предусмотрены учебным планом

## **6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ**

Проект предусматривает закрепление навыков программирования на языке C в инструментальной среде разработки MICROSOFT VISUAL STUDIO 2010 в виде самостоятельного написания программного приложения (консольного или оконного) по следующим примерным вариантам:

1. Разработка интерактивной программы записи чисел в различных системах счисления.
2. Разработка программы отображения текущего времени различными способами.
3. Разработка программы интерактивного календаря.
4. Разработка компьютерной игры.
5. Разработка программы взлома шифра Цезаря.
6. Разработка программы кодирования и декодирования кода Хемминга.
7. Разработка программы шифрования/дешифрования коротких сообщений.
8. Разработка программы имитации мультфильма.
9. Разработка программы очистки кода от комментариев.
10. Разработка программы сжатия текста.
11. Разработка программы контроля знаний по языку C
12. Разработка программы табулирования и построения графики функций

В процессе выполнения курсового проекта студенты должны:

1. Составить развёрнутое описание поставленной задачи;
2. Выполнить анализ задания, выбрать модель решения задачи (алгоритм, формулы), обосновать структуру входных и выходных данных;
3. Разработать программу, отладить ее и подготовить документацию к ней.

По результатам выполнения работы оформляется пояснительная записка, включающая введение; разделы основной части; заключение, список использованных источников, приложения.

Во введении необходимо определить необходимость разработки заданной программы и сформулировать задачи, которые должны быть решены в рамках проектирования.

Основная часть состоит из трех разделов, в которых описываются основные этапы проектирования, включающие:

1. Постановка задачи.
2. Обоснование выбора метода решения.

### 3. Тестирование программного средства.

**В части 1** следует описать задачу с целью ответа на вопрос

«Кто будет пользоваться программой? В каких ситуациях и с какой целью?». Желательно немного описать предмет разработки, изучить аналоги и подробно описать ожидаемые результаты.

**В части 2** необходимо обосновать выбор инструментального средства, языка программирования. Основное внимание следует уделить решению, т. е. алгоритму. Его можно представить в виде словесной формулировки, блок-схемы, диаграммы Насси — Шнейдермана и т. п. Главное показать последовательность действий. Обязательно используйте функции и подпрограммы. Для самостоятельно разработанных следует представить алгоритм, для библиотечных указание на библиотеку и пояснить механизм использования ее в программе. Также следует нарисовать схему взаимодействия между функциями (иерархию функций).

**В части 3** привести пример тестирования программного средства.

**Заключение** должно содержать основные результаты работы и оценку соответствия полученной программы функциональным и нефункциональным требованиям.

В приложении следует представить код программы оформленный по всем правилам.

На защиту студент предоставляет:

- техническое задание;
- программное средство;
- пояснительную записку, содержащую описание этапов разработки ПС и соответствующие иллюстрации, а также разработанную программную документацию.

На защите курсового проекта студент коротко (2–3 мин.) докладывает об основных проектных решениях, принятых в процессе разработки, и отвечает на вопросы.

Таким образом, содержание отчета по курсовому проектированию должно включать:

1. Техническое задание – формулировка решаемой задачи, требования к программному проекту.
2. Текст программы – назначение программы, листинг с исходным текстом в самодокументированной форме;
3. Описание программы – метод решения поставленной задачи и основные расчетные соотношения, обоснование выбора типов входных и выходных данных, блок-схемы алгоритмов всех функций программы с необходимыми пояснениями, описание структуры программы и взаимодействия с пользователем.
4. Программа и методика испытаний – разработка контрольного примера (теста) с обоснованием, анализ результатов по отлаженной программе, выводы.

## 7.ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| № п/п | Компетенция (общекультурная – ОК; профессиональная - ПК)                                                                                                                                                                    | Форма контроля                                                                                                         | семестр |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1.    | ОК-1. Владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умение логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь. | Семинар (С)<br>Экзамен (Э)<br>Защита курсового проекта (КП)<br>Зачет<br>Экзамен (Э)                                    | 1, 2    |
| 2.    | ОК-4. Понимание социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивации к выполнению профессиональной деятельности                                                                                       | Творческие задания (ТЗ)<br>Курсовой проект (КП)<br>Экзамен (Э)<br>Зачет                                                | 1, 2    |
| 3.    | ПК-1: Способность проводить предпроектное исследование объекта проектирования, системный анализ предметной области, и их взаимосвязей.                                                                                      | Творческие задания (ТЗ)<br>Курсовой проект (КП)<br>Экзамен (Э)<br>Зачет<br>Тестирование (Т)                            | 1, 2    |
| 4     | ПК-2 Способность проводить техническое проектирование                                                                                                                                                                       | Контрольная работа (КР)<br>Творческие задания (ТЗ)<br>Курсовой проект (КП)<br>Экзамен (Э)<br>Зачет<br>Тестирование (Т) | 1,2     |
| 5.    | ПК-3:Способность проводить рабочее проектирование.                                                                                                                                                                          | Контрольная работа (КР)<br>Творческие задания (ТЗ)<br>Курсовой проект (КП)<br>Зачет<br>Тестирование (Т)<br>Экзамен (Э) | 1, 2    |

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

| Дескриптор компетенции | Показатель оценивания                                                                                                                                                                     | Форма контроля |    |    |       |   |    |   |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----|----|-------|---|----|---|
|                        |                                                                                                                                                                                           | С              | КР | ТЗ | Зачет | Т | КП | Э |
| Знает                  | основные структуры данных в языках программирования;<br>методы программирования и методы разработки эффективных алгоритмов решения прикладных задач;<br>современные средства разработки и | +              | +  | +  | +     | + | +  | + |

| Дескриптор компетенции | Показатель оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Форма контроля |    |    |       |   |    |   |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----|----|-------|---|----|---|
|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | С              | КР | ТЗ | Зачет | Т | КП | Э |
|                        | анализа программного обеспечения на языках высокого уровня; язык программирования С; базовые концепции технологии программирования (ОК-1, ОК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3)                                                                                                                                                |                |    |    |       |   |    |   |
| Умеет                  | работать с инструментальными средами разработки программного обеспечения; выбирать рациональные структуры данных и алгоритмы их обработки, обеспечивающие эффективную программную реализацию; составлять, тестировать, отлаживать и оформлять программы на языке высокого уровня. (ОК-1, ОК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3) |                | +  | +  | +     | + | +  | + |
| Владеет                | способами представления алгоритмов, описания структур данных и других базовых представлений данных; методами и средствами процедурного программирования; инструментальными средствами создания и отладки программного кода (ОК-1, ОК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3)                                                        |                | +  | +  |       | + | +  | + |

### 7.2.1. Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пятибалльной шкале соценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»;
- «не аттестован».

| Дескриптор компетенции | Показатель оценивания                                                                                                           | Оценка  | Критерий оценивания                       |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------|
| Знает                  | основные структуры данных в языках программирования; методы программирования и методы разработки эффективных алгоритмов решения | отлично | Полное или частичное посещение лекционных |

| Дескриптор компетенции | Показатель оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Оценка | Критерий оценивания                                                                                          |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        | прикладных задач;<br>современные средства разработки и анализа программного обеспечения на языках высокого уровня;<br>язык программирования С;<br>базовые концепции технологии программирования (ОК-1, ОК-4, ПК-1,ПК-2, ПК-3)                                                                                                                                    |        | занятий.<br>Выполненные все лабораторные работы, КРи ТЗ на оценки «отлично».                                 |
| Умеет                  | работать с инструментальными средами разработки программного обеспечения;<br>выбирать рациональные структуры данных и алгоритмы их обработки, обеспечивающие эффективную программную реализацию;<br>составлять, тестировать, отлаживать и оформлять программы на языке высокого уровня. (ОК-1, ОК-4, ПК-1,ПК-2, ПК-3)                                            |        |                                                                                                              |
| Владеет                | способами представления алгоритмов, описания структур данных и других базовых представлений данных;<br>методами и средствами процедурного программирования;<br>инструментальными средствами создания и отладки программного кода (ОК-1, ОК-4, ПК-1,ПК-2, ПК-3)                                                                                                   |        |                                                                                                              |
| Знает                  | основные структуры данных в языках программирования;<br>методы программирования и методы разработки эффективных алгоритмов решения прикладных задач;<br>современные средства разработки и анализа программного обеспечения на языках высокого уровня;<br>язык программирования С;<br>базовые концепции технологии программирования (ОК-1, ОК-4, ПК-1,ПК-2, ПК-3) | хорошо | Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий.<br>Выполненные КР и ТЗ на оценки «хорошо». |
| Умеет                  | работать с инструментальными средами разработки программного обеспечения;<br>выбирать рациональные структуры данных и алгоритмы их обработки, обеспечивающие эффективную программную реализацию;<br>составлять, тестировать, отлаживать и оформлять программы на языке высокого уровня. (ОК-1, ОК-4, ПК-1,ПК-2, ПК-3)                                            |        |                                                                                                              |

| Дескриптор компетенции | Показатель оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Оценка              | Критерий оценивания                                                                                                                             |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Владеет                | способами представления алгоритмов, описания структур данных и других базовых представлений данных;<br>методами и средствами процедурного программирования;<br>инструментальными средствами создания и отладки программного кода (ОК-1, ОК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3)                                                                                                   |                     |                                                                                                                                                 |
| Знает                  | основные структуры данных в языках программирования;<br>методы программирования и методы разработки эффективных алгоритмов решения прикладных задач;<br>современные средства разработки и анализа программного обеспечения на языках высокого уровня;<br>язык программирования С;<br>базовые концепции технологии программирования (ОК-1, ОК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3) | удовлетворительно   | Полное или частичное посещение лекционных и лабораторных занятий. Удовлетворительно выполненные КР и защищены не менее 50% лабораторных работ . |
| Умеет                  | работать с инструментальными средами разработки программного обеспечения;<br>выбирать рациональные структуры данных и алгоритмы их обработки, обеспечивающие эффективную программную реализацию;<br>составлять, тестировать, отлаживать и оформлять программы на языке высокого уровня. (ОК-1, ОК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3)                                            |                     |                                                                                                                                                 |
| Владеет                | способами представления алгоритмов, описания структур данных и других базовых представлений данных;<br>методами и средствами процедурного программирования;<br>инструментальными средствами создания и отладки программного кода (ОК-1, ОК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3)                                                                                                   |                     |                                                                                                                                                 |
| Знает                  | основные структуры данных в языках программирования;<br>методы программирования и методы разработки эффективных алгоритмов решения прикладных задач;<br>современные средства разработки и анализа программного обеспечения на языках высокого уровня;                                                                                                             | неудовлетворительно | Частичное посещение лекционных и лабораторных занятий. Невыполненные КР, представлен отчет по менее                                             |

| Дескриптор компетенции | Показатель оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Оценка        | Критерий оценивания                                                                       |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        | язык программирования С;<br>базовые концепции технологии программирования (ОК-1, ОК-4, ПК-1,ПК-2, ПК-3)                                                                                                                                                                                                                                                          |               | 50% лабораторных работ                                                                    |
| Умеет                  | работать с инструментальными средами разработки программного обеспечения;<br>выбирать рациональные структуры данных и алгоритмы их обработки, обеспечивающие эффективную программную реализацию;<br>составлять, тестировать, отлаживать и оформлять программы на языке высокого уровня. (ОК-1, ОК-4, ПК-1,ПК-2, ПК-3)                                            |               |                                                                                           |
| Владеет                | способами представления алгоритмов, описания структур данных и других базовых представлений данных;<br>методами и средствами процедурного программирования;<br>инструментальными средствами создания и отладки программного кода (ОК-1, ОК-4, ПК-1,ПК-2, ПК-3)                                                                                                   |               |                                                                                           |
| Знает                  | основные структуры данных в языках программирования;<br>методы программирования и методы разработки эффективных алгоритмов решения прикладных задач;<br>современные средства разработки и анализа программного обеспечения на языках высокого уровня;<br>язык программирования С;<br>базовые концепции технологии программирования (ОК-1, ОК-4, ПК-1,ПК-2, ПК-3) | не аттестован | Непосещение лекционных и практических занятий.<br>Невыполненные КР и лабораторные работы. |
| Умеет                  | работать с инструментальными средами разработки программного обеспечения;<br>выбирать рациональные структуры данных и алгоритмы их обработки, обеспечивающие эффективную программную реализацию;<br>составлять, тестировать, отлаживать и оформлять программы на языке высокого уровня. (ОК-1, ОК-4, ПК-1,ПК-2, ПК-3)                                            |               |                                                                                           |
| Владеет                | способами представления алгоритмов, описания структур данных и других базовых представлений данных;<br>методами и средствами процедурного                                                                                                                                                                                                                        |               |                                                                                           |

| Дескриптор компетенции | Показатель оценивания                                                                                                 | Оценка | Критерий оценивания |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------|
|                        | программирования;<br>инструментальными средствами создания и отладки программного кода (ОК-1, ОК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3) |        |                     |

### 7.2.2. Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний по итогам первого семестра (зачет) оценивается по двухбалльной шкале соценками:

- «зачтено»;
- «не зачтено».

| Дескриптор компетенции | Показатель оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Оценка  | Критерий оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знает                  | основные структуры данных в языках программирования;<br>методы программирования и методы разработки эффективных алгоритмов решения прикладных задач;<br>современные средства разработки и анализа программного обеспечения на языках высокого уровня;<br>язык программирования С;<br>базовые концепции технологии программирования (ОК-1, ОК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3) | зачтено | 1. Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.<br>2. Студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.<br>3. Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены. |
| Умеет                  | работать с инструментальными средами разработки программного обеспечения;<br>выбирать рациональные структуры данных и алгоритмы их обработки, обеспечивающие эффективную программную реализацию;<br>составлять, тестировать, отлаживать и оформлять программы на языке высокого уровня. (ОК-1, ОК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3)                                            |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Владеет                | способами представления алгоритмов, описания структур данных и других базовых представлений данных;<br>методами и средствами процедурного программирования;<br>инструментальными средствами создания и отладки программного кода (ОК-1, ОК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3)                                                                                                   |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Знает                  | основные структуры данных в языках                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | не      | 1. Студент                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

| Дескриптор компетенции | Показатель оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Оценка  | Критерий оценивания                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        | программирования;<br>методы программирования и методы разработки эффективных алгоритмов решения прикладных задач;<br>современные средства разработки и анализа программного обеспечения на языках высокого уровня;<br>язык программирования С;<br>базовые концепции технологии программирования (ОК-1, ОК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3) | зачтено | демонстрирует небольшое понимание заданий. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены.<br>2. Студент демонстрирует непонимание заданий.<br>3. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание. |
| Умеет                  | работать с инструментальными средами разработки программного обеспечения;<br>выбирать рациональные структуры данных и алгоритмы их обработки, обеспечивающие эффективную программную реализацию;<br>составлять, тестировать, отлаживать и оформлять программы на языке высокого уровня. (ОК-1, ОК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3)         |         |                                                                                                                                                                                                                      |
| Владеет                | способами представления алгоритмов, описания структур данных и других базовых представлений данных;<br>методами и средствами процедурного программирования;<br>инструментальными средствами создания и отладки программного кода (ОК-1, ОК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3)                                                                |         |                                                                                                                                                                                                                      |

Результаты промежуточного контроля знаний (экзамен во 2 семестре) оцениваются по четырехбальной шкале соценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «не удовлетворительно».

| Дескриптор компетенции | Показатель оценивания                                                                                                                                | Оценка  | Критерий оценивания                                |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------|
| Знает                  | основные структуры данных в языках программирования;<br>методы программирования и методы разработки эффективных алгоритмов решения прикладных задач; | отлично | Полное или частичное посещение лекционных занятий. |

| Дескриптор компетенции | Показатель оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Оценка | Критерий оценивания                                                                                              |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        | современные средства разработки и анализа программного обеспечения на языках высокого уровня;<br>язык программирования С;<br>базовые концепции технологии программирования (ОК-1, ОК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3)                                                                                                                                                         |        | Выполненные все лабораторные работы, КР, ТЗ и КП на оценки «отлично».                                            |
| Умеет                  | работать с инструментальными средами разработки программного обеспечения;<br>выбирать рациональные структуры данных и алгоритмы их обработки, обеспечивающие эффективную программную реализацию;<br>составлять, тестировать, отлаживать и оформлять программы на языке высокого уровня. (ОК-1, ОК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3)                                            |        |                                                                                                                  |
| Владеет                | способами представления алгоритмов, описания структур данных и других базовых представлений данных;<br>методами и средствами процедурного программирования;<br>инструментальными средствами создания и отладки программного кода (ОК-1, ОК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3)                                                                                                   |        |                                                                                                                  |
| Знает                  | основные структуры данных в языках программирования;<br>методы программирования и методы разработки эффективных алгоритмов решения прикладных задач;<br>современные средства разработки и анализа программного обеспечения на языках высокого уровня;<br>язык программирования С;<br>базовые концепции технологии программирования (ОК-1, ОК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3) | хорошо | Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий.<br>Выполненные КР, ТЗ и КП на оценки «хорошо». |
| Умеет                  | работать с инструментальными средами разработки программного обеспечения;<br>выбирать рациональные структуры данных и алгоритмы их обработки, обеспечивающие эффективную программную реализацию;<br>составлять, тестировать, отлаживать и оформлять программы на языке высокого уровня. (ОК-1, ОК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3)                                            |        |                                                                                                                  |
| Владеет                | способами представления алгоритмов, описания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |                                                                                                                  |

| Дескриптор компетенции | Показатель оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Оценка              | Критерий оценивания                                                                                                                                                                     |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        | структур данных и других базовых представлений данных;<br>методами и средствами процедурного программирования;<br>инструментальными средствами создания и отладки программного кода (ОК-1, ОК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3)                                                                                                                                                |                     |                                                                                                                                                                                         |
| Знает                  | основные структуры данных в языках программирования;<br>методы программирования и методы разработки эффективных алгоритмов решения прикладных задач;<br>современные средства разработки и анализа программного обеспечения на языках высокого уровня;<br>язык программирования С;<br>базовые концепции технологии программирования (ОК-1, ОК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3) | удовлетворительно   | Полное или частичное посещение лекционных и лабораторных занятий. Удовлетворительно выполненные КР и защищены не менее 50% лабораторных работ. Выполнен КП на оценку удовлетворительно. |
| Умеет                  | работать с инструментальными средами разработки программного обеспечения;<br>выбирать рациональные структуры данных и алгоритмы их обработки, обеспечивающие эффективную программную реализацию;<br>составлять, тестировать, отлаживать и оформлять программы на языке высокого уровня. (ОК-1, ОК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3)                                            |                     |                                                                                                                                                                                         |
| Владеет                | способами представления алгоритмов, описания структур данных и других базовых представлений данных;<br>методами и средствами процедурного программирования;<br>инструментальными средствами создания и отладки программного кода (ОК-1, ОК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3)                                                                                                   |                     |                                                                                                                                                                                         |
| Знает                  | основные структуры данных в языках программирования;<br>методы программирования и методы разработки эффективных алгоритмов решения прикладных задач;<br>современные средства разработки и анализа программного обеспечения на языках высокого уровня;<br>язык программирования С;                                                                                 | неудовлетворительно | Частичное посещение лекционных и лабораторных занятий. Невыполненные КР, представлен отчет по менее                                                                                     |

| Дескриптор компетенции | Показатель оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Оценка | Критерий оценивания            |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------------|
|                        | базовые концепции технологии программирования (ОК-1, ОК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3)                                                                                                                                                                                                                                     |        | 50% лабораторных работ. Нет КП |
| Умеет                  | работать с инструментальными средами разработки программного обеспечения; выбирать рациональные структуры данных и алгоритмы их обработки, обеспечивающие эффективную программную реализацию; составлять, тестировать, отлаживать и оформлять программы на языке высокого уровня. (ОК-1, ОК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3) |        |                                |
| Владеет                | способами представления алгоритмов, описания структур данных и других базовых представлений данных; методами и средствами процедурного программирования; инструментальными средствами создания и отладки программного кода (ОК-1, ОК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3)                                                        |        |                                |

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

#### 7.3.1. Примерная тематика и содержание контрольных работ

##### Вариант заданий по разделу 1

1. Нарисовать блок-схему алгоритма вычисления расстояния между двумя точками, заданными координатами  $x$  и  $y$ .
2. По заданной блок-схеме алгоритма написать программу.
3. Определить, что будет выведено в результате выполнения программы, описанной алгоритмом:
  1. алг
  2. нач
  3. цел  $n, s$
  4.  $n := 1$
  5.  $s := 0$
  6. нцпока  $n \leq 100$
  7.  $s := s + 30$
  8.  $n := n * 2$
  9. кц
  10. **вывод**  $s$

### **Вариант заданий по разделу 2**

1. Вывести все нечетные числа кратные трем в интервале от А до В (возможно  $A > B$  и  $B > A$ ) включительно.

2. Получить в порядке убывания все простые числа не превосходящие заданное число X.

3. Требуется распечатать текстовый файл объемом N байт. Сколько листов бумаги надо приготовить, если выбран формат печати: M строк по K символов в строке? При оценке считать, что файл не содержит управляющих символов. Примечание. 1 символ занимает 1 байт.

4. С клавиатуры вводятся два целых числа. Сравнить эти числа. Результат вывести в виде  $3 < 5$  или  $3 = 3$ , или  $3 > 2$ . Примечание функцию printf() для вывода результата разрешается использовать только один раз.

5. Дан номер года. Определить количество дней в этом году. Примечание. При решении задачи принять во внимание, что в современном (григорианском) календаре каждый год, номер которого делится на 4, является високосным, за исключением тех номеров, которые делятся на 100 и не делятся на 400.

6. Составить программу, которая генерирует 10 случайных чисел в заданном пользователем диапазоне (от А до В).

Примечание. Используйте функцию rand() которая возвращает псевдослучайное целое число в диапазоне от 0 до RAND\_MAX (sizeof(int)=32767).

7. Напечатать таблицу, выводящую ежемесячную выплату по кредиту в течение года, если задана процентная ставка и сумма кредита. Примечание. Кредит дается на 1 год, процентная ставка – % от всей суммы кредита, сумма + проценты по кредиту распределяются равномерно на 12 месяцев.

### **Варианты заданий по разделу 3**

Вариант 1. Из файла считать вещественные числа, сформировать одномерный массив для которого вычислить:

А) сумму всех отрицательных элементов;

Б) произведение всех положительных.

Результат записать в файл в виде текста, содержащего вычисленные значения.

Вариант 2. Из файла считать вещественные числа, сформировать одномерный массив для которого вычислить:

А) сумму элементов с четными номерами;

Б) максимальный элемент.

Результат записать в файл в виде текста, содержащего вычисленные значения.

Вариант 3. Из файла считать целые числа, сформировать одномерный массив для которого вычислить:

А) сумму всех нечетных элементов;

Б) среднее значение.

Результат записать в файл в виде текста, содержащего вычисленные значения.

**Вариант 4.** Из файла считать целые числа, сформировать одномерный массив для которого вычислить:

А) произведение всех ненулевых элементов;

Б) сумму всех элементов.

Результат записать в файл в виде текста, содержащего вычисленные значения.

#### **Варианты контрольных заданий по разделу 4**

1. Элемент матрицы называется локальным минимумом, если он строго меньше всех имеющихся у него соседей. Подсчитать количество локальных минимумов заданной матрицы размером 10 на 10. Найти сумму модулей элементов, расположенных выше главной диагонали.

2. Коэффициенты системы линейных уравнений заданы в виде прямоугольной матрицы. С помощью допустимых преобразований привести систему к треугольному виду. Найти количество строк, среднее арифметическое элементов которых меньше заданной величины.

3. Уплотнить заданную матрицу, удаляя из нее строки и столбцы, заполненные нулями. Найти номер первой из строк, содержащих хотя бы один положительный элемент.

4. Осуществить циклический сдвиг элементов прямоугольной матрицы на  $m$  элементов вправо или вниз (в зависимости от введенного режима),  $m$  может быть больше количества элементов в строке или столбце.

5. Дана целочисленная прямоугольная матрица. Определить номер первого из столбцов, содержащих хотя бы один нулевой элемент. Характеристикой строки целочисленной матрицы назовем сумму ее отрицательных четных элементов. Переставляя строки заданной матрицы, расположить их в соответствии с убыванием характеристик.

#### **Варианты контрольных заданий по разделу 5**

1. Создать структуру с именем Student с полями: фамилия, имя, номер группы, успеваемость (массив из пяти элементов). Сформировать односвязный список. Затем напечатать этот список в отсортированном по выбранному полю порядке. Затем удалить из списка информацию о тех студентах, у которых имеется по крайней мере две «2». И снова напечатать список.

2. Создать структуру с именем Sotrudnik с полями: фамилия, имя, должность, год поступления на работу. Сформировать односвязный список. Затем напечатать этот список в отсортированном по выбранному полю порядке. Затем удалить из списка информацию о тех сотрудниках, которые были приняты на работу позже заданного года. И снова напечатать список.

3. Создать структуру с именем Sportsmen с полями: фамилия, имя, вид спорта, результат (занятое место). Сформировать односвязный список. Затем напечатать этот список в отсортированном по выбранному полю порядке. Затем удалить из списка информацию о тех спортсменах, которые имеют худший результат в своем виде спорта. И снова напечатать список.

4. Описать структуру с именем TOVAR, с полями: название товара, цена за единицу, количество единиц в партии. Сформировать односвязный список. Затем напечатать элементы списка по возрастанию, используя в качестве первичного ключа – название товара, Затем напечатать информацию о тех товарах, у которых цена за единицу меньше средней цены всех товаров.

5. Описать структуру с именем STUDENT, с полями: фамилия, имя, номер группы, успеваемость (массив из пяти элементов). Сформировать односвязный список. Затем напечатать элементы списка по возрастанию, используя в качестве первичного ключа – номер группы. Затем напечатать фамилии студентов, у которых средний балл выше, чем средний балл по всем студентам.

### **Варианты контрольных заданий по разделу 6**

1. За один просмотр файла f, элементами которого являются целые числа, без использования дополнительных файлов переписать его элементы во второй файл так, чтобы первоначально в каждой строке были записаны отрицательные числа, затем числа, равные 0, а затем положительные числа.

2. Написать программу, которая из текстового файла, разбитого на строки, переписывает все содержимое в другой текстовый файл, перемещая заглавные гласные латинские буквы каждой строки с сохранением их порядка следования в конец этой строки.

3. Дана непустая последовательность слов (строка), между которыми стоит пробел, за последним словом – точка. Вывести с сохранением исходного взаимного порядка три группы слов: слова, не содержащие цифр; слова, содержащие ровно три цифры и слова, полностью состоящие из цифр. Элементы второй и третьей групп могут повторяться.

### **7.3.2. Вопросы для семинара**

1. Характеристика языка программирования Fortran
2. Характеристика языка программирования GPSS
3. Характеристика языка программирования C
4. Характеристика языка программирования Delphi
5. Характеристика языка программирования Sequel
6. Характеристика языка программирования PHP
7. Характеристика языка программирования Scheme («скиим»)
8. Характеристика языка программирования Python
9. Характеристика языка программирования XML
10. Характеристика языка программирования F# («Эф-шарп»)

11. Характеристика языка программирования X10
12. Характеристика языка программирования Chapel

### 7.3.3. Задания для тестирования

1

|                                                              |
|--------------------------------------------------------------|
| Формализованное описание процесса обработки данных – это ... |
| <b>программа</b>                                             |
| алгоритм                                                     |
| информационная среда                                         |
| транслятор                                                   |

2

|                                                    |
|----------------------------------------------------|
| Какой тип следует выбрать для объявления «отлично» |
| <b>Char s[20];</b>                                 |
| Int A;                                             |
| Text t;                                            |
| Short* str;                                        |

3

|                                                         |
|---------------------------------------------------------|
| Программное средство состоит из                         |
| <b>программы на носителе данных и документации</b>      |
| набора программ                                         |
| программ и данных, расположенных на носителе информации |
| совокупности логически связанных программ               |

4

|                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Способность программного средства безотказно выполнять определенные функции при заданных условиях называется |
| <b>надежность</b>                                                                                            |
| качество                                                                                                     |
| сопровожаемость                                                                                              |
| устойчивость                                                                                                 |

5

|                          |
|--------------------------|
| Укажите целый тип данных |
| <b>int</b>               |
| float                    |
| char                     |
| double                   |

6

|                  |
|------------------|
| Укажите оператор |
| <b>A=5;</b>      |
| int a[5];        |
| int a(int);      |
| a(5);            |

6

|                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Что выведет функция:<br>main()<br>{<br>int x;<br>x = - 3 + 4 * 5 - 6; printf("%d\n",x); } |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|

|           |
|-----------|
| <b>11</b> |
| -29       |
| -41       |
| 0         |

7

|                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Что напечатает следующая программа ?</p> <pre>#define PRINTX printf("%d\n",x) main() { int x=2,y,z;  x *= 3 + 2; PRINTX; }</pre> |
| <b>10</b>                                                                                                                           |
| 5                                                                                                                                   |
| 2                                                                                                                                   |
| 20                                                                                                                                  |

8

|                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Что напечатает следующая программа ?</p> <pre>#define PRINT(int) printf("int = %d\n",int)  main() { int x,y,z;  x = 03; y = 02; z = 01; PRINT( x   y &amp; z ); }</pre> |
| <b>3</b>                                                                                                                                                                   |
| 0                                                                                                                                                                          |
| 1                                                                                                                                                                          |
| 2                                                                                                                                                                          |

9

| Поставьте в соответствие этап жизненного цикла разработки ПС и его результат |                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Этап внешнего описания                                                       | Фиксация требований к ПС                                                |
| Этап конструирования ПС                                                      | Разработка архитектуры, структуры программ и их детальная спецификация  |
| Этап кодирования                                                             | Создание текстов на языках программирования, их отладка с тестированием |
| Этап аттестации                                                              | Оценка качества ПС                                                      |

10

|                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Что напечатает следующая программа ?</p> <pre>#define PRINT3(x,y,z) printf("x=%d\ty=%d\tz=%d\t\n", x, y, z) main() {</pre> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre>int x, y, z;      x = y = z = 1;     ++x    ++y &amp;&amp; ++z;     PRINT3(x, y, z); }</pre> |
| <b>x=2   y=1   z=1</b>                                                                            |
| x=1   y=1   z=1                                                                                   |
| x=0   y=3   z=1                                                                                   |
| x=2   y=2   z=2                                                                                   |

11

|                                                 |
|-------------------------------------------------|
| <pre>doubled; Чему будет равно d = 100/3;</pre> |
| 33                                              |
| 33,33333                                        |
| 33e-33                                          |
| 0.33e-33                                        |

12

|                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>В каком случае требуется явное преобразование типа?</p> <pre>main() {     double d;     float f;     long l;     int i;      i = l = f = d = 100/3; }</pre> |
| <b>d = 100/3;</b>                                                                                                                                              |
| i = 100/3;                                                                                                                                                     |
| l = 100/3;                                                                                                                                                     |
| f = 100./3;                                                                                                                                                    |

13

|                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Какой тип у переменной value при корректном ее выводе функцией printf("%d\t",value)</p> |
| <b>int</b>                                                                                 |
| char                                                                                       |
| float                                                                                      |
| double                                                                                     |

14

|                                     |                         |
|-------------------------------------|-------------------------|
| Поставьте в соответствие            |                         |
| <b>Объявление функции</b>           | <b>int sport(void);</b> |
| <b>Инициализация переменной</b>     | <b>char c='d';</b>      |
| <b>Задание массива</b>              | <b>int a[5];</b>        |
| <b>Возвращение значения функции</b> | <b>return 5;</b>        |

15

|                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| При определении типа Char text[50]= «язык программирования». Что выведет функция printf("%c ",text[2]) |
| x                                                                                                      |
| e                                                                                                      |
| \n                                                                                                     |
| %c                                                                                                     |

16

|                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Что выведет программа?</p> <pre>#include&lt;stdio.h&gt;  int main(void) { int a[5] = { 1, 2, 3, 4, 5 }; int *ptr = (int*)&amp;a + 1;  printf("%d %d\n", *(a + 1), *(ptr - 1));  return 0; }</pre> |
| 2 5                                                                                                                                                                                                  |
| 2 2                                                                                                                                                                                                  |
| 2 1                                                                                                                                                                                                  |
| ошибку                                                                                                                                                                                               |

17

|                          |               |
|--------------------------|---------------|
| Поставьте в соответствие |               |
| <b>floatb</b>            | <b>15.236</b> |
| <b>intb</b>              | <b>5</b>      |
| <b>charb</b>             | <b>'d'</b>    |
| <b>doublef</b>           | <b>1e-8</b>   |

18

|                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre>void foo(int[][3]); int main(void) { int a[3][3] = { {1, 2, 3}, {4, 5, 6}, {7, 8, 9} }; foo(a); printf("%d\n", a[2][1]); return 0; } void foo(int b[][3]) { ++b; b[1][1] = 9; }</pre> <p>Что выведет программа?</p> |
| 9                                                                                                                                                                                                                        |
| 8                                                                                                                                                                                                                        |

|    |
|----|
| 10 |
| 7  |

19

|                                                            |
|------------------------------------------------------------|
| Выберите два основных принципа модульного программирования |
| <b>Декомпозиция</b>                                        |
| <b>Абстрагирование</b>                                     |
| Детализация и обобщение                                    |
| Обобщение                                                  |

20

|                                 |
|---------------------------------|
| Выберите статический тип данных |
| <b>Вектор</b>                   |
| Стек                            |
| Очередь                         |
| Список                          |

21

|                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre>int main(void) {     int a, b, c, d;     a = 3;     b = 5;     c = a, b;     d = (a, b);     printf("c=%d ", c);     printf("d=%d\n", d);     return 0; }  Что выведет программа?</pre> |
| <b>c=3 d=3</b>                                                                                                                                                                               |
| c=5 d=3                                                                                                                                                                                      |
| c=3 d=5                                                                                                                                                                                      |
| c=5 d=5                                                                                                                                                                                      |

22

|                                                                                    |                             |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Поставьте в соответствие конструкцию структурного программирования и фрагмент кода |                             |
| <b>следование</b>                                                                  | <b>a=5; b+=a; return;</b>   |
| <b>разветвления</b>                                                                | <b>if (a==b) break;</b>     |
| <b>повторения</b>                                                                  | <b>while(!a) b++;</b>       |
| <b>вызов функции</b>                                                               | <b>print("hello word");</b> |

24

|                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Модульное программирование является основным технологическим приемом, направленным на обеспечение .. программногo обеспечения |
| <b>надежности</b>                                                                                                             |
| функциональности                                                                                                              |
| сопровожаемости                                                                                                               |
| мобильности                                                                                                                   |

25

| Поставьте в соответствие языковую конструкцию и ее определение |                                 |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>объявление переменной</b>                                   | <b>int a;</b>                   |
| <b>инициализация переменной</b>                                | <b>a=5;</b>                     |
| <b>управляющий оператор</b>                                    | <b>return;</b>                  |
| <b>объявление функции</b>                                      | <b>double countIMT (int a);</b> |

26

| Поставьте в соответствие языковую конструкцию и ее определение |                               |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>условный оператор</b>                                       | <b>if (!a) b=5;</b>           |
| <b>вызов функции</b>                                           | <b>println(Str);</b>          |
| <b>простой оператор</b>                                        | <b>a=b+c;</b>                 |
| <b>объявление функции</b>                                      | <b>DoublecountIMT (inta);</b> |

27

|                                                                               |  |
|-------------------------------------------------------------------------------|--|
| Объявление вида: intStrIMT (booleana, doubleb) означает, что                  |  |
| <b>возвращаемое функцией значение целого типа</b>                             |  |
| функция возвращает два параметра – логическую переменную и вещественное число |  |
| вызов этой функции приведет к изменению переменных типа int                   |  |
| инициируется массив данными a и b                                             |  |

28

|                                                                         |  |
|-------------------------------------------------------------------------|--|
| Модульное программирование - это                                        |  |
| <b>метод разработки программ, направленный на предупреждение ошибок</b> |  |
| способ построения программы из библиотечных функций                     |  |
| программирование по заранее подготовленным (библиотечным) алгоритмам    |  |
| процесс программирования, компиляции и отладки                          |  |

29

|                                                                                                                     |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Выберите правильное утверждение                                                                                     |  |
| <b>Программный модуль – это любой фрагмент кода, который программируется, компилируется и отлаживается отдельно</b> |  |
| Программные модули основа объектно-ориентированного программирования                                                |  |
| Программный модуль состоит из одного объекта или функции                                                            |  |
| Каждая функция программы состоит из отдельных модулей                                                               |  |

30

|                                                                               |  |
|-------------------------------------------------------------------------------|--|
| От необходимости писать программы на машинном языке разработчика ПО избавляет |  |
| <b>Компилятор</b>                                                             |  |
| Отладчик                                                                      |  |
| Эмулятор                                                                      |  |
| Анализатор                                                                    |  |

#### 7.3.4. Вопросы для проведения зачета

1. Алгоритм, запись алгоритма в виде блок-схем.
2. Данные, типы данных, структура данных.
3. Автоматизация решения задач, программа

4. Алфавит, синтаксис и семантика языков программирования.
5. Понятие «идентификатор», служебные слова, комментарии.
6. Типы данных. Целые типы: int, short, long, char. Объявление и инициализация.
7. Арифметические операции над целыми операндами. Операция присвоения.
8. Данные вещественного типа float, double. Математические функции.
9. Преобразование типов данных. Явное и неявное преобразование.
10. Оператор-выражение. Приоритет операций. Логические операции.
11. Операторы ветвления. Сложные условия.
12. Операторы цикла с предусловием и постусловием.
13. Оператор цикла с шагом. Перечисление.
14. Одномерные массивы. Пример использования для представления строк.
15. Связь массивов и указателей.
16. Функции. Аргументы и параметры. Передача аргументов по значению и ссылке.
17. Стандартный ввод и вывод. Понятие набора данных и файла.
18. Открытие и закрытие потоков.
19. Время жизни и способы размещения данных.
20. Объявления и определения на внешнем и внутреннем уровне.
21. Указатели и адресная арифметика.
22. Директивы препроцессора.
23. Понятие структурного программирования.
24. Классификация и краткая характеристика языков высокого уровня.
25. Принцип построения программ: компилируемые конструкции и интерпретируемые средства.
26. Модульное программирование.
27. Компоновка программ из объектных модулей и библиотек.
28. Виды программных продуктов.
29. Этапы проектирования программных средств.
30. Жизненный цикл программного обеспечения.

### **7.3.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену**

1. Понятие алгоритма, алгоритмизации. Свойства алгоритма.
2. Понятие сортировки. Сортировка методом простого выбора. Алгоритм словесного описания, псевдокод, блок – схема, программный код по возрастанию элементов массива.
3. Понятие управляющей структуры. Типы управляющих структур.
4. Понятие сортировки. Быстрая сортировка. Алгоритм словесного описания, псевдокод, блок – схема, программный код по возрастанию элементов массива.

5. Понятие средства записи алгоритмов. Виды средств записей алгоритмов. Привести пример.
6. Интерполирующий поиск. Алгоритм словесного описания, блок – схема, программный код поиска элемента  $u$  в массиве  $N$  из  $m$  элементов, отсортированного в возрастающем порядке.
7. Понятие структура данных, типы данных. Классификация структур данных.
8. Понятие сортировки. Сортировка методом простого обмена («пузырька»). Алгоритм словесного описания, блок – схема, программный код по возрастанию элементов массива.
9. Понятие тип данных. Принципы концепции типа данных. Общие операции над структурами данных
10. Понятие сортировки. Шейкер - сортировка. Алгоритм словесного описания, блок – схема, программный код по возрастанию элементов массива.
11. Графы. Виды графов. Привести пояснения и примеры.
12. Линейный (последовательный) поиск. Алгоритм словесного описания, блок – схема, программный код нахождения минимального элемента в массиве.
13. Сложные структуры данных языка. Сложные структуры данных языка C/C++, дать им краткую характеристику.
14. Понятие сортировки. Сортировка вставками. Алгоритм словесного описания, блок – схема, программный код по возрастанию элементов массива.
15. Понятие простых структур данных. Простые структуры данных языка C/C++, дать им краткую характеристику.
16. Бинарный (двоичный) поиск. Алгоритм словесного описания, блок – схема, программный код поиска элемента  $u$  в массиве  $N$  из  $m$  элементов, отсортированного в возрастающем порядке.
17. Динамическое выделение памяти. Указатели. Случаи применения указателей. Операторы для работы с указателями, операции над указателями, массивы и указатели, строки и указатели, преобразования типов в указателях для языка C. Привести примеры.
18. Динамическая память. Функции для выделения и освобождения динамической памяти в языках C/C++. Привести пример динамического создания массивов.
19. Линейный алгоритм. Привести пример (условие задачи псевдокод или словесный, блок схема и запись на алгоритмическом языке).
20. Понятие очередь. Организация очереди. Операции с очередями. Привести пример.
21. Алгоритм ветвления. Привести пример (условие задачи псевдокод или словесный, блок схема и запись на алгоритмическом языке).
22. Переименование типов в стиле C/C++. Привести примеры.
23. Циклический алгоритм с постусловием. Привести пример (условие

задачи псевдокод или словесный, блок схема и запись на алгоритмическом языке).

24. Понятие списка. Виды списков. Операции со списками. Привести пример

25. Понятие сортировки. Сортировка слиянием. Алгоритм словесного описания, блок – схема, программный код по возрастанию элементов массива.

26. Записи. Структура в языке С. Синтаксис, объявления, инициализация, принцип доступа к полям структуры. Привести примеры.

27. Циклический алгоритм с предусловием. Привести пример (условие задачи псевдокод или словесный, блок схема и запись на алгоритмическом языке).

28. Массивы. Объявление и инициализация одномерного и двумерного массивов. Доступ к элементам массива одномерного и многомерного. Привести примеры.

29. Структура (записи) в языке С. Структуры и функции. Указатели на структуру Вложенные структуры. Привести примеры.

30. Объединение в C++. Пример.

31. Понятие списка. Виды списков. Операции со списками. Привести пример

32. Понятие списка. Односвязный список. Привести примеры.

33. Понятие списка. Двусвязный список. Привести примеры.

34. Бинарные деревья. Виды деревья. Организация деревьев. Привести пример.

35. Графы. Способы представления графов. Пример.

36. Понятие стека. Организация стека. Операции над стеками. Привести пример.

### ***Примерный перечень практических заданий на экзамен***

1. Считать с экрана произвольное число символов 'a' .. '\_' 'z' и вывести их на экран в алфавитном порядке.

2. Дан текст. Вывести на экран все встречающиеся в нем цифры. Дано предложение: определить, каких букв в нем больше – гласных или согласных.

4. Дан текст. Вывести имеющиеся в нем буквы русского алфавита.

5. Дана строка. Найти число, которое образуется цифрами данной строки, расположенными по убыванию.

6. В процедуру сортировки методом простого выбора добавить проверку рассматриваемой части массива на упорядоченность: если она упорядочена, то сортировку завершить.

7. Отсортировать четные элементы массива с помощью сортировки методом простого выбора.

8. Отсортировать с помощью метода простого выбора элементы массива, стоящие на нечетных местах.

9. При сортировке методом простого обмена можно улучшить алгоритм, если запоминать, производились ли перестановки элементов в процессе некоторого прохода. Если их не было, то сортировку можно закончить. Модифицировать процедуру с учетом этой возможности улучшения.

10. При сортировке методом простого обмена если известен не только факт последнего обмена, но и его место, то нетрудно заметить, что все пары соседних элементов, расположенные правее этого места, уже находятся в нужном порядке. Поэтому просмотр можно закончить на этом индексе, а не продолжать до конца. Модифицировать процедуру с учетом этой возможности улучшения.

11. Реализовать «Шейкер-сортировку» в одномерном массиве.

12. Даны два массива  $x[1] \leq \dots \leq x[n]$  и  $y[1] \leq \dots \leq y[k]$  и число  $q$ . Найти сумму вида  $x[i] + y[j]$ , наиболее близкую к числу  $q$ . (Число действий порядка  $n+k$ , дополнительная память – фиксированное число целых переменных, сами массивы изменять не разрешается.)

13. Дан массив  $a[1..n]$  и число  $b$ . За минимальное число действий переставить числа в массиве так, чтобы сначала стояли числа, меньшие  $b$ , затем равные  $b$ , а потом большие  $b$ .

14. Дан одномерный массив, считанный из файла. Найти минимальный элемент и его номер, при условии, что все элементы в массиве различные.

15. Сформировать отсортированный по возрастанию линейный список из элементов двух исходных отсортированных  $u1087$  по убыванию линейных списков.

16. Сформировать отсортированный по убыванию линейный список из элементов двух исходных отсортированных по убыванию линейных списков.

17. Удалить из линейного списка все повторяющиеся элементы, оставив только их первое вхождение.

18. Проверить, является ли имеющееся двоичное дерево деревом поиска.

19. Палиндром — это симметричная строка, т.е. она одинаково читается как слева направо, так и справа налево. По заданной строке определить минимальное количество символов, которые необходимо вставить в строку для образования палиндрома.

20. Заданы две символьные строки  $s1$  и  $s2$ , не содержащие пробелов. Определить, сколькими способами можно получить строку  $s2$  из строки  $s1$ , вычеркивая некоторые символы.

### **7.3.6 Примерный перечень творческих заданий**

Написать и отладить программу типа «Конвертор», предназначенную

1) для пересчета курса валют;

2) вычисления объема куба и площади его боковой поверхности по заданной длине ребра;

3) вычисления силы тяжести при падении с заданной высоты тела заданной массы;

4) вычисления силы тока по известным значениям напряжения и сопротивления электрической цепи;

5) расчета расстояния между населенными пунктами (при указанном масштабе);

6) стоимости поездки, исходя из известного расстояния и стоимости бензина;

7) вычисления дохода по вкладу;

8) пересчета заданного временного интервала в часы и минуты;

9) вычисления возраста по дате рождения.

2. Некоторый промежуток времени задан в секундах. Представить его в виде количества суток, часов, минут и секунд. Например, если задано число 1769404, то вывести надо 4 числа: 20 11 30 4 (1769404 секунд – это 20 суток, 11 часов, 30 минут и 4 секунды).

3. Дано трехзначное число. Найдите число, которое получится, если цифры исходного числа переписать в обратном порядке.

4. Программа, определяющая варианты сдачи купюрами разного достоинства.

5. Выяснить пройдет ли кирпич с ребрами  $a$ ,  $b$ ,  $c$  в прямоугольное отверстие со сторонами  $x$  и  $y$ .

6. Реализовать программу для игры «Быки и коровы»

### 7.3.7. Паспорт фонда оценочных средств

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства                                                                          |
|-------|------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Базовые понятия программирования         | ОК-1, ОК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3.                 | Зачет<br>Экзамен                                                                                          |
| 2     | Основные конструкции программирования    | ПК-3, ПК-2                                    | Контрольная работа (КР)<br>Творческие задания (ТЗ)<br>Курсовой проект (КП)<br>Зачет                       |
| 3     | Структурное программирование             | ПК-3, ПК-2                                    | Контрольная работа (КР)<br>Творческие задания (ТЗ)<br>Тестирование (Т)<br>Курсовой проект (КП)<br>Зачет   |
| 4     | Статические структуры данных             | ПК-1, ПК-3, ПК-2                              | Контрольная работа (КР)<br>Творческие задания (ТЗ)<br>Тестирование (Т)<br>Курсовой проект (КП)<br>Экзамен |
| 5     | Алгоритмы обработки                      | ПК-1, ПК-3, ПК-2                              | Контрольная работа (КР)                                                                                   |

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства                                                                          |
|-------|------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | данных линейной структуры                |                                               | Творческие задания (ТЗ)<br>Тестирование (Т)<br>Курсовой проект (КП)<br>Экзамен                            |
| 6     | Динамические структуры данных            | ПК-1, ПК-3, ПК-2                              | Контрольная работа (КР)<br>Творческие задания (ТЗ)<br>Тестирование (Т)<br>Курсовой проект (КП)<br>Экзамен |
| 7     | Принципы разработки ПО                   | ОК-1, ОК-4, ПК-1                              | Семинар (С)<br>Творческие задания (ТЗ)<br>Зачет (З)                                                       |

#### **7.4. Порядок процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на этапе промежуточного контроля знаний**

Зачет проводится результатам текущей успеваемости в семестре, включающей выполнение лабораторных работ, результаты тестирования по разделам, участие в семинаре и отчеты по творческим заданиям. Если текущая успеваемость оценена как удовлетворительная, то организуется специальный опрос, проводимый в устной и (или) письменной форме.

При проведении устного экзамена обучающемуся предоставляется 60 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном экзамене не превышает двух астрономических часов. С экзамена снимается материал тех КР и Курсовых работ, которые обучающийся выполнил в течение семестра на «хорошо» и «отлично».

### **8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), РАЗРАБОТАННОГО НА КАФЕДРЕ**

| № п/п | Наименование издания        | Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа) | Автор (авторы) | Год издания | Место хранения и количество                                                                               |
|-------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Программирование на языке С | Электронный ресурс                                                                    | Минакова О.В.  | 2013        | <a href="https://sites.google.com/a/vgasu.vrn.ru/help/">https://sites.google.com/a/vgasu.vrn.ru/help/</a> |
| 2     | Разработка программных      | Методические указания                                                                 | О.В. Минакова  | 2017        | Кафедра -10<br>Библиотека - 30                                                                            |

| № п/п | Наименование издания                         | Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа) | Автор (авторы) | Год издания | Место хранения и количество |
|-------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------|-----------------------------|
|       | приложений в среде Microsoft Visual C++ 2010 |                                                                                       | , О.В. Курипта |             |                             |

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Вид учебных занятий     | Деятельность студента                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекция                  | <p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Повторный разбор, рассмотренных на лекции примеров построения кода. 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 консультации или на практическом занятии.</p> <p>(Подробное содержание лекций указано в таблице раздела 5.1)</p> |
| Лабораторные работы     | <p>Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Разбор примеров решения задач по теме, самостоятельное решение задач по алгоритму. Написание комментариев к программе, реализованной по индивидуальному заданию.</p> <p>(Темы лабораторных работ в таблице раздела 5.1)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Творческие задания      | <p>Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам. Выполнение дополнительных заданий разного типа и уровня сложности с применением инструментальной среды разработки языка C/C++, изучение отдельных тем и вопросов учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом.</p>                                                                                     |
| Контрольная работа (КР) | <p>Изучение дисциплины должно быть тесно увязано с практическим программированием. Следует четко понимать, что изменение используемой при решении задачи структуры данных влечет за собой изменение алгоритма. Наоборот, изменение алгоритма практически всегда связано с одновременным изменением используемых структур данных.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

| Вид учебных занятий            | Деятельность студента                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                | Как правило, при решении определенной задачи в зависимости от поставленного вопроса могут применяться различные структуры данных. Выполнение заданий разного типа и уровня сложности при выполнении контрольных работ в соответствии с учебно-тематическим планом.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Семинар                        | Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Курсовой проект                | Предусматривает закрепление навыков программирования на языке C/C++ в инструментальной среде разработки MICROSOFT VISUAL STUDIO в виде самостоятельного написания программного приложения по заданной теме. В процессе выполнения курсового проекта необходимо: составить развернутое описание поставленной задачи; выполнить анализ задания, выбрать модель решения задачи (алгоритм, формулы), обосновать структуру входных и выходных данных; разработать программу, отладить ее и подготовить документацию к ней. По результатам выполнения работы оформляется пояснительная записка, включающая введение; разделы основной части; заключение, список использованных источников, приложения. |
| Тестирование                   | Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Подготовка к зачету и экзамену | При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и решение задач на практических занятиях.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

## **10.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **10.1 Основная литература:**

1. Павловская Т.А. C/C++. Процедурное и объектно-ориентированное программирование [Текст]: учебник : допущено Министерством образования и науки Российской Федерации. - Москва; Санкт-Петербург; Нижний Новгород [и др.] : Питер, 2017 (СПб. : Первая Академ. тип. "Наука", 2014). - 495 с.
2. Сундукова Т.О. Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных [Электронный ресурс]/ Сундукова Т.О., Ваныкина Г.В. – Электрон.текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2011. – 475 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16736>.

### **10.2 Дополнительная литература:**

1. Орлов С.А. Теория и практика языков программирования [Текст] : учебник. - Москва ; Санкт-Петербург ; Нижний Новгород [и др.] : Питер, 2014

(Чехов : Первая Образцовая тип., фил. "Чеховский Печатный Двор", 2014). - 688 с.

2. Ахо А.В. Структура данных и алгоритмы [Текст] = Datastructuresandalgorithms: учебное пособие / пер. с англ. и ред. А. А. Минько. - М.; СПб.; Киев: Вильямс, 2008. - 382

3. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных. Новая версия для Оберона [Электронный ресурс]/ Никлаус Вирт— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2010.— 272 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7965>.

4. Каширин И.Ю. От С к С++ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Каширин И.Ю., Новичков В.С.— Электрон.текстовые данные.— М.: Горячая линия - Телеком, 2012.— 334 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12022>.

5. Синюк В.Г. Алгоритмы и структуры данных [Электронный ресурс]: лабораторный практикум. Учебное пособие/ Синюк В.Г., Рязанов Ю.Д.— Электрон.текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013.— 204 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28363>.

6. Разработка программных приложений в среде Microsoft Visual C++ 2010 [Текст] : методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов бакалавриата направления 09.03.02 "Информационные системы и технологии" / Воронеж. гос. архитектур.-строит. ун-т ; [сост. : О. В. Минакова, О. В. Курипта]. - Воронеж : [б. и.], 2017 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии изд-ва учеб. лит. и учеб.-метод. пособий Воронежского ГАСУ, 2017). - 34 с.

### **10.3. Программное обеспечение:**

инструментальная среда разработки ПО –MICROSOFTVISUALSTUDIO 2010.

### **10.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:**

| №  | Название                                                                      | Адрес                                                      | Описание                                                                                                          |
|----|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Сайт ixbt.com                                                                 | <a href="http://www.ixbt.com">www.ixbt.com</a>             | Полная оперативная и объективная информация о персональных компьютерах, их компонентах и периферийных устройствах |
| 2. | Сайт CITForum                                                                 | <a href="http://www.citforum.ru">www.citforum.ru</a>       | Библиотека технических материалов по информационным технологиям                                                   |
| 3. | Сайты поддержки разработчиков ПО                                              | <a href="http://msdn.microsoft.com">msdn.microsoft.com</a> | Справочная техническая документация Microsoftпосреде разработки VisualStudioи поддержки языков программирования   |
| 4. | Комитет по стандартизации в области радиоэлектроники и вычислительной техники | <a href="http://www.ieee.org">www.ieee.org</a>             | Нормативно-справочная документация по вычислительной технике                                                      |

## **11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Компьютерный класс с предустановленной средой разработки приложений MICROSOFTVISUALSTUDIO 2010Express и выше.

Мультимедийные средства: наборы файлов презентаций по темам лекционных занятий, комплект видеороликов по установке, настройке и примерам использования инструментальных средств технологии программирования.

Средства мониторинга – программа тестирования по модулям дисциплины с базами тестовых вопросов.

## **12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (образовательные технологии)**

При реализации различных видов учебной работы используются следующие образовательные технологии:

1. Лекционные занятия проводятся с широким использованием активных и интерактивных форм, в том числе мультимедийных технологий (презентации).

2. На лабораторных занятиях используются интерактивные формы проведения занятий.

3. Внеаудиторная работа широко использует возможности Интернет и другие информационные источники, с целью самостоятельного формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Традиционная лекция имеет несколько ограниченные возможности формирования в сознании студентов ярких представлений элементов изучаемого материала, несущих смысловую нагрузку. Поэтому компьютерная демонстрация лекционного материала является одним из решений изложенной выше проблемы. Лекция должна побуждать к познанию и творческому поиску, а также служить примером использования современных технологий. При представлении электронных презентаций подача информации преподносится модулями на «зрительном», «графическом» и «звуковом» уровнях, что является важным фактором для улучшения восприятия лекционного материала студентами.

Для сопровождения всего лекционного занятия или отдельной его части: этапа мотивации, изучения нового материала, контроля за усвоением используются слайды, созданные с помощью программы графических презентаций PowerPoint. Состав информационных объектов определяется особенностями конкретной темы и целевым назначением занятия. В качестве демонстрируемых фрагментов могут быть использованы текстовые материалы, статические и динамические изображения, контрольные задания и т. п. Для

эффективного предъявления учебного материала применяются мультимедийные средства отображения информации.

На визуализированной лекции удобно осуществлять обратную связь. Для этого можно на завершающем этапе лекции предложить студентам выбрать правильные из имеющихся вариантов ответов на несколько простых вопросов по всему изученному на занятии материалу. Форма контроля определяется уровнем подготовленности студентов, содержанием учебного материала.

Таким образом, используя современные программно-технические средства, преподаватель имеет возможность проводить более наглядные и информационно насыщенные занятия, иллюстрировать каждое новое понятие и его связи с соответствующими задачами практики; и тем самым улучшить процесс восприятия и усвоения материала.

Система контрольных мероприятий должна обеспечивать объективную оценку знаний и навыков студентов, способствовать повышению эффективности всех видов учебных занятий, включая и самостоятельную работу.

Для освоения всех разделов дисциплины эффективно использование обучающих и контролирующих компьютерных программ. При освоении всех разделов дисциплины необходимо сочетание различных форм учебной деятельности: изучение лекционного материала, выполнение заданий на практических занятиях, как с использованием компьютера, так и без него, самостоятельная работа с рекомендуемой литературой и использование методических указаний, консультации преподавателей при выполнении дополнительных заданий.

Для закрепления материала рекомендуется выдача самостоятельных (творческих) заданий по изученным приемам программирования. Завершающим занятием курса является семинар «Характеристика языков программирования», обобщающий изученный материал. В качестве задания рекомендуется сопоставить с изученным языком высокого уровня другой язык программирования. В ходе подготовки студенты получают навыки самостоятельной исследовательской работы, а также смогут оценить возможности изученного языка для решения различных прикладных задач.

В ходе учебного курса рекомендуется широко практиковать проектную работу, как базовый элемент в формировании профессиональных компетенций.

Материалам лекций в виде pdf-копий мультимедийных презентаций, методических указаний к лабораторным и самостоятельным работам выложены на образовательном ресурсе дисциплины <https://sites.google.com/a/vgasu.vrn.ru/help/>, созданном на кафедре ИТиАПС. Это позволяет реализовать технологию опережающей самостоятельной работы и уделить больше времени интерактивной работе в ходе аудиторных занятий.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

**Руководитель основной образовательной программы**

канд. техн. наук, доцент  
кафедры информационных технологий  
и автоматизированного  
проектирования в  
строительстве

 /О.В. Курипта /

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией факультета  
«Экономики, менеджмента и информационных технологий»

«07» сентября 2017г., протокол № 3

Председатель доктор техн. наук, профессор  Курочка П.Н.  
учёная степень и звание, подпись инициалы, фамилия

**Эксперт**

ВГУИТ К.Т.Н. доцент А.В. Печеникин  
(место работы) (занимаемая должность) (подпись) (инициалы, фамилия)

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»  
Подпись: Печеникин А.В.  
07.09.2017 ЗАВЕРЯЮ  
Начальник управления кадров Ж.Ручева О.Ю.

