

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра УиЗИ  
Заведующий кафедрой УиЗИ



Л.А. Баранов

24 июня 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

26 июня 2019 г.

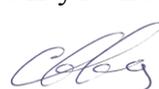
Кафедра

Автор            Кирьянова Галина Андреевна, к.т.н., доцент

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Программирование на языках высокого уровня**

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Специальность:           | <u>10.05.01 – Компьютерная безопасность</u>  |
| Специализация:           | <u>Информационная безопасность объектов информатизации на базе компьютерных систем</u> |
| Квалификация выпускника: | <u>Специалист по защите информации</u>   |
| Форма обучения:          | <u>очная</u>   |
| Год начала подготовки    | <u>2019</u>  |

|  |  |
|--|--|
| <p style="text-align: center;">Одобрено на заседании<br/>Учебно-методической комиссии института<br/>Протокол № 10<br/>25 июня 2019 г.<br/>Председатель учебно-методической<br/>комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.В. Володин</p> | <p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 1<br/>27 апреля 2020 г.<br/>Доцент</p>  <p style="text-align: right;">В.Е. Нутович</p> |
|--|--|

Москва 2019 г.

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью дисциплины является изучение основных особенностей разработки программ на одном из языков программирования высокого уровня, разработка и использование составных типов данных, разработка и создание динамических переменных, динамических структур данных, разработка программ с использованием современных инструментальных средств. Формирование у будущих специалистов твердых теоретических знаний и практических навыков по разработке программ с использованием языка высокого уровня C++.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Программирование на языках высокого уровня" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **2.1.1. Процедурное программирование:**

Знания: Основные операторы языка C/ C++

Умения: Разрабатывать программное обеспечение с использованием процедурного (функции, перегрузка функций) и структурного (структуры) стилей программирования.

Навыки: O - нотацией для оценки алгоритмической сложности алгоритмов.

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

#### **2.2.1. Объектно-ориентированное программирование**

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

| № п/п | Код и название компетенции   | Ожидаемые результаты  |
|-------|--|---|
| 1     | ОПК-12 Способен участвовать в разработке программно-аппаратных средств защиты информации компьютерных систем и сетей | ОПК-12.1 Участвует в разработке программно-аппаратных средств защиты информации компьютерных систем и сетей.  |
| 2     | ОПК-2 Способен применять программные средства системного и прикладного назначения для решения профессиональных задач | ОПК-2.1 Оценивает функциональные возможности аппаратных и программных средств, включая операционные системы, в составе компьютерной системы; проводит классификацию и устанавливает групповую принадлежность программного обеспечения.<br>ОПК-2.2 Выполняет работы по установке, настройке, администрированию и проверке работоспособности программно-аппаратные средства системного, прикладного и специального назначения в сфере профессиональной деятельности.<br>ОПК-2.3 Выполняет управление инцидентами безопасности при функционировании программных средств системного, прикладного и специального назначения. |

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

8 зачетных единиц (288 ак. ч.).

##### 4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

| Вид учебной работы   | Количество часов        |                  |                  |
|--|-------------------------|------------------|------------------|
|  | Всего по учебному плану | Семестр 3        | Семестр 4        |
| Контактная работа  | 90                      | 54,15            | 36,15            |
| Аудиторные занятия (всего):  | 90                      | 54               | 36               |
| В том числе:   |                         |                  |                  |
| лекции (Л)   | 54                      | 36               | 18               |
| лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)              | 36                      | 18               | 18               |
| Самостоятельная работа (всего)                                     | 162                     | 90               | 72               |
| Экзамен (при наличии)  | 36                      | 36               | 0                |
| ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:                               | 288                     | 180              | 108              |
| ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:                            | 8.0                     | 5.0              | 3.0              |
| Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля) | КР (1), ПК1, ПК2        | КР (1), ПК1, ПК2 | КР (1), ПК1, ПК2 |
| Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)                     | ЗаО, ЭК                 | ЭК               | ЗаО              |

### 4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины  | Виды учебной деятельности в часах/<br>в том числе интерактивной форме |    |       |     |    |       | Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации |
|-------|---------|---|---|----|-------|-----|----|-------|---|
|       |         |   | Л   | ЛР | ПЗ/ТП | КСР | СР | Всего |   |
| 1     | 2       | 3   | 4   | 5  | 6     | 7   | 8  | 9     | 10  |
| 1     | 3       | Раздел 1<br>Программирование обработки текстовой информации   | 6   | 6  |       |     | 10 | 22    |   |
| 2     | 3       | Тема 1.1<br>Множество значений, операции, функции работы со строками. Определение переменных. Ввод и вывод значений переменных типа сорокового типа. Способы представления текстов в программах: наборы символов, строки символов, наборы строк. Математические модели строки символов: представление с длиной, с маркером конца. Понятие подстрока". Математические модели операций над строками и подстроками. Примеры. | 2   |    |       |     |    | 2     |   |
| 3     | 3       | Тема 1.2<br>Типовые задачи и приемы обработки текстов. Представление строки знаков массивами языка СИ/СИ++ и реализация действий со строками. Типовые задачи и приемы обработки текстов. Действия с текстами, разделенными на слова. Рациональные и эффективные приемы программирования обработки текстов.  | 4   |    |       |     |    | 4     |   |
| 4     | 3       | Раздел 2<br>Сложные типы данных   | 6   | 6  |       |     | 18 | 30    |   |

| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины   | Виды учебной деятельности в часах/<br>в том числе интерактивной форме |    |       |     |    |       | Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации |  |
|-------|---------|--|---|----|-------|-----|----|-------|---|--|
|       |         |  | Л   | ЛР | ПЗ/ТП | КСР | СР | Всего |   |  |
| 1     | 2       | 3  | 4   | 5  | 6     | 7   | 8  | 9     | 10  |  |
| 5     | 3       | Тема 2.1<br>Структуры.<br>Назначение Структур.<br>Структуры с фиксированным числом компонент.<br>Правила построения описания структур.<br>Описание переменных.<br>Действия со значениями структуры и ее компонент. | 2   |    |       |     |    |       | 2   |  |
| 6     | 3       | Тема 2.2<br>Структуры как тип данных.<br>Применение структур для представления текстовой информации.<br>Примеры: реализация типовых приемов обработки строк.   | 2   |    |       |     |    |       | 2   |  |
| 7     | 3       | Тема 2.3<br>Номенклатура структур в языке СИ/СИ++.<br>Иерархические структуры. Описание и семантика типа данных. Описание переменных. Операции над иерархическими структурами.                                     | 2   |    |       |     |    |       | 2   |  |
| 8     | 3       | Раздел 3<br>Основы конструирования программ методом  | 5   |    |       |     | 18 |       | 23  |  |
| 9     | 3       | Тема 3.1<br>Основные этапы конструирования программ:<br>проектирование, кодирование, отладка и тестирование.   | 2   |    |       |     |    |       | 2   |  |
| 10    | 3       | Тема 3.2<br>Метод функциональной декомпозиции.<br>Определение функций частей программы.  | 1   |    |       |     |    |       | 1   |  |
| 11    | 3       | Тема 3.3<br>Построение иерархии  | 2   |    |       |     |    |       | 2   |  |

| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины  | Виды учебной деятельности в часах/<br>в том числе интерактивной форме |    |       |     |    |       | Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации |
|-------|---------|---|---|----|-------|-----|----|-------|---|
|       |         |   | Л   | ЛР | ПЗ/ТП | КСР | СР | Всего |   |
| 1     | 2       | 3   | 4   | 5  | 6     | 7   | 8  | 9     | 10  |
|       |         | функций.<br>Сопоставление функциям частей (модулей) программы.  |   |    |       |     |    |       |   |
| 12    | 3       | Раздел 4<br>Разработка приложений работы с файлами и файловой структурой  | 8   | 6  |       |     | 17 | 31    |   |
| 13    | 3       | Тема 4.1<br>Концепция файла.<br>Файл как тип данных.<br>Концепция файла.<br>Файл как тип данных.<br>Определение файлового типа и переменных в языке СИ/СИ++. Внутренние и внешние файловые переменные. Буферная переменная. | 2   |    |       |     |    | 2     |   |
| 14    | 3       | Тема 4.2<br>Стандартные процедуры для работы с файлами<br>Стандартные процедуры для работы с файлами: состав набора, назначение и семантика процедур.<br>Взаимосвязь процедур.<br>Примеры применения.                       | 2   |    |       |     |    | 2     |   |
| 15    | 3       | Тема 4.3<br>Типовые задачи обработки файлов<br>Типовые задачи обработки файлов: формирование файла, просмотр, слияние файлов, сортировка файла.   | 2   |    |       |     |    | 2     |   |
| 16    | 3       | Тема 4.5<br>Применение текстовых файлов для представления и обработки текстовой информации.   | 2   |    |       |     |    | 2     |   |
| 17    | 3       | Раздел 5<br>Разработка приложений с использованием динамических структур данных   | 11  |    |       |     | 12 | 23    |   |
| 18    | 3       | Тема 5.1  | 1   |    |       |     |    | 1     |   |

| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины  | Виды учебной деятельности в часах/<br>в том числе интерактивной форме |    |       |     |    |       | Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации |
|-------|---------|---|---|----|-------|-----|----|-------|---|
|       |         |   | Л   | ЛР | ПЗ/ТП | КСР | СР | Всего |   |
| 1     | 2       | 3   | 4   | 5  | 6     | 7   | 8  | 9     | 10  |
|       |         | Статические и динамические объекты программы.<br>Концепция ссылки   |   |    |       |     |    |       |   |
| 19    | 3       | Тема 5.2<br>Ссылочный тип данных.<br>Ссылочный тип данных. Определение типа в языке СИ/СИ++; синтаксис и семантика. Основные операции. Переменные ссылочного типа (переменные-указатели). Примеры организации динамических объектов.  | 2   |    |       |     |    | 2     |   |
| 20    | 3       | Тема 5.3<br>Действия с динамическими объектами: создание, уничтожение,  | 2   |    |       |     |    | 2     |   |
| 21    | 3       | Тема 5.4<br>Технология программирования обработки динамических объектов.<br>Технология программирования обработки динамических объектов.<br>Линейный список.<br>Типовые структуры.<br>Основные операции: формирование списка, включение элемента, удаление элемента, просмотр списка, поиск элемента, удаление списка. Представление в программе на языке СИ/СИ++ и примеры применения.<br>Технология надежного программирования обработки. | 2   |    |       |     |    | 2     |   |
| 22    | 3       | Тема 5.5  | 2   |    |       |     |    | 2     |   |

| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины  | Виды учебной деятельности в часах/<br>в том числе интерактивной форме |    |       |     |    |       | Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации |
|-------|---------|---|---|----|-------|-----|----|-------|---|
|       |         |   | Л   | ЛР | ПЗ/ТП | КСР | СР | Всего |   |
| 1     | 2       | 3   | 4   | 5  | 6     | 7   | 8  | 9     | 10  |
|       |         | Двунаправленный список.<br>Двунаправленный список. Логические структуры.<br>Представление в программе. Действия с элементом двунаправленного списка и со списком как целым. Примеры применения. |   |    |       |     |    |       |   |
| 23    | 3       | Тема 5.6<br>Кольцевой список.<br>Кольцевой список. Логические структуры.<br>Представление в программе.<br>Действия со списком как целым и с его элементами. Примеры применения.                 | 2   |    |       |     |    | 2     |   |
| 24    | 3       | Раздел 6<br>Курсовая работа   |   |    |       |     | 15 | 15    | КР  |
| 25    | 3       | Экзамен   |   |    |       |     |    | 36    | ЭК  |
| 26    | 4       | Раздел 8<br>Разработка консольных приложений с использованием   | 3   | 6  |       |     | 12 | 21    |   |
| 27    | 4       | Тема 8.1<br>Расширенные возможности работы с монитором в текстовом режиме.  | 1   |    |       |     |    | 1     |   |
| 28    | 4       | Тема 8.2<br>Процедуры и функции для работы с клавиатурой.   | 2   |    |       |     |    | 2     |   |
| 29    | 4       | Раздел 9<br>Разработка графических приложений с использованием стандартного графического модуля   | 1   | 2  |       |     | 17 | 20    |   |
| 30    | 4       | Тема 9.1<br>Режимы работы монитора.<br>Инициализация графического режима.<br>Режимы работы монитора.<br>Инициализация   | 1   |    |       |     |    | 1     |   |

| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины  | Виды учебной деятельности в часах/<br>в том числе интерактивной форме |    |       |     |    |       | Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации |
|-------|---------|---|---|----|-------|-----|----|-------|---|
|       |         |   | Л   | ЛР | ПЗ/ТП | КСР | СР | Всего |   |
| 1     | 2       | 3   | 4   | 5  | 6     | 7   | 8  | 9     | 10  |
|       |         | графического режима. Характеристики элемента экрана. Графические координаты экрана. Примитивы, используемые при построении приложений.  |   |    |       |     |    |       |   |
| 31    | 4       | Раздел 10 Основы разработки приложений с использованием инструментальной среды разработки и отладки программ Visual Studio  | 3   | 10 |       |     | 12 | 25    |   |
| 32    | 4       | Тема 10.1 Интегрированная среда разработки программ. Интегрированная среда разработки программ. Структура проекта. Использование компонентов. Обработка события создания формы. | 1   |    |       |     |    | 1     |   |
| 33    | 4       | Тема 10.2 Обработка событий «мыши». Обработка событий нажатия клавиш клавиатуры.  | 1   |    |       |     |    | 1     |   |
| 34    | 4       | Тема 10.3 Разработка приложений с использованием записей и файлов.  | 1   |    |       |     |    | 1     |   |
| 35    | 4       | Тема 10.4 Использование средств обработки графической информации  | 0   |    |       |     |    | 0     |   |
| 36    | 4       | Раздел 11 Классы  | 6   |    |       |     | 12 | 18    |   |
| 37    | 4       | Тема 11.1 Классы Введение. Классы: -Функции-члены. -Управление режимом доступа. -Конструкторы. -Статические члены.  | 1   |    |       |     |    | 1     |   |
| 38    | 4       | Тема 11.2   | 1   |    |       |     |    | 1     |   |

| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины  | Виды учебной деятельности в часах/<br>в том числе интерактивной форме |    |       |     |    |       | Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации |
|-------|---------|---|---|----|-------|-----|----|-------|---|
|       |         |   | Л   | ЛР | ПЗ/ТП | КСР | СР | Всего |   |
| 1     | 2       | 3   | 4   | 5  | 6     | 7   | 8  | 9     | 10  |
|       |         | Классы<br>Копирование объектов класса. Константные функции-члены.<br>Ссылки на себя.<br>Структуры и классы.<br>Определение функций в теле определения класса        |   |    |       |     |    |       |   |
| 39    | 4       | Тема 11.3<br>Эффективные пользовательские типы<br>Функции-члены.<br>Функции поддержки.<br>Перегруженные операции. Роль конкретных классов                           | 1   |    |       |     |    | 1     |   |
| 40    | 4       | Тема 11.4<br>Объекты<br>Деструкторы.<br>Конструкторы по умолчанию.<br>Конструирование и уничтожение объектов.<br>Локальные объекты.                                 | 1   |    |       |     |    | 1     |   |
| 41    | 4       | Тема 11.5<br>Объекты<br>Динамическое создание объектов в свободной памяти.<br>Классовые объекты как члены классов.<br>Массивы                                       | 1   |    |       |     |    | 1     |   |
| 42    | 4       | Тема 11.6<br>Объекты<br>Локальные статические объекты.<br>Нелокальные объекты.<br>Временные объекты.<br>Размещение объектов в заданных блоках памяти. Объединения.  | 1   |    |       |     |    | 1     |   |
| 43    | 4       | Раздел 12<br>Перегрузка операций  | 5   |    |       |     | 10 | 15    |   |
| 44    | 4       | Тема 12.1<br>Функции-операции<br>Бинарные и унарные операции.<br>Преопределенный смысл операций.<br>Операции и пользовательские типы. Операции и пространства имен. | 1   |    |       |     |    | 1     |   |

| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины  | Виды учебной деятельности в часах/<br>в том числе интерактивной форме |    |       |     |     |       | Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации |
|-------|---------|---|---|----|-------|-----|-----|-------|---|
|       |         |   | Л   | ЛР | ПЗ/ТП | КСР | СР  | Всего |   |
| 1     | 2       | 3   | 4   | 5  | 6     | 7   | 8   | 9     | 10  |
|       |         | Тип Комплексных чисел.  |   |    |       |     |     |       |   |
| 45    | 4       | Тема 12.2<br>Операции приведения типов<br>Неоднозначности.<br>Друзья класса.<br>Объекты больших размеров. Важные операции   | 1   |    |       |     |     | 1     |   |
| 46    | 4       | Тема 12.3<br>Индексирование.<br>Функциональный вызов  | 1   |    |       |     |     | 1     |   |
| 47    | 4       | Тема 12.4<br>Разыменованние.<br>Инкремент и декремент   | 1   |    |       |     |     | 1     |   |
| 48    | 4       | Тема 12.5<br>Классы строк   | 1   |    |       |     |     | 1     |   |
| 49    | 4       | Раздел 13<br>Курсовая работа  |   |    |       |     | 9   | 9     | КР  |
| 50    | 4       | Раздел 14<br>Дифференцированный зачет   |   |    |       |     |     | 0     | ЗаО   |
| 51    |         | Тема 4.4<br>Текстовые файлы<br>Текстовые файлы.<br>Назначение, структура, описание в языке СИ/СИ++.<br>Стандартные процедуры для работы с текстовыми файлами.<br>Примеры. |   |    |       |     |     |       |   |
| 52    |         | Всего:  | 54  | 36 |       |     | 162 | 288   |   |

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 36 ак. ч.

| № п/п | № семестра | Тема (раздел) учебной дисциплины  | Наименование занятий   | Всего часов/ из них часов в интерактивной форме |
|-------|------------|---|--|---|
| 1     | 2          | 3   | 4  | 5   |
| 1     | 3          | РАЗДЕЛ 1<br>Программирование обработки текстовой информации   | Разработка приложений, использующих строковые типы данных  | 6   |
| 2     | 3          | РАЗДЕЛ 2<br>Сложные типы данных   | Разработка приложений с использованием структур  | 6   |
| 3     | 3          | РАЗДЕЛ 4<br>Разработка приложений работы с файлами и файловой структурой  | Разработка приложений с использованием   | 6   |
| 4     | 4          | РАЗДЕЛ 8<br>Разработка консольных приложений с использованием   | Программирование с использованием компонент работы со строками<br>Программирование с использованием компонент работы со строками<br>- типы данных для работы со строками;<br>- используемые компоненты для работы со строками;<br>- обработка событий.   | 6   |
| 5     | 4          | РАЗДЕЛ 9<br>Разработка графических приложений с использованием стандартного графического модуля                               | ПК-1   | 2   |
| 6     | 4          | РАЗДЕЛ 10<br>Основы разработки приложений с использованием инструментальной среды разработки и отладки программ Visual Studio | Разработка приложений с использованием диалогов для выбора файлов и главного меню<br>Разработка приложений с использованием диалогов для выбора файлов и главного меню<br>- компоненты диалога с пользователем;<br>- приёмы программирования со структурами;<br>- приёмы программирования с файлами. | 2   |
| 7     | 4          | РАЗДЕЛ 10<br>Основы разработки приложений с использованием инструментальной среды разработки и отладки программ Visual Studio | ПК-2   | 2   |

| № п/п  | № семестра | Тема (раздел) учебной дисциплины  | Наименование занятий  | Всего часов/ из них часов в интерактивной форме |
|--------|------------|---|---|---|
| 1      | 2          | 3   | 4   | 5   |
| 8      | 4          | РАЗДЕЛ 10<br>Основы разработки приложений с использованием инструментальной среды разработки и отладки программ Visual Studio | Разработка приложений с использованием средств для отображения графической информации | 6   |
| ВСЕГО: |            |   |   | 36/ 0   |

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

В соответствии с учебным планом студенты готовят курсовую работу.

Цель выполнения курсовой работы (1 семестр): изучить методику разработки приложений с использованием современных инструментальных средств.

Состав курсовой работы:

Первая часть курсовой работы (электронная). В ней студент должен раскрыть практические знания о современных подходах разработки программ с использованием языка программирования C++. Представить исходный код самостоятельно разработанной программы, компилированный и отлаженный разработанный программный продукт на электронном носителе информации. Вторая часть (теоретическая). Приводится краткая теория и критический обзор литературных источников по проблеме исследования. Описать алгоритм, исходный код, методы программирования и библиотечные компоненты, использованные при разработке приложения. Привести описание работы приложения, результаты работы. При выполнении курсовой работы студент должен использовать язык программирования высокого уровня интегрированные среды разработки и отладки программ Visual Studio.

1. Разработка приложений с использованием методов численного интегрирования.

2. Разработка приложений с использованием методов численного дифференцирования.

3. Разработка приложений с решением задач Коши методом Эйлера.

4. Разработка приложений с решением задач Коши методом Рунге-Кутты.

5. Разработка приложений с решением задач Коши методом прогноза и коррекции.

6. Разработка приложений с решением системы линейных уравнений методом Гаусса.

7. Разработка приложений с решение нелинейных и трансцендентных уравнений методами простых итераций, Ньютона (касательных), дихотомии (метод деления отрезка пополам).

8. Разработка приложения одномерной минимизации функции методом золотого сечения.

9. Разработка приложения минимизации функции методом градиентного спуска.

10. Разработка графических приложений.
11. Разработка простейших баз данных.
12. Разработка файловых менеджеров.
13. Разработка приложений с использованием графики.
14. Разработка компьютерных игр.

Цель выполнения курсовой работы (2 семестр):

Разработка класса по заданной теме. Определение операций [], +, -, \*, /, =, +=, -=, \*=, /=

Тематика тем может быть дополнена и расширена в соответствии с направлениями научной деятельности кафедры .

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины осуществляется в форме лекций, лабораторных и практических работ.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные), также с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе мультимедиа лекция

Лабораторные работы и практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения. Часть практического курса выполняется в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач). Остальная часть практического курса проводится с использованием интерактивных (диалоговые) технологий, в том числе электронный практикум (решение проблемных поставленных задач с помощью современной вычислительной техники и исследование моделей); технологий, основанных на коллективных способах обучения, а также использованием компьютерной тестирующей системы.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы (18 часов) относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям (72 часов) относится отработка отдельных тем по электронным пособиям, подготовка к промежуточным контролям в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным разделам и технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 6 разделов, представляющих собой логически завершённый объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение конкретных задач, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

| № п/п         | № семестра | Тема (раздел) учебной дисциплины  | Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы | Всего часов |
|---------------|------------|---|---|-------------|
| 1             | 2          | 3   | 4   | 5           |
| 1             | 3          | РАЗДЕЛ 1<br>Программирование обработки текстовой информации   | Самостоятельная работа [1]  | 10          |
| 2             | 3          | РАЗДЕЛ 2<br>Сложные типы данных   | Самостоятельная работа [1]  | 18          |
| 3             | 3          | РАЗДЕЛ 3<br>Основы конструирования программ методом   | Самостоятельная работа [1]  | 18          |
| 4             | 3          | РАЗДЕЛ 4<br>Разработка приложений работы с файлами и файловой структурой  | Самостоятельная работа [1]  | 17          |
| 5             | 3          | РАЗДЕЛ 5<br>Разработка приложений с использованием динамических структур данных   | Самостоятельная работа [1]  | 12          |
| 6             | 4          | РАЗДЕЛ 8<br>Разработка консольных приложений с использованием   | Самостоятельная работа  | 12          |
| 7             | 4          | РАЗДЕЛ 9<br>Разработка графических приложений с использованием стандартного графического модуля                               | Самостоятельная работа [1]  | 17          |
| 8             | 4          | РАЗДЕЛ 10<br>Основы разработки приложений с использованием инструментальной среды разработки и отладки программ Visual Studio | Самостоятельная работа [1]  | 12          |
| 9             | 4          | РАЗДЕЛ 11<br>Классы   | Самостоятельная работа  | 12          |
| 10            | 4          | РАЗДЕЛ 12<br>Перегрузка операций  | Самостоятельная работа [1]  | 10          |
| 11            | 3          |   | Курсовая работа   | 15          |
| 12            | 4          |   | Курсовая работа   | 9           |
| <b>ВСЕГО:</b> |            |   |   | <b>162</b>  |

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **7.1. Основная литература**

| № п/п | Наименование           | Автор (ы)                  | Год и место издания<br>Место доступа | Используется при изучении разделов, номера страниц         |
|-------|------------------------|----------------------------|--------------------------------------|--|
| 1     | C++. Практический курс | Шупляк, Вячеслав Иванович. | Минск : Новое знание, 2008           | 576 с. : ил. - Библиогр.: с. 569. - ISBN 978-985-475-264-8 |

### **7.2. Дополнительная литература**

| № п/п | Наименование | Автор (ы) | Год и место издания<br>Место доступа | Используется при изучении разделов, номера страниц |
|-------|--------------|-----------|--------------------------------------|--|
|-------|--------------|-----------|--------------------------------------|--|

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.
3. <http://ru.cppreference.com/w/>
4. <https://stackoverflow.com/>
5. [www.cplusplus.com](http://www.cplusplus.com)

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Microsoft Visual Studio Community Edition  
Microsoft Visio  
Microsoft Word

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET и INTRANET.
2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.
3. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET и INTRANET
4. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; кондиционер; компьютеры с минимальными требованиями – Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2.0.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе.

Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций: 1. Познавательная-обучающая; 2. Развивающая; 3.

Ориентирующе-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6.

Организирующая; 7. информационная.

Выполнение практических заданий и лабораторных работ служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение практических занятий и лабораторных работ не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

При подготовке специалиста важны не только серьезная теоретическая подготовка, знание основ систем управления базами данных, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде практических занятий. Задачи практических занятий закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Практическому занятию должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным,

необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к экзамену и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.