

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Мордовский государственный педагогический  
университет имени М.Е. Евсевьева»**

Физико-математический факультет

Кафедра информатики и вычислительной техники

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**программирование**

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя  
профилями подготовки)

Профиль подготовки: Математика. Информатика

Форма обучения: Очная

Разработчики:

Голяев С.С., доцент кафедры информатики и вычислительной техники

Пауткина О.И., старший преподаватель кафедры информатики и вычислительной  
техники

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 9  
от 17.03.2022 года

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Зубрилин А. А.

## 1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - формирование научного и практического представления о современных технологиях программирования, о концепциях объектно-ориентированного программирования, овладение навыками решения компетентностно-ориентированных заданий по объектно-ориентированному программированию в инструментальных средах программирования Паскаль ABC и Microsoft Visual Studio.

Задачи дисциплины:

- сформировать знания о современных технологиях программирования;
- сформировать знания о процедурном программировании, об основных принципах объектно-ориентированного программирования, о концепциях объектно-ориентированного программирования;
- сформировать знания об истории развития языков Паскаль и C++, о возможностях, назначении и особенностях языков Паскаль и C++;
- выработать навыки анализа условия задач по программированию, поиска вариантов решения компетентностно-ориентированных заданий, навыки решения задач по процедурному и объектно-ориентированному программированию, навыки разработки алгоритмов и программирования различных алгоритмов на языках программирования Паскаль и C++, навыки проведения обоснованного тестирования разработанных приложений на языках Паскаль и C++;
- сформировать представление об особенностях работы в среде программирования Visu Studio с использованием языка программирования C++ для решения задач различного уровня сложности и сформировать точку зрения обучающегося на современную теорию и практику объектно-ориентированного программирования в C++;
- выработать навыки владения технологией объектно-ориентированного программирования в C++.

В том числе воспитательные задачи:

- формирование мировоззрения и системы базовых ценностей личности;
- формирование основ профессиональной культуры обучающегося в условиях трансформации области профессиональной деятельности.

## 2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина К.М.07.07 «Программирование» относится к обязательной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 2 и 3 курсах, в 4, 5 семестрах.

Изучению дисциплины «Программирование» предшествует освоение дисциплин (практик):

Основы алгоритмизации и программирования;

Теория алгоритмов.

Освоение дисциплины «Программирование» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Основы искусственного интеллекта;

Веб-программирование;

Производственная (педагогическая) практика;

Учебная (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) практика;

Практикум по решению предметных задач;

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Программирование», включает: 01 Образование и наука (в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования).

Типы задач и задачи профессиональной деятельности, к которым готовится обучающийся, определены учебным планом.

## 3 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

| Компетенция в соответствии ФГОС ВО |                            |
|------------------------------------|----------------------------|
| Индикаторы достижения компетенций  | Образовательные результаты |

|                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).</b>                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).                                                       | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы проектирования основных и дополнительных образовательных программ;</li> <li>- технологии процедурного и объектно-ориентированного программирования;</li> <li>- возможности языков программирования Паскаль и С++ для реализации алгоритмов решения задач;</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектировать основные и дополнительные образовательные программы с использованием технологий процедурного и объектно-ориентированного программирования, использовать возможности языков программирования Паскаль и С++ для решения компетентностно-ориентированных заданий;</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проектирования основных и дополнительных образовательных программ с использованием технологии процедурного и объектно-ориентированного программирования, использования возможностей языков программирования Паскаль и С++ для выполнения компетентностно-ориентированных заданий.</li> </ul> |
| <b>ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.</b>           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.                  | <p>знает:</p> <p>структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).</p> <p>умеет:</p> <p>осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.</p> <p>владеет:</p> <p>навыками разработки различных форм учебных занятий, применения методов, приемов и технологий обучения, в том числе информационных.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

#### 4 Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы                         | Всего часов | Четвертый семестр | Пятый семестр |
|--------------------------------------------|-------------|-------------------|---------------|
| <b>Контактная работа (всего)</b>           | <b>112</b>  | <b>48</b>         | <b>64</b>     |
| Лекции                                     | 32          | 16                | 16            |
| Лабораторные                               | 80          | 32                | 48            |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b>      | <b>80</b>   | <b>60</b>         | <b>20</b>     |
| <b>Виды промежуточной аттестации</b>       |             |                   |               |
| Зачет, экзамен                             | 24          |                   | 24            |
| <b>Общая трудоемкость часы</b>             | <b>216</b>  | <b>108</b>        | <b>108</b>    |
| <b>Общая трудоемкость зачетные единицы</b> | <b>6</b>    | <b>3</b>          | <b>3</b>      |

#### 5.Содержание дисциплины

##### 5.1. Содержание разделов дисциплины

##### **Раздел 1. Основы процедурного программирования на языке Pascal:**

Знакомство со средой PascalABC.NET. Алфавит и словарь языка программирования

Pascal. Структура программы. Концепция данных в Pascal. Форматный вывод данных в Pascal. Простые типы данных. Реализация ветвления в Pascal. Условный оператор. Использование оператора выбора CASE. Оператор многозначного ветвления. Циклические алгоритмические конструкции в Pascal. Цикл с предусловием. Цикл с постусловием. Цикл с параметром. Выход из цикла в Pascal. Работа с генератором случайных чисел. Решение задач.

### **Раздел 2. Обработка структур данных в Pascal:**

Подпрограммы в Pascal. Работа со строками в Pascal. Символьный тип данных. Процедуры и функции. Строковый тип данных. Тип данных "Файл". Подготовка к контрольной работе. Контрольная работа. Защита индивидуальных заданий. Обобщение и систематизация.

Структуры данных и массивы в Pascal. Основные принципы работы со структурами. Объявление массивов в Pascal. Одномерные и двумерные массивы. Основные операции с массивами (сортировка, поиск максимального числа и т.д.).

Графика в Pascal. Подключение графического модуля, работа с графическими примитивами. Анимация графических объектов.

**Раздел 3. Концептуальные основы языка C++:** Типы данных в C++, создаваемые пользователем. Обработки структур данных в C++. Программирование в C++ с использованием функций. Программирование задач с использованием динамических структур данных в C++. Программирование на языке C++ с использованием потоков данных. Ветвления и циклы в C++. Форматируемый ввод/вывод. Манипуляторы в C++. Работа с массивами. Указатели. Работа с динамическими массивами. Текстовые файлы. Работа с файловыми потоками в языке C++. Двоичные файлы.

**Раздел 4. Объектно-ориентированное программирование на языке C++ :** Структуры и перечисления в C++. Создание пользовательских классов в C++. Перегрузка операторов в C++. Программирование с использованием наследования классов в C++. Шаблоны (параметризованные типы) в C++. Исключения в языке C++. Стандартная библиотека шаблонов в C++. Строковый класс в C++. Разработка приложений Windows Forms с использованием элементов управления. Создание приложений MFC.

## **5.2 Содержание дисциплины: Лекции (32 ч.)**

### **Раздел 1. Основы процедурного программирования на языке Pascal (8 ч.)**

Тема 1. Знакомство со средой PascalABC.NET (2 ч.)

- 1.1 История развития языков программирования.
- 1.2 Алфавит и словарь языка программирования Pascal.
- 1.3 Структура программы. Концепция данных в Pascal.
- 1.4 Форматный вывод данных в Pascal. Простые типы данных.
- 1.5 Реализация линейных алгоритмов на языке Pascal.

Тема 2. Организация ветвления и множественного выбора на языке Pascal (2

ч.)

- 2.1 Реализация ветвления в Pascal.
- 2.2 Логические операции.
- 2.3 Использование оператора выбора CASE.
- 2.4 Оператор многозначного ветвления.
- 2.5 Решение задач.

Тема 3. Циклические конструкции в языке Pascal.(4 ч.)

- 3.1 Циклические алгоритмические конструкции в Pascal.
- 3.2 Цикл с предусловием.
- 3.3 Цикл с постусловием.
- 3.4 Цикл с параметром.
- 3.5 Выход из цикла в Pascal.
- 3.6 Работа с генератором случайных чисел.

### **Раздел 2. Обработка структур данных в Pascal (8 ч.)**

Тема 4. Функции и процедуры в языке Pascal (4 ч.)

- 4.1 Подпрограммы в Pascal.
- 4.2 Функции и процедуры в Pascal.
- 4.3 Работа со строками в Pascal.
- 4.4 Символьный тип данных.
- 4.5 Строковый тип данных.

4.6 Тип данных "Файл".

Тема 5. Структуры данных и массивы в Pascal (4 ч.)

5.1 Основные принципы работы со структурами.

5.2 Объявление массивов в Pascal. Одномерные и двумерные массивы.

5.3 Основные операции с массивами (сортировка, поиск максимального числа и т.д.).

5.4 Графика в Pascal. Подключение графического модуля.

5.5 Работа с графическими примитивами.

5.6 Анимация графических объектов.

### **Раздел 3. Концептуальные основы языка C++ (8 ч.)**

Тема 6. Программирование алгоритмов линейной структуры в C++. (2 ч.)

6.1 Структура программы на языке C++.

6.2 Препроцессорные директивы и заголовочные файлы.

6.3 Функции русификации выходного потока консоли.

6.4 Понятие пространства имен.

6.5 Функции ввода/вывода информации в C++.

Тема 7. Программирование ветвлений и циклов в C++. (2 ч.)

7.1 Основные понятия ветвления. Операторы if и Switch..Case.

7.2 Логические операции в C++.

7.3 Работа с циклическими структурами.

7.4 Основные методы обработки текстовых файлов в C++. Построчное чтение информации из входного файла и вывод ее на экран

7.5 Понятие функции. Стандартные функции. Прототип - описание функции в C++.

Параметры функции. Примеры использования параметров функции в C++. Возвращение значений функции с помощью оператора return.

Тема 8. Многомерные массивы. Работа с динамическими массивами.(2 ч.)

8.1 Понятие многомерных массивов. Указатели.

8.2 Понятие динамической памяти, операторы выделения динамической памяти.

8.3 Использование функций для работы с динамическими массивами

Тема 9. Строковый класс в C++. Создание приложений с помощью Windows Forms Application.(2 ч.)

9.1 Заголовочный файл <string>. Работа со строковым классом в C++.

9.2 Поиск в строке. Реализация в C++ методов поиска в строке

9.3 Модификация строки. Реализация в C++ методов модификации строк

9.4 Элементы управления Windows.

9.5 Работа с графическими примитивами.

9.6 Выбор цвет контура и цвета заливки.

9.7 Рисование пером.

9.8 Программирование графики в Visual Studio Forms.

### **Раздел 4. Объектно-ориентированное программирование на языке C++ (8 ч.)**

Тема 10. Класс, как абстракция. Структура класса в C++. (2 ч.)

10.1 Доступ к элементам класса.

10.2 Спецификаторы доступа к элементам класса при наследовании в C++.

10.3 Конструкторы и деструкторы при наследовании.

10.4 Виртуальные функции.

10.5 Программирование алгоритма решения задач с наследованием класса стек от класса массив в C++.

10.6 Шаблоны классов. Синтаксис шаблона класса.

10.7 Алгоритм создания шаблона класса, реализующего односвязный список в C++.

10.8 Программирование алгоритмов решения задач с использованием шаблонов функций и шаблонов классов в C++.

Тема 11. Исключения в языке C++ (2 ч.)

11.1 Механизм обработки исключительных ситуаций в языке C++.

11.2 Синтаксис блока обработки исключений с использованием ключевых слов try, catch throw.

11.3 Создание стека-массива, использующего исключения для отслеживания его верхней и нижней границы.

11.4 Разработка приложений с использованием исключений в C++.

Тема 12. Разработка приложений Windows Forms с использованием элементов управления (4 ч.)

12.1 Создание элементов управления с помощью визуальных средств. Элемент управления Label

12.2 Программное создание элементов управления Button, Panel, TextBox.

12.3 Программное создание элементов управления MaskedTextBox, CheckBox, NumericUpDown, LinkLabel.

12.4 Программное создание элементов управления: коллекции ComboBox, ListBox, CheckedListBox, ImageList.

12.5 Программное создание элементов управления: коллекции TreeView, ListView, DataGridView.

12.6 Разработка приложений с использованием элементов управления на форме. Обработчик щелчка левой кнопкой мыши на форме, пример обработки событий OnMouseDown.

## **5.2 Содержание дисциплины: Лабораторные (80 ч.)**

### **Раздел 1. Основы процедурного программирования на языке Pascal (16 ч.)**

Тема 1. Основные операторы процедурного программирования (4 ч.)

1.1 Оператор цикла for.

1.2 Оператор цикла do-while.

1.3 Оператор цикла while.

1.4 Примеры использования операторов цикла при решении задач.

1.5 Изменение естественного порядка выполнения программы. Оператор безусловного перехода, оператор break.

1.6 Решение задач с использованием условного оператора, операторов цикла и операторов управления.

Тема 2. Создание приложений с использованием операторов цикла. (4 ч.)

2.1 Решение задачи табулирования функции на определенном отрезке

2.2 Вложенные циклы

2.3 Использование организации вложенных циклов при решении задач.

2.4 Решение задачи табулирования функции на определенном отрезке.

2.5 Программирование алгоритмов с использованием организации вложенных циклов.

Тема 3. Рекуррентные соотношения (4 ч.)

3.1 Вычисление членов рекуррентной последовательности

3.2 Программирование алгоритмов вычисления членов рекуррентной последовательности.

3.3 Организация повторений (циклов).

3.4 Вычисление конечных сумм и произведений.

3.5 Вычисление бесконечных сумм.

Тема 4. Использование циклов для решения задач численными методами (4 ч.)

4.1 Программирование алгоритма вычисления интеграла методом прямоугольников.

4.2 Программирование алгоритма вычисления интеграла по формуле Симпсона.

4.3 Программирование алгоритма вычисления с заданной точностью  $\epsilon$  корня уравнения  $f(x)$  методом простых итераций.

4.4 Программирование алгоритма вычисления с заданной точностью  $\epsilon$  корня уравнения  $f(x)$  методом деления отрезка пополам.

### **Раздел 2. Обработка структур данных в Pascal (16 ч.)**

Тема 5. Многомерные массивы в Pascal (4 ч.)

5.1 Инициализация многомерного массива.

5.2 Программирование алгоритмов обработки многомерных массивов.

5.3 Контрольная работа по теме "Программирование алгоритмов обработки массивов.

Тема 6. Функции и процедуры. Обработка строк (4 ч.)

6.1 Использование функций и процедур при решении задач.

6.2 Символьный тип данных. Строка как массив символов.

6.3 Стандартный класс string языка. Строки в Pascal.

6.4 Описание и инициализация переменных строкового типа.

6.5 Инициализация массива строк.

6.6 Ввод и вывод строки. Доступ к компонентам строки.

6.7 Программирование алгоритмов обработки строк.

Тема 7. Обработка строк с использованием функций. (4 ч.)

7.1 Функции для работы со строками. Функции проверки символов.

7.2 Выделение слов из строки. Формирование слов из строки с использованием функций.

7.3 Программирование алгоритмов обработки строк.

7.4 Решение задач на обработку символьных данных с использованием функций.

Тема 8. Работа с графикой в Pascal. (4 ч.)

8.1 Система координат. Графические примитивы.

8.2 Способы заливки фигур.

8.3 Анимация графических объектов.

8.4 Элементы трехмерной графики в Pascal.

### **Раздел 3. Концептуальные основы языка C++ (24 ч.)**

Тема 9. Программирование алгоритмов линейной структуры в C++. (4 ч.)

9.1 Структура программы на языке C++.

9.2 Препроцессорные директивы и заголовочные файлы.

9.3 Функции русификации выходного потока консоли.

9.4 Понятие пространства имен.

9.5 Функции ввода/вывода информации в C++.

Тема 10. Программирование ветвлений и циклов в C++. (6 ч.)

10.1 Основные понятия ветвления. Операторы if и Switch...Case.

10.2 Логические операции в C++.

10.3 Работа с циклическими структурами.

10.4 Основные методы обработки текстовых файлов в C++. Построчное чтение информации из входного файла и вывод ее на экран

10.5 Понятие функции. Стандартные функции. Прототип - описание функции в C++. Параметры функции. Примеры использования параметров функции в C++. Возвращение значений функции с помощью оператора return.

Тема 11. Многомерные массивы. Работа с динамическими массивами. (6 ч.)

11.1 Понятие многомерных массивов. Указатели.

11.2 Понятие динамической памяти, операторы выделения динамической памяти.

11.3 Использование функций для работы с динамическими массивами

Тема 12. Строковый класс в C++. Создание приложений с помощью Windows Forms Application. (8 ч.)

12.1 Заголовочный файл <string>. Работа со строковым классом в C++.

12.2 Поиск в строке. Реализация в C++ методов поиска в строке

12.3 Модификация строки. Реализация в C++ методов модификации строк

12.4 Элементы управления Windows.

12.5 Работа с графическими примитивами.

12.6 Выбор цвет контура и цвета заливки.

12.7 Рисование пером.

12.8 Программирование графики в Visual Studio Forms.

### **Раздел 4. Объектно-ориентированное программирование на языке C++ (24 ч.)**

Тема 13. Класс, как абстракция. Структура класса в C++. (8 ч.)

13.1 Доступ к элементам класса.

13.2 Спецификаторы доступа к элементам класса при наследовании в C++.

13.3 Конструкторы и деструкторы при наследовании.

13.4 Виртуальные функции.

13.5 Программирование алгоритма решения задач с наследованием класса стек от класса массив в C++.

13.6 Шаблоны классов. Синтаксис шаблона класса.

13.7 Алгоритм создания шаблона класса, реализующего односвязный список в C++.

13.8 Программирование алгоритмов решения задач с использованием шаблонов

функций и шаблонов классов в C++.

Тема 14. Исключения в языке C++ (8 ч.)

14.1 Механизм обработки исключительных ситуаций в языке C++.

14.2 Синтаксис блока обработки исключений с использованием ключевых слов try, catch throw.

14.3 Создание стека-массива, использующего исключения для отслеживания его верхней и нижней границы.

14.4 Разработка приложений с использованием исключений в C++.

Тема 15. Разработка приложений Windows Forms с использованием элементов управления (8 ч.)

15.1 Создание элементов управления с помощью визуальных средств. Элемент управления Label

15.2 Программное создание элементов управления Button, Panel, TextBox.

15.3 Программное создание элементов управления MaskedTextBox, CheckBox, NumericUpDown, LinkLabel.

15.4 Программное создание элементов управления: коллекции ComboBox, ListBox, CheckedListBox, ImageList.

15.5 Программное создание элементов управления: коллекции TreeView, ListView, DataGridView.

15.6 Разработка приложений с использованием элементов управления на форме. Обработчик щелчка левой кнопкой мыши на форме, пример обработки событий OnMouseDown.

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (разделу)**

### **6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы четвертый семестр (60 ч.)**

#### **Раздел 1. Основы процедурного программирования на языке Pascal (30 ч.)**

Вид СРС: \*Подготовка к практическим / лабораторным занятиям Перечень контрольных вопросов по модулю 1 " Основы процедурного программирования на языке Pascal ".

1. Перечислите этапы подготовки к выполнению программы на языке Паскаль?
2. Какова структура программы на языке Паскаль?
3. Каким образом можно осуществить вывод информации на экран?
4. Как можно организовать ввод данных с клавиатуры?
5. Что называют идентификатором?
6. Какие операторы позволяют организовать выбор между несколькими вариантами?
7. Что понимают под логическим выражением?
8. Чем отличается логическое И от логического ИЛИ?
9. Какие операции отношения вы знаете?
10. Раскройте сущность цикла с предусловием. Продемонстрируйте реализацию цикла с предусловием на языке Pascal.
11. Раскройте сущность цикла с постусловием. Продемонстрируйте реализацию цикла с постусловием на языке Pascal.
12. Раскройте сущность цикла с параметром. Продемонстрируйте реализацию цикла с параметром на языке Pascal.
13. Опишите выход из цикла в Pascal. Продемонстрируйте использование процедур Continue, Break.

Вид СРС: \*Работа с электронными ресурсами и информационными системами. Пройти дистанционное обучение по указанному курсу.

Курс «Практикум по программированию на языке Паскаль». Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575322>.

В пособии (часть 1) рассматриваются основные понятия языков структурного программирования на примере языка Паскаль, описываются различные типы данных, набор операторов для реализации базовых алгоритмических структур, приведены примеры разработки программ, задания для самостоятельного решения.

Вид СРС: \*Подготовка к контрольной работе Разработайте программу на языке программирования Паскаль.

1. По номеру  $y$  ( $y > 0$ ) некоторого года определить  $s$  – номер его столетия. Учесть, например, что началом XXI столетия был 2001, а не 2000 год. Задачу решить двумя способами: с

использованием операторов принятия решения и без использования.

2. Даны произвольные числа  $a$ ,  $b$ ,  $c$ . Если нельзя построить треугольник с такими длинами сторон, то выдать соответствующее сообщение; если можно, то напечатать какой он: равносторонний, равнобедренный, разносторонний и вычислить его площадь по формуле Герона.

3. Составить программу, которая по введенному году и номеру месяца определяет число дней в этом месяце.

4. Дано целое число  $N$  ( $> 1$ ). Вывести наименьшее целое  $K$ , при котором выполняется неравенство  $3K > N$ , и само значение  $3K$ .

5. Дано целое число  $N$  ( $> 1$ ). Вывести наибольшее целое  $K$ , при котором выполняется неравенство  $3K < N$ , и само значение  $3K$ .

6. Дано вещественное число  $A$  ( $> 1$ ). Вывести наименьшее из целых чисел  $N$ , для которых сумма  $1 + 1/2 + \dots + 1/N$  будет больше  $A$ , и саму эту сумму.

7. Дано вещественное число  $A$  ( $> 1$ ). Вывести наибольшее из целых чисел  $N$ , для которых сумма  $1 + 1/2 + \dots + 1/N$  будет меньше  $A$ , и саму эту сумму.

## Раздел 2. Обработка структур данных в Pascal (30 ч.)

Вид СРС: \*Подготовка к практическим / лабораторным занятиям. Перечень контрольных вопросов по модулю 2 "Обработка структур данных в Pascal".

1. Охарактеризуйте организацию работ с процедурами в языке программирования Pascal.

2. Дайте понятие функции пользователя в Pascal.

3. Дайте понятие строк в Pascal. Операций над строками.

4. Приведите примеры функций обработки строк в языке программирования Pascal.

5. Приведите примеры процедур обработки строк в языке программирования Pascal.

6. Дайте характеристику типа записи в Pascal.

7. Дайте понятие файла данных в Pascal. Файла последовательного доступа.

8. Дайте понятие файла данных в Pascal. Файла произвольного доступа.

9. Охарактеризуйте стандартные процедуры и функции обработки файлов.

10. Перечислите основные модули в Pascal. Стандартный модуль CRT.

11. Охарактеризуйте работу в среде ПаскальABC в графическом режиме. Назначение модуля GRAPH.

12. Охарактеризуйте процедуры построения точек, линий, прямоугольников. Примеры использования.

13. Охарактеризуйте процедуры изображения дуг, окружностей, эллипсов. Примеры использования.

14. Охарактеризуйте процедуры выбора палитры, стиля заполнения. Примеры использования.

15. Охарактеризуйте алгоритм построения графика функций в декартовой системе координат.

16. Дайте понятие анимации в Pascal. Приведите примеры.

Вид СРС: \*Работа с электронными ресурсами и информационными системами  
Пройти дистанционное обучение по указанному курсу.

Курс «Практикум по программированию на языке Паскаль». Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575322>.

В пособии (часть 1) рассматриваются основные понятия языков структурного программирования на примере языка Паскаль, описываются различные типы данных, набор операторов для реализации базовых алгоритмических структур, приведены примеры разработки программ, задания для самостоятельного решения.

Вид СРС: \*Подготовка к контрольной работе Разработайте программу на языке программирования Паскаль.

1. Дан массив размера  $N$ . Вывести его элементы в обратном порядке.

2. Дан массив размера  $N$ . Вывести вначале его элементы с четными<sup>1</sup> / нечетными<sup>2</sup> индексами, а затем — с нечетными<sup>1</sup> / четными<sup>2</sup>.

3. Дан целочисленный массив  $A$  размера 10. Вывести номер первого<sup>1</sup> / последнего<sup>2</sup> из тех его элементов  $A[i]$ , которые удовлетворяют двойному неравенству:  $A[1] < A[i] < A[10]$ . Если таких элементов нет, то вывести 0.

4. Дан целочисленный массив размера  $N$ . Преобразовать его, прибавив к четным<sup>1</sup> / нечетным<sup>2</sup> числам первый<sup>3</sup> / последний<sup>4</sup> элемент. Первый и последний элементы массива

не изменять.

5. Дан целочисленный массив размера N. Вывести вначале все его четные<sup>1</sup>|нечетные<sup>2</sup>элементы, а затем — нечетные<sup>1</sup>|четные<sup>2</sup>.
6. Поменять местами минимальный и максимальный элементы массива размера 10.
7. Заменить все положительные<sup>1</sup>|отрицательные<sup>2</sup>элементы целочисленного массива размера 10 на значение минимального<sup>3</sup>|максимального<sup>4</sup>.
8. Дан массив размера 10. Переставить в обратном порядке элементы массива, расположенные между его минимальным и максимальным элементами.
9. Упорядочить массив размера N по убыванию.
10. Упорядочить массив размера N по возрастанию.
11. Двумерные массивы (матрицы)
12. Дано число k ( $0 < k < 11$ ) и матрица размера 4 x 10. Найти сумму и произведение элементов k-го столбца данной матрицы.
13. Дана матрица размера 5 x 9. Найти суммы элементов всех ее четных столбцов.
14. Дана матрица размера 5 x 9. Найти суммы элементов всех ее нечетных строк.
15. Дана матрица размера 5 x 10. Найти минимальное значение в каждой строке.
16. Дана матрица размера 5 x 10. Найти максимальное значение в каждом столбце.
17. Дана матрица размера 5 x 10. В каждой строке найти количество элементов, больших среднего арифметического всех элементов этой строки.
18. Вывести строку длины N (N — четное), которая состоит из чередующихся символов C1 и C2, начиная с C1.
19. Дана строка. Вывести строку, содержащую те же символы, но расположенные в обратном порядке.
20. Дана строка. Вывести коды ее первого и последнего символа.
21. Дана строка. Подсчитать количество содержащихся в ней цифр.
22. Дана строка. Преобразовать все строчные латинские буквы в прописные..
23. Дана строка. Если она представляет собой запись целого числа, то вывести 1; если вещественного (с дробной частью), то вывести 2; если строку нельзя преобразовать в число, то вывести 0.
24. Дано целое число. Вывести набор символов, содержащий цифры этого числа обратном<sup>2</sup>порядке.
25. Дан текстовый файл. Вывести количество содержащихся в нем символов и строк.
26. Дана строка S и текстовый файл. Добавить строку S в начало конец файла.
27. Дан текстовый файл. Удалить из него последнюю строку.
28. Даны два текстовых файла с именами Name1 и Name2. Создать новый текстовый файл с именем Name3, являющийся объединением содержимого файлов Name1 и Name2 (в указанном порядке).
29. Даны два текстовых файла с именами Name1 и Name2. Добавить в конец файла Name1 содержимое файла Name2.
30. Движение тележки с ускорением.

## 6.2 Вопросы и задания для самостоятельной работы пятый семестр (20 ч.)

### Раздел 3. Концептуальные основы языка C++ (10 ч.)

Вид СРС: \*Подготовка к практическим / лабораторным занятиям.

Перечень контрольных вопросов по модулю 3 " Концептуальные основы языка C++ ".

1. Дайте понятие структуры программы на языке C++.
2. Охарактеризуйте препроцессорные директивы и заголовочные файлы.
3. Приведите примеры функций русификации выходного потока консоли.
4. Дайте понятие пространства имен.
5. Дайте характеристику функций ввода/вывода информации в C++.
6. Приведите основные понятия ветвления. Операторы if и Switch...Case. Логические операции в C++.
7. Охарактеризуйте работу с циклическими структурами.
8. Приведите основные методы обработки текстовых файлов в C++. Построчное чтение информации из входного файла и вывод ее на экран.
9. Дайте понятие функции. Стандартные функции. Прототип - описание функции в

C++.

10. Дайте характеристику параметров функции. Примеры использования параметров функции в C++.
  11. Дайте понятие возвращение значений функции с помощью оператора return.
  12. Дайте понятие многомерных массивов. Указателей.
  13. Дайте понятие динамической памяти, операторы выделения динамической памяти.
  14. Приведите примеры использования функций для работы с динамическими массивами.
  15. Дайте понятие заголовочного файла < string>. Работа со строковым классом в C++.
  16. Охарактеризуйте поиск в строке. Реализация в C++ методов поиска в строке.
  17. Приведите примеры модификации строки. Реализации в C++ методов модификации строк.
  18. Назовите элементы управления Windows.
  19. Приведите примеры работы с графическими примитивами.
  20. Назовите методы выбора цвета контура и цвета заливки.
  21. Дайте характеристику процесса рисования пером.
  22. Приведите примеры программирование графики в Visual Studio Forms.
- Вид СРС: \*Работа с электронными ресурсами и информационными системами

Пройти дистанционное обучение по указанному курсу.

Курс «Алгоритмизация. Введение в язык программирования C++». Режим доступа: <https://www.intuit.ru/studies/courses/16740/1301/info>.

Информация о курсе «Алгоритмизация. Введение в язык программирования C++». Материал, представленный в данном курсе «Алгоритмизация. Введение в язык программирования C++», позволит обучающимся рассмотреть понятие алгоритма, его виды. В курсе изложены принципы использования и реализации разных видов алгоритмов графически и программно на языке программирования C++. Данный курс является необходимой базой для дальнейшего изучения языка C++. В курсе рассматриваются особенности программы.

Borland C++ Microsoft Visual Studio, описаны принципы работы с этими программами, каждая задача рассмотрена в обеих средах, даются подробные комментарии и результаты выполнения программ. После каждой лекции представлены задания для самостоятельного выполнения.

Вид СРС: \*Подготовка к контрольной работе.

Разработайте программу на языке программирования C++.

1. По номеру  $y$  ( $y > 0$ ) некоторого года определить  $s$  – номер его столетия. Учесть, например, что началом XXI столетия был 2001, а не 2000 год. Задачу решить двумя способами: с использованием операторов принятия решения и без использования.
2. Даны произвольные числа  $a$ ,  $b$ ,  $c$ . Если нельзя построить треугольник с такими длинами сторон, то выдать соответствующее сообщение; если можно, то напечатать какой он: равносторонний, равнобедренный, разносторонний и вычислить его площадь по формуле Герона.
3. Составить программу, которая по введенному году и номеру месяца определяет число дней в этом месяце.
4. По введенному времени и известному расписанию занятий вывести сообщение о том, что это: пара (с указанием ее номера) или перемена.
5. Элементы окружности пронумерованы таким образом: 1 – радиус ( $R$ ), 2 – диаметр ( $D$ ), 3 – длина ( $L$ ), 4 – площадь круга ( $S$ ). По номеру элемента и его значению вычислить значения остальных элементов.
6. Дана целочисленная матрица  $7 \times 7$ . Найти сумму положительных элементов, стоящих над главной диагональю и количество нечетных элементов, стоящих под побочной диагональю. Заменить полученными значениями соответственно элементы четных и нечетных столбцов
7. Дана действительная матрица  $6 \times 8$ . Найти сумму элементов каждой строки верхней половины матрицы и произведение элементов каждой строки ее нижней половины. Определить значение и местоположение максимального элемента верхней половины матрицы и минимального элемента ее нижней половины
8. Дана вещественная квадратная матрица  $5 \times 5$ . Получить новую матрицу путем прибавления к элементам каждой строки матрицы наименьшего значения элементов этой строки. Сформировать одномерный массив, содержащий количество четных элементов в четных столбцах полученной матрицы и одномерный массив, содержащий количество нечетных элементов в нечетных столбцах.

#### Раздел 4. Объектно-ориентированное программирование на языке C++ (10 ч.)

Вид СРС: \*Подготовка к практическим / лабораторным занятиям.

Перечень контрольных вопросов по модулю 4 "Объектно-ориентированное программирование на языке C++".

1. Назовите, какие спецификации доступа используются при описании класса.
2. Назовите, что является элементами класса.
3. Дайте понятие, как осуществляется доступ к элементам класса.
4. Назовите, для чего используется указатель `this`.
5. Дайте характеристику конструктору и деструктору.
6. Назовите, какие классы и функции называются дружественными.
7. Охарактеризуйте, каким образом осуществляется перегрузка операций.
8. Перечислите, сколько аргументов требуется для определения перегруженной унарной (бинарной) операции.
9. Назовите, чем отличается действие перегруженной операции «++» при ее использовании в префиксной форме от использования в постфиксной форме.
10. Дайте характеристику базового класса.
11. Дайте характеристику производного класса.
12. Назовите, какие ключи доступа используются при наследовании.
13. Расскажите, наследуются ли конструкторы.
14. Расскажите, наследуются ли деструкторы.
15. Дайте понятие виртуальной функции.
16. Расскажите, можно ли виртуальную функцию объявить как `static`.
17. Расскажите, какую цель преследует использование в программе обработки исключений.
18. Охарактеризуйте процесс оформления блока обработки исключений.
19. Расскажите, что такое обработчики исключений.
20. Продемонстрируйте разработанное приложение с использованием обработки исключений в C++.
21. Расскажите о реализации графических возможностей в Visual Studio.
22. Поясните основные свойства и назначение управляющего элемента `ComboBox`, `ListBo` `Timer`, `MenuStrip`.
23. Опишите назначение и основные свойства элементов управления в Visual Studio.
24. Назовите, что такое визуальные и не визуальные компоненты формы.
25. Расскажите, каким образом можно задать свойства компонента.
26. Расскажите, какой элемент формы можно настроить на выполнение определенного действия.
27. Расскажите, как можно отформатировать текст компонента `Label`.
28. Расскажите, какие существуют способы рисования графиков. Поясните их особенность.

Вид СРС: \*Работа с электронными ресурсами и информационными системами. Пройти дистанционное обучение по одному из указанных в перечне курсов.

1. Курс «Язык программирования C++ для профессионалов». Режим доступа: <https://www.intuit.ru/studies/courses/98/98/info>.

Информация о курсе «Язык программирования C++ для профессионалов».

В курсе представлено описание языка C++, его ключевых понятий и основных приемов программирования на нем, содержится описание всех средств C++, в том числе управление исключительными ситуациями, шаблоны типа (параметризованные типы данных) и множественное наследование. C++ является языком программирования общего назначения. Естественная для него область применения – системное программирование, понимаемое в широком смысле этого слова. Кроме того, C++ успешно используется во многих областях приложения, далеко выходящих за указанные рамки. Реализации C++ теперь есть на всех машинах, начиная с самых скромных микрокомпьютеров до самых больших супер-ЭВМ, и практически для всех операционных систем. Поэтому представлен материал, связанный с описанием собственно языка без объяснения особенности конкретных реализаций, среды программирования или библиотек.

2. Курс «Основы объектно-ориентированного программирования». Режим доступа:

<https://www.intuit.ru/studies/courses/71/71/info>.

Информация о курсе «Основы объектно-ориентированного программирования».

В курсе представлен материал по основам объектно-ориентированного программирования и инженерии программ, подробно излагаются основные понятия объектной технологии – классы, объекты, управление памятью, типизация, наследование, универсализация. Большое внимание уделяется проектированию по контракту и обработке исключений, как механизмам, обеспечивающим корректность и устойчивость программных систем.

Изложение материала по основам объектно-ориентированного программирования начинается с рассмотрения критериев качества программных систем и обоснования того, как объектная технология разработки может обеспечить требуемое качество. Основные понятия объектной технологии и соответствующая нотация появляются как результат тщательного анализа и обсуждений. Подробно рассматривается понятие класса – центральное понятие объектной технологии. Рассматривается абстрактный тип данных, лежащий в основе класса, совмещение классом роли типа данных и модуля и другие аспекты построения класса. Подробно рассматриваются объекты и проблемы управления памятью. В курсе рассматриваются отношения между классами – наследование, универсализация и их роли в построении программных систем, представлено описание технологии проектирования по контракту, как механизма, обеспечивающего корректность создаваемых программ. Рассматриваются такие важные темы объектного программирования как скрытие информации, статическая типизация, динамическое связывание и обработка исключений.

Вид СРС: \*Подготовка к контрольной работе

1. Создать класс «Мобильный телефон», включающий данные-элементы: номер, имя владельца, количество денег на счете.

2. Создать класс. Функции-элементы: создание и инициализация (конструктор), пополнение счета (сумма – в аргументе), оплата разговоров (тариф и время – в аргументе), выдача сообщения об остатке средств на счете, деструктор.

## 7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

## 8. Оценочные средства

### 8.1. Компетенции и этапы формирования

| № п/п | Оценочные средства            | Компетенции, этапы их формирования |
|-------|-------------------------------|------------------------------------|
| 1     | Предметно-методический модуль | ПК-1.                              |

### 8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

| Шкала, критерии оценивания и уровень сформированности компетенции                                                                                  |                                                                       |                                                                                                     |                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 (не зачтено) ниже порогового                                                                                                                     | 3 (зачтено) пороговый                                                 | 4 (зачтено) базовый                                                                                 | 5 (зачтено) повышенный                                                                                          |
| ПК-1 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач |                                                                       |                                                                                                     |                                                                                                                 |
| ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).                                              |                                                                       |                                                                                                     |                                                                                                                 |
| Не знает значительной части материала. Отвечает на вопрос частично. Не отвечает на поставленные вопросы.                                           | Допускает неточности в формулировках. Знает только основной материал. | Знает материал в запланированном объёме. Ответ достаточно полный, но не отражает некоторые аспекты. | Обладает твердым и полным знанием материала, Владеет дополнительной информацией. Дает полный, развернутый ответ |
| Не знает структуру и содержание изучаемых разделов                                                                                                 | Фрагментарно описывает структуру и состав изучаемых                   | Раскрывает структуру и состав некоторых изучаемых разделов                                          | Раскрывает структуру и состав Изучаемых разделов информатики,                                                   |

|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| информатики. Не справляется с решением предложенных предметных задач                                                                                                             | разделов информатики. Допускает множественные ошибки при решении предметных задач.                                                                                                      | информатики. При решении предметных задач допускает единичные ошибки.                                                                                                                   | демонстрирует сформированные системные знания. Успешно справляется с решением всех поставленных математических задач                                                                                                         |
| Неспособен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.                          | Обладает базовыми общими знаниями и основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач                                                                                         | Знает основные понятия и ключевые факты в пределах изучаемой области. Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в пределах изучаемой области. | Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости. Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в нестандартной ситуации. |
| ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.                                       |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                              |
| Обладает твердым и полным знанием материала, владеет дополнительной информацией. Дает полный, развернутый ответ                                                                  | Знает материал в запланированном объеме. Ответ достаточно полный, но не отражает некоторые аспекты.                                                                                     | Допускает неточности в формулировках. Знает только основной материал.                                                                                                                   | Не знает значительной части материала. Отвечает на вопрос частично. Не отвечает на поставленные вопросы.                                                                                                                     |
| Самостоятельно анализирует теоретический материал, умеет применять теоретическую базу при выполнении практических заданий, предлагает собственный метод решения.                 | Правильно применяет теоретическую базу при выполнении практических заданий.                                                                                                             | Способен решать задачи по заданному алгоритму. Испытывает затруднения при анализе теоретического материала и его применении на практике.                                                | Не может установить связь теории с практикой. Не может проанализировать теоретический материал и обосновать его использование на практике.                                                                                   |
| Умеет отбирать материал в зависимости от уровня сложности и логики изложения; умеет применять учебный материал в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО | Способен отбирать материал в зависимости от уровня сложности, но допускает неточности в применении учебного материала в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО | Испытывает затруднения в отборе материала, связанные с логикой изложения и с применением учебного материала в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО           | Не умеет соотносить содержание изучаемых дисциплин с содержанием школьного курса информатики                                                                                                                                 |

| Уровень сформированности компетенции | Шкала оценивания для промежуточной аттестации | Шкала оценивания по БРС |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------|
|                                      | Экзамен<br>(дифференцированный зачет)         |                         |
| Повышенный                           | 5 (отлично)                                   | 90 – 100%               |
| Базовый                              | 4 (хорошо)                                    | 76 – 89%                |
| Пороговый                            | 3 (удовлетворительно)                         | 60 – 75%                |

|                 |                         |          |
|-----------------|-------------------------|----------|
| Ниже порогового | 2 (неудовлетворительно) | Ниже 60% |
|-----------------|-------------------------|----------|

### 83. Вопросы промежуточной аттестации

#### Четвертый семестр (Зачет ПК-1, ПК-1.1, ПК-1.2)

1. Процедурная парадигма программирования.
2. Базовые типы данных. Переменные, константы и литералы. Приведение типов.
3. Хранение целых и вещественных чисел в памяти компьютера.
4. Оператор присваивания. Арифметические операторы. Операторы сравнения и логически Использование библиотечных функций. Порядок действий (приоритет операторов).
5. Перечислите этапы подготовки к выполнению программы на языке Паскаль?
6. Какова структура программы на языке Паскаль?
7. Каким образом можно осуществить вывод информации на экран?
8. Как можно организовать ввод данных с клавиатуры?
9. Что называют идентификатором?
10. Какие операторы позволяют организовать выбор между несколькими вариантами?
11. Что понимают под логическим выражением?
12. Чем отличается логическое И от логического ИЛИ?
13. Какие операции отношения вы знаете?
14. Раскройте сущность цикла с предусловием. Продемонстрируйте реализацию цикла с предусловием на языке Pascal.
15. Раскройте сущность цикла с постусловием. Продемонстрируйте реализацию цикла с постусловием на языке Pascal.
16. Раскройте сущность цикла с параметром. Продемонстрируйте реализацию цикла с параметром на языке Pascal.
17. Опишите выход из цикла в Pascal. Продемонстрируйте использование процедур Continue, Break.
18. Охарактеризуйте организацию работ с процедурами в языке программирования Pascal.
19. Дайте понятие функции пользователя в Pascal.
20. Дайте понятие строк в Pascal. Операций над строками.
21. Приведите примеры функций обработки строк в языке программирования Pascal.
22. Приведите примеры процедур обработки строк в языке программирования Pascal.
23. Дайте понятие рекурсии.
24. Дайте характеристику типа записи в Pascal.
25. Дайте понятие файла данных в Pascal. Файла последовательного доступа.
26. Дайте понятие файла данных в Pascal. Файла произвольного доступа.
27. Охарактеризуйте стандартные процедуры и функции обработки файлов.
28. Перечислите основные модули в Pascal. Стандартный модуль CRT.
29. Охарактеризуйте работу в среде ПаскальABC в графическом режиме. Назначение модуля GRAPH.
30. Охарактеризуйте процедуры построения точек, линий, прямоугольников. Примеры использования.
31. Охарактеризуйте процедуры изображения дуг, окружностей, эллипсов. Примеры использования.
32. Охарактеризуйте процедуры выбора палитры, стиля заполнения. Примеры использования.
33. Охарактеризуйте алгоритм построения графика функций в декартовой системе координат.
34. Дайте понятие анимации в Pascal. Приведите примеры.

#### Пятый семестр (Экзамен, ПК-1, ПК-1.1, ПК-1.2)

1. Выделите и раскройте принципы объектно-ориентированного программирования.
2. Раскройте особенности объектно-ориентированного программирования.
3. Расскажите об истории программирования и поколениях языков программирования, об истории стилей программирования и этапах развития технологии программирования, об объектно-ориентированной парадигме программирования. Опишите сущность объектно-ориентированного подхода к программированию. Расскажите об основных

понятиях объектно-ориентированного программирования. Опишите идею и цель объектно-ориентированного программирования.

4. Расскажите о понятии инструментального программного обеспечения, языка и системы программирования. Укажите, что является составными частями языка программирования? Перечислите компоненты системы программирования. Расскажите об истории создания и развития языков C/C++, о современном состоянии и сферах применения языка C/C++.

5. Расскажите о структуре программы на языке C++. Приведите пример простейшей программы на языке C++. Опишите назначение элементов программы. Какие разделы являются обязательными? Объясните назначение функции `main()`. Расскажите о директивах препроцессора. Поясните, какая команда компилятора C++ требуется для подключения заголовочных файлов? Расскажите об использовании библиотеки математических функций. Приведите примеры.

6. Расскажите о базовых элементах языка C++. Поясните состав языка, расскажите об алфавите языка, о лексемах языка (идентификаторы, ключевые (зарезервированные) слова, знаки операций, константы, разделители).

7. Расскажите о стандартных типах данных C++. Расскажите об особенностях представления данных. Опишите простые и составные типы данных. Опишите простые типы данных и приведите примеры операций над числовыми данными. Перечислите простейшие типы данных, которые определяет язык C++, и приведите типичные диапазоны их значений.

8. Представьте определение переменных. Расскажите о правилах именования переменных и функций языка C++, правилах записи констант. Расскажите о понятии ключевого или зарезервированного слова, представьте список ключевых слов языка C++. Расскажите о глобальных переменных, об области видимости переменных в программах на языке C++, приведите примеры.

9. Расскажите об использовании комментариев в языке C++ и escape-последовательностей. Поясните синтаксис комментариев. Расскажите об операторах управления в языке C++ приведите примеры их использования.

10. Расскажите об организации консольного ввода/вывода в языке C++. Расскажите о потоках и об операциях `<<` и `>>` для потоков. Приведите примеры использования манипуляторов и расскажите о возможности форматирования ввода/вывода. Продемонстрируйте на примере использование манипулятора `setw`. Расскажите о заголовочном файле `iomanip`.

11. Расскажите о правилах формирования и вычисления выражений в языке C++. Расскажите об операциях языка C++ (арифметические, логические, условные операции, операции сравнения, операции присваивания) и о приоритетах операций в C++.

12. Расскажите о псевдослучайных числах и генерации псевдослучайных чисел на языке C+. Приведите примеры. Представьте листинг программного кода на языке C++ для генерации случайных чисел в диапазоне от `[a,b]` и вывода этой последовательности из `m` чисел.

13. Раскройте понятия объявления и инициализации переменной. Расскажите о целочисленных, строковых, символьных константах и константных переменных. Приведите примеры использования констант в языке C++. Расскажите о директиве `# define` и префикс `const`. Поясните существующие отличия в объявлении констант.

14. Расскажите о понятии оператора, об операторах следования (оператор-выражение и составной оператор).

15. Расскажите о понятии оператора, об операторах ветвления в языке C++. Приведите примеры использования условного оператора `if` и оператора выбора `switch` в C++.

16. Расскажите об использовании оператора множественного выбора `switch` в языке C+. Приведите примеры. Представьте сравнительную характеристику использования условного оператора `if...else` и оператора множественного выбора `switch`. Поясните назначение оператора `break` и назначение секции `default`.

17. Расскажите об организации цикла с параметром, об организации цикла с предусловием и об организации цикла с постусловием в языке C++. Представьте фрагменты программного кода и поясните синтаксис при использовании операторов для организации циклов в языке C++. Приведите примеры.

18. Расскажите об организации цикла с параметром в языке C++. Поясните структуру цикла с параметром и его синтаксис. Расскажите об организации вложенных циклов. Представьте фрагмент программного кода и поясните структуру вложенных циклов на примере цикла `for`. Приведите примеры.

19. Расскажите о понятии оператора, об операторах безусловного перехода в языке C++. Приведите примеры использования операторов безусловного перехода и представьте фрагменты программного кода.

20. Расскажите о вычислении конечных и бесконечных сумм и произведений в языке C++. Приведите примеры. Представьте фрагменты программного кода вычисления конечных и бесконечных сумм и произведений на языке C++.

21. Расскажите о понятии массива, об индексации и размерности массива. Опишите способы объявления и инициализации массивов языке C++. Приведите примеры.

22. Охарактеризуйте тип данных «массив»: особенности объявления, множества значений, допустимые операции, способ доступа к элементам. Приведите примеры объявления одномерного массива для различных типов значений элементов. Расскажите об одномерных массивах в языке C++. Представьте алгоритм поиска наибольшего и наименьшего значений элементов массива. Поясните отличия динамических одномерных массивов от статических. Приведите примеры использования одномерных массивов.

23. Охарактеризуйте тип данных «массив»: особенности объявления, множества значений, допустимые операции, способ доступа к элементам. Приведите пример объявления двумерного массива для различных типов значений элементов. Расскажите об двумерных массивах в языке C++. Представьте алгоритм поиска наибольшего и наименьшего значений элементов массива. Поясните отличия динамических двумерных массивов от статических. Поясните формат объявления динамических двумерных массивов. Приведите примеры использования двумерных массивов.

24. Расскажите об инициализации двумерных массивов в языке C++. Поясните, как осуществляется доступ к элементам массива, инициализация массива. Приведите примеры и фрагменты программного кода для заполнения матрицы  $m \times n$  случайными числами от -15 до 25, от 0 до 20, от  $a$  до  $b$ . Представьте соответствующие фрагменты программного кода.

25. Расскажите о понятии массива, об индексации элементов массива и размерности массива. Опишите способы объявления и инициализации массивов языке C++. Приведите примеры. Поясните, как осуществляется объявление массива фиксированного размера и объявление динамического массива в среде программирования Microsoft Visual Studio. Представьте программную реализацию генерации псевдослучайных чисел при инициализации одномерных и двумерных статических и динамических массивов в среде Microsoft Visual Studio на языке C++.

26. Поясните алгоритм вставки и алгоритм удаления элементов в массиве на языке C++. Представьте соответствующие фрагменты программного кода.

27. Расскажите о концепции объектно-ориентированного программирования. Опишите идею и цель объектно-ориентированного программирования. Расскажите об основных понятиях объектно-ориентированного программирования: наследование, инкапсуляция, полиморфизм.

28. Расскажите о способах описания классов в языке C++, о понятии класса, об определении методов класса, о создании объектов и обращении к атрибутам и методам объектов. Приведите примеры и представьте соответствующие фрагменты программного кода. Представьте программную реализацию решения задачи создания пользовательских классов в C++. Поясните, каким образом осуществляется вызов функций-членов классов из основного приложения.

29. Расскажите об использовании функций в языке C++: прототип, описание функции. Перечислите формальные и фактические параметры функции. Расскажите о локальных и глобальных переменных. Приведите примеры. Расскажите о перегрузке функции.

30. Расскажите об основных единицах построения программ при процедурном программировании на языке C++ – о функциях. Представьте определение функции, правила записи, вызова и передачи параметров. Расскажите о понятии подпрограммы и модульного программирования, о понятии функции, прототипе функции, локальных и глобальных переменных.

31. Опишите, как реализуется решение задачи табулирования функции на определенном отрезке. Приведите соответствующие примеры, листинги программного кода и их тестирование в среде Microsoft Visual Studio.

32. Продемонстрируйте на конкретном примере использование организации вложенных циклов при решении задач в среде программирования Microsoft Visual Studio на языке C++.

33. Представьте программную реализацию разработки консольного приложения с

использованием операторов циклов для нахождения суммы и произведения членов числовой последовательности.

34. Расскажите о понятии массива, об индексации элементов массива и размерности массива. Опишите способы объявления и инициализации массивов языке C++. Приведите примеры. Поясните, как осуществляется объявление массива фиксированного размера и объявление динамического массива в среде программирования Microsoft Visual Studio. Представьте программную реализацию генерации псевдослучайных чисел при инициализации одномерных и двумерных статических и динамических массивов в среде Microsoft Visual Studio на языке C++. Представьте программную реализацию решения задачи создания пользовательских классов в C++. Поясните, каким образом осуществляется вызов функций-членов классов из основного приложения.

35. Расскажите о понятии интерфейса приложения и опишите интерфейсные объекты среды программирования Microsoft Visual Studio. Расскажите об основных управляющих элементах среды программирования Microsoft Visual Studio. Охарактеризуйте функционал и основные свойства элементов управления.

36. Расскажите об объектах визуального выбора в интегрированной среде разработки языка C++: флажок, переключатель. Охарактеризуйте функционал и основные свойства флажка и переключателя.

37. Расскажите об объектах визуального выбора в интегрированной среде разработки языка C++: списки и объединение элементов формы. Охарактеризуйте основные свойства списка и объединения элементов формы.

38. Расскажите об инициализации графики в среде программирования Microsoft Visual Studio и о построении графических примитивов в среде программирования Microsoft Visual Studio.

39. Расскажите об использовании однородной заливки при работе с графическими примитивами в среде программирования Microsoft Visual Studio. Представьте фрагмент программного кода для построения закрашенных объектов с использованием однородной и градиентной заливки.

40. Расскажите о возможности использования различных типов заливки при работе с графическими примитивами в среде программирования Microsoft Visual Studio. Представьте фрагмент программного кода для построения закрашенных объектов с использованием штриховой заливки.

41. Расскажите о возможности использования различных типов линий в среде программирования Microsoft Visual Studio. Представьте фрагмент программного кода для построения штриховых линий различного типа и цвета.

42. Расскажите о возможности использования различных типов заливки при работе с графическими примитивами в среде программирования Microsoft Visual Studio. Представьте фрагмент программного кода для построения закрашенных объектов с использованием градиентной заливки. Поясните, что необходимо выполнить для заливки градиентом в среде программирования Microsoft Visual Studio.

43. Расскажите об инициализации графики в среде программирования Microsoft Visual Studio. Представьте фрагмент программного кода для построения пятиугольника, шестиугольника и семиугольника, отличающихся по цвету границы с использованием различных типов заливки.

44. Продемонстрируйте разработку приложения Windows Forms с использованием элементов управления Label, Button, RadioButton, TextBox. Охарактеризуйте функционал и основные свойства указанных компонентов.

45. Продемонстрируйте разработку приложения Windows Forms с использованием элементов управления CheckBox, NumericUpDown, коллекции ComboBox, ListBox, коллекции CheckedListBox. Охарактеризуйте функционал и основные свойства указанных компонентов.

46. Расскажите о типах данных, создаваемых пользователем: структуры, объединения, перечисления. Поясните синтаксис и продемонстрируйте использование пользовательского типа на конкретном примере в C++.

47. Расскажите о перегрузке операторов в C++.

48. Напишите и протестируйте программный код для решения практического задания в среде программирования Microsoft Visual Studio.

49. Составьте алгоритм решения задачи и разработайте консольное приложение на языке C++. Опишите, как реализуется решение задачи. Представьте листинг программного кода и результаты его тестирования в среде Microsoft Visual Studio.

#### **84. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета/экзамена.

Экзамен по дисциплине или ее части имеет цель оценить сформированность компетенций, теоретическую и практическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, приобретенные им навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач.

Устный ответ на зачете/экзамене

При определении уровня достижений студентов на экзамене необходимо обращать особое внимание на следующее:

1. дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
2. показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи;
3. знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей;
4. ответ формулируется в терминах науки, изложен грамотным литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента;
5. теоретические постулаты подтверждаются примерами из практики.

Вопросы и задания для устного опроса

При определении уровня достижений студентов при устном ответе необходимо обращать особое внимание на следующее:

6. дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
7. показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи;
8. знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей;
9. ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента;
10. теоретические постулаты подтверждаются примерами из практики. Оценка за опрос определяется простым суммированием баллов:

Критерии оценки ответа

Правильность ответа – 1 балл.

Всесторонность и глубина (полнота) ответа – 1 балл.

Наличие выводов – 1 балл.

Соблюдение норм литературной речи – 1 балл.

Владение профессиональной лексикой – 1 балл.

Итого: 5 баллов.

Практические задания

При определении уровня достижений студентов при выполнении практического задания необходимо обращать особое внимание на следующее:

11. задание выполнено правильно;
12. показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи;
13. умение работать с объектом задания демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей;
14. ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента;
15. выполнение задания теоретически обосновано.

Оценка за опрос определяется простым суммированием баллов:

#### Критерии оценки ответа

Правильность выполнения задания – 1 балл.

Всесторонность и глубина (полнота) выполнения – 1 балл.

Наличие выводов – 1 балл.

Соблюдение норм литературной речи – 1 балл.

Владение профессиональной лексикой – 1 балл.

Итого: 5 баллов.

#### Контрольная работа

Виды контрольных работ: аудиторные, домашние, текущие, экзаменационные, письменные, графические, практические, фронтальные, индивидуальные. Система заданий письменных контрольных работ должна:

16. выявлять знания студентов по определенной дисциплине (разделу дисциплины);

17. выявлять понимание сущности изучаемых предметов и явлений, их закономерностей;

18. выявлять умение самостоятельно делать выводы и обобщения;

19. творчески использовать знания и навыки.

Требования к контрольной работе по тематическому содержанию соответствуют устному ответу.

Также контрольные работы могут включать перечень практических заданий.

#### Критерии оценки ответа

Правильность ответа – 1 балл.

Всесторонность и глубина (полнота) ответа – 1 балл.

Наличие выводов – 1 балл.

Соблюдение норм литературной письменной речи – 1 балл.

Владение профессиональной лексикой – 1 балл.

Итого: 5 баллов.

### 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

#### Основная литература

1. Корчуганова, М. Р. Объектно-ориентированное программирование на C++ : электронное учебное пособие / М. Р. Корчуганова, К. С. Иванов, Л. В. Бондарева ; Министерство образования и науки РФ, Кемеровский государственный университет, кафедра вычислительной математики. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2015. 196 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481559>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8353-1832-2. – Текст : электронный.

2. Нагаева, И. А. Алгоритмизация и программирование: практикум : учебное пособие : [12+] / И. А. Нагаева, И. А. Кузнецов. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – 168 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570287>. – Библиогр.: с. 163-164. – ISBN 978-5-4499-0314-3. – DOI 10.23681/570287. – Текст : электронный.

#### Дополнительная литература

1. Слабнов, В. Д. Программирование на C++ : лекции / В. Д. Слабнов ; Институт экономики, управления и права (г. Казань). – Казань : Познание, 2012. – 136 с. : табл., схем. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364222>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8399-0386-9. – Текст : электронный.

2. Комарова, Е. С. Практикум по программированию на языке Паскаль : учебное пособие : [16+] / Е. С. Комарова. – 2-е изд., стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – Часть 1. – 86 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575322>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-0163-7. – DOI 10.23681/575322.

### 10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <https://www.visualstudio.com/ru> - Microsoft Visual Studio [ Электронный ресурс ] / Режим доступа: <https://www.visualstudio.com/ru>

2. <http://www.intuit.ru> - Интернет-Университет Информационных Технологий [Электронный ресурс] / Бесплатные учебные курсы по информационным технологиям. – М. : НОУ «ИНТУИТ». - URL: <http://www.intuit.ru>

## **11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)**

При освоении материала дисциплины необходимо:

20. спланировать и распределить время, необходимое для изучения дисциплины;
21. конкретизировать для себя план изучения материала;
22. ознакомиться с объемом и характером внеаудиторной самостоятельной работы для полноценного освоения каждой из тем дисциплины.

Сценарий изучения курса:

23. проработайте каждую тему по предлагаемому ниже алгоритму действий;
24. регулярно выполняйте задания для самостоятельной работы, своевременно отчитывайтесь преподавателю об их выполнении;
25. изучив весь материал, проверьте свой уровень усвоения содержания дисциплины и готовность к сдаче зачета/экзамена, выполнив задания и ответив самостоятельно на примерные вопросы для промежуточной аттестации.

Алгоритм работы над каждой темой:

26. изучите содержание темы вначале по лекционному материалу, а затем по другим источникам;
27. прочитайте дополнительную литературу из списка, предложенного преподавателем;
28. выпишите в тетрадь основные понятия и категории по теме, используя лекционный материал или словари, что поможет быстро повторить материал при подготовке к промежуточной аттестации;
29. составьте краткий план ответа по каждому вопросу, выносимому на обсуждение на аудиторном занятии;
30. повторите определения терминов, относящихся к теме;
31. продумайте примеры и иллюстрации к обсуждению вопросов по изучаемой теме;
32. подберите цитаты ученых, общественных деятелей, публицистов, уместные с точки зрения обсуждаемой проблемы;
33. продумывайте высказывания по темам, предложенным к аудиторным занятиям.

Рекомендации по работе с литературой:

34. ознакомьтесь с аннотациями к рекомендованной литературе и определите основной метод изложения материала того или иного источника;
35. составьте собственные аннотации к другим источникам, что поможет при подготовке рефератов, текстов речей, при подготовке к промежуточной аттестации;
36. выберите те источники, которые наиболее подходят для изучения конкретной темы;
37. проработайте содержание источника, сформулируйте собственную точку зрения на проблему с опорой на полученную информацию.

## **12. Перечень информационных технологий**

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе используется программное обеспечение, позволяющее осуществлять поиск, хранение, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители, организацию взаимодействия в реальной и виртуальной образовательной среде.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

### **12.1 Перечень программного обеспечения**

**(обновление производится по мере появления новых версий программы)**

1. 1С: Университет ПРОФ
2. Microsoft Windows 7 Pro
3. Microsoft Office Professional Plus 2010

**12.2 Перечень информационных справочных систем (обновление выполняется еженедельно)**

1. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» ( <http://www.consultant.ru>)
2. Информационно-правовая система "ГАРАНТ" ( <http://www.garant.ru>)

### **123 Перечень современных профессиональных баз данных**

1. Электронная библиотечная система Znanium. com (<http://znanium.com/>)
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам ( <http://window.edu.ru>)
3. Профессиональная база данных «Открытые данные Министерства образования и науки РФ» (<http://xn---8sblcdzzacvuc0jbg.xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/ope>)

### **13. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, а также мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций на лекциях. Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет.

Для использования ИКТ в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.

Учебная аудитория для проведения учебных занятий.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Лаборатория вычислительной техники.

Помещение оснащено оборудованием и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Автоматизированное рабочее место в составе (системный блок, монитор, клавиатура, мышь, гарнитура, проектор, интерактивная доска), магнитно-маркерная доска.

Лабораторное оборудование: автоматизированное рабочее место (компьютеры – 24 шт.).

Помещение для самостоятельной работы.

Помещение оснащено оборудованием и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (персональный компьютер 10 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Помещение для самостоятельной работы.

Читальный зал.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (компьютер 10 шт., проектор с экраном 1 шт., многофункциональное устройство 1 шт., принтер 1 шт.)

Учебно-наглядные пособия:

Учебники и учебно-методические пособия, периодические издания, справочная литература.

Стенды с тематическими выставками.