

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Программирование

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки (специальность): **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Направленность (профиль): **Автоматизированное управление бизнес-процессами и финансами**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**

Кафедра: **ЭМИС, Кафедра экономической математики, информатики и статистики**

Курс: **1**

Семестр: **1, 2**

Учебный план набора 2013 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 1 семестр | 2 семестр | Всего | Единицы |
|---|--|-----------|-----------|-------|---------|
| 1 | Лекции | 36 | 36 | 72 | часов |
| 2 | Практические занятия | 18 | | 18 | часов |
| 3 | Лабораторные занятия | 36 | 36 | 72 | часов |
| 4 | Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа) | | 36 | 36 | часов |
| 5 | Всего аудиторных занятий | 90 | 108 | 198 | часов |
| 6 | Самостоятельная работа | 36 | 90 | 126 | часов |
| 7 | Всего (без экзамена) | 126 | 198 | 324 | часов |
| 8 | Подготовка и сдача экзамена | | 36 | 36 | часов |
| 9 | Общая трудоемкость | 126 | 234 | 360 | часов |
| | | 3.5 | 6.5 | 10.0 | 3.Е |

Экзамен: 2 семестр

Курсовое проектирование / Курсовая работа: 2 семестр

Томск 2016

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного 2016-01-12 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

доцент каф. ЭМИС _____ Зариковская Н. В.

Заведующий обеспечивающей каф.
ЭМИС

_____ Боровской И. Г.

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан ФВС _____ Козлова Л. А.

Заведующий выпускающей каф.
ЭМИС

_____ Боровской И. Г.

Эксперты:

доцент кафедра ЭМИС _____ Шельмина Е. А.

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Формирование у студентов навыка разработки программ на языке C++

1.2. Задачи дисциплины

- Формирование у студентов системы знаний по структурному программированию, основным методам построения и анализа алгоритмов, средствам разработки, отладки и тестирования программ;
- Расширение и углубление у студентов знаний по программированию средствами языка программирования C++;
- Формирование у студентов опыта применения различных методов решения задач, реализуемых на языке C++;
- Развитие алгоритмического и логического стилей мышления, внимания, трудолюбия, настойчивости и терпения;
- Совершенствовать умение классифицировать и систематизировать учебный материал, сравнивать, анализировать и правильно применять на практике;
- Учиться работать, в группе, самостоятельно, дистанционно, вести дискуссию, корректно формулировать вопросы.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Программирование» (Б1.Б.9) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Информатика.

Последующими дисциплинами являются: Математическая логика и теория алгоритмов, Моделирование систем, Объектно-ориентированное программирование, Технология программирования.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-1 Способность инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем.;
 - ОПК-2 Способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.;
 - ОПК-5 Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.;
- В результате изучения дисциплины студент должен:

- **знать** отличия структурного и объектно-ориентированного программирования; понятия объект, свойства объекта, событие; назначение и использование классов; понятия метод, наследование, дружественность; понятие пространства имен; назначение и использование перегрузки операторов; механизм возникновения исключений и методы их обработки; понятие структуры языка C++; понятие массива структур C++; принцип создания указателей на структуры. понятие библиотеки; отличия статических и динамических библиотек; способы связывания для динамических библиотек; функции для работы с динамической памятью в C++.

- **уметь** использовать пространство имен std для ввода и вывода данных; создавать обработчики событий; распределять память динамически; разрабатывать собственные динамические библиотеки и выполнять связывание несколькими способами; создавать обработчики исключений.

- **владеть** отношениями дружественности и наследования между классами; перегрузкой операций; способностью использовать возможности образовательной среды разработки; способностью создания собственных классов и структур на языке C++.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры | |
|---|-------------|-----------|-----------|
| | | 1 семестр | 2 семестр |
| Аудиторные занятия (всего) | 198 | 90 | 108 |
| Лекции | 72 | 36 | 36 |
| Практические занятия | 18 | 18 | |
| Лабораторные занятия | 72 | 36 | 36 |
| Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа) | 36 | | 36 |
| Самостоятельная работа (всего) | 126 | 36 | 90 |
| Оформление отчетов по лабораторным работам | 98 | 22 | 76 |
| Проработка лекционного материала | 22 | 8 | 14 |
| Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 6 | 6 | |
| Всего (без экзамена) | 324 | 126 | 198 |
| Подготовка и сдача экзамена | 36 | | 36 |
| Общая трудоемкость час | 360 | 126 | 234 |
| Зачетные Единицы Трудоемкости | 10.0 | 3.5 | 6.5 |

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

| № | Названия разделов дисциплины | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Курсовая работа | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|---|--------|----------------------|---------------------|------------------------|-----------------|----------------------------|-------------------------|
| 1 | Общая характеристика и элементы языка C++ | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 5 | ОПК-2, ОПК-5 |
| 2 | Операторы ветвления | 4 | 2 | 0 | 2 | 0 | 8 | ОПК-2, ОПК-5 |
| 3 | Циклы и массивы | 4 | 2 | 6 | 4 | 0 | 16 | ОПК-2, ОПК-5 |
| 4 | Файлы | 4 | 0 | 4 | 3 | 0 | 11 | ОПК-2, ОПК-5 |
| 5 | Функции | 4 | 0 | 4 | 3 | 0 | 11 | ОПК-2, ОПК-5 |
| 6 | Указатели и динамическая память | 4 | 0 | 6 | 5 | 0 | 15 | ОПК-2, ОПК-5 |

| | | | | | | | | |
|----|-----------------------------------|----|----|----|-----|----|-----|---------------------------|
| 7 | Структуры и связные списки | 4 | 4 | 6 | 6 | 0 | 20 | ОПК-2, ОПК-5 |
| 8 | Рекурсия в языке С++ | 6 | 4 | 4 | 6 | 0 | 20 | ОПК-2, ОПК-5 |
| 9 | Классы | 4 | 4 | 6 | 6 | 0 | 20 | ОПК-2, ОПК-5 |
| 10 | Конструкторы | 4 | 0 | 6 | 14 | 0 | 24 | ОПК-2, ОПК-5 |
| 11 | Дружественные функции и классы | 4 | 0 | 6 | 14 | 0 | 24 | ОПК-2, ОПК-5 |
| 12 | Наследование | 6 | 0 | 8 | 14 | 0 | 28 | ОПК-2, ОПК-5 |
| 13 | Обработка исключительных ситуаций | 4 | 0 | 2 | 14 | 0 | 20 | ОПК-2, ОПК-5 |
| 14 | Базы данных | 6 | 0 | 6 | 14 | 0 | 26 | ОПК-2, ОПК-5 |
| 15 | Консольные приложения | 8 | 0 | 6 | 14 | 0 | 28 | ОПК-2, ОПК-5 |
| 16 | Создание установочного диска | 4 | 0 | 2 | 6 | 0 | 12 | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5 |
| | Итого | 72 | 18 | 72 | 126 | 36 | 324 | |

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

| Названия разделов | Содержание разделов дисциплины по лекциям | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|--|--------------------|-------------------------|
| 1 семестр | | | |
| 1 Общая характеристика и элементы языка С++ | История и назначение языка С++; Алфавит, идентификаторы, литералы, служебные слова языка С++; Пример программы на С++ | 2 | ОПК-2, ОПК-5 |
| | Итого | 2 | |
| 2 Операторы ветвления | Логические выражения; Условный оператор if; Оператор выбора switch. | 4 | ОПК-2, ОПК-5 |
| | Итого | 4 | |
| 3 Циклы и массивы | Цикл; Оператор цикла с параметром (for); Оператор цикла с предусловием (while); Оператор цикла с постусловием (do while); Одномерные массивы; Способы инициализации массива; Вывод массива; Обработка элементов массива. | 4 | ОПК-2, ОПК-5 |

| | | | |
|--------------------------------------|--|----|-----------------|
| | Итого | 4 | |
| 4 Файлы | Операторы работы с файлами | 4 | ОПК-2, ОПК-5 |
| | Итого | 4 | |
| 5 Функции | Определение и вызов функций; Локальные и глобальные переменные. | 4 | ОПК-2, ОПК-5 |
| | Итого | 4 | |
| 6 Указатели и динамическая память | Указатели и адреса; Указатели как аргументы функций; Указатели и массивы; Массивы указателей, указатели на указатели; Динамическое распределение памяти. | 4 | ОПК-2, ОПК-5 |
| | Итого | 4 | |
| 7 Структуры и связанные списки | Основные сведения о структурах; Структуры и функции; Массивы структур; Указатели на структуры. Структуры со ссылками на себя. | 4 | ОПК-2, ОПК-5 |
| | Итого | 4 | |
| 8 Рекурсия в языке C++ | Рекурсия; Использование рекурсивных функций. | 6 | ОПК-2, ОПК-5 |
| | Итого | 6 | |
| 9 Классы | Абстракции и классы; Реализация функций-членов класса; Использование классов. | 4 | ОПК-2, ОПК-5 |
| | Итого | 4 | |
| Итого за семестр | | 36 | |
| 2 семестр | | | |
| 10 Конструкторы | Конструкторы и деструкторы параметры по умолчанию; Перегрузка конструкторов и деструкторов | 4 | ОПК-2, ОПК-5 |
| | Итого | 4 | |
| 11 Дружественные функции и классы | Дружественные классы; Дружественные функции; Вложенные классы. | 4 | ОПК-2, ОПК-5 |
| | Итого | 4 | |
| 12 Наследование | Наследование классов | 6 | ОПК-2, ОПК-5 |
| | Итого | 6 | |
| 13 Обработка исключительных ситуаций | Исключения; Механизм исключений; Способы повышения отказоустойчивости программы; Блок try; Раскручивание стека. | 4 | ОПК-2, ОПК-5 |
| | Итого | 4 | |
| 14 Базы данных | Назначение баз данных; Пример построения базы данных на C++. | 6 | ОПК-2, ОПК-5 |

| | | | |
|---------------------------------|---|----|---------------------------|
| | Итого | 6 | |
| 15 Консольные приложения | Создание консольного приложения | 8 | ОПК-2, ОПК-5 |
| | Итого | 8 | |
| 16 Создание установочного диска | Создание установочного диска средствами С++ | 4 | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5 |
| | Итого | 4 | |
| Итого за семестр | | 36 | |
| Итого | | 72 | |

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представ-лены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

| № | Наименование дисциплин | № разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| Предшествующие дисциплины | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Информатика | + | + | | | | | | | | | | | | | | |
| Последующие дисциплины | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Математическая логика и теория алгоритмов | | + | + | | + | | + | + | | | | | | | | |
| 2 | Моделирование систем | | | | + | + | + | + | + | | | | | | | + | + |
| 3 | Объектно-ориентированное программирование | | | | + | | + | | | + | + | + | + | + | | | |
| 4 | Технология программирования | | | | | | | | | | | | | | + | + | + |

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4

Таблица 5. 4 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

| | Виды занятий | Формы контроля |
|--|--------------|----------------|
|--|--------------|----------------|

| Компетенции | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа) | Самостоятельная работа | |
|-------------|--------|----------------------|----------------------|---|------------------------|--|
| ОПК-1 | + | | | + | | Защита отчета, Опрос на занятиях, Отчет по курсовой работе, Дифференцированный зачет |
| ОПК-2 | + | + | + | + | + | Домашнее задание, Отчет по индивидуальному заданию, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Тест, Отчет по курсовой работе, Дифференцированный зачет |

| | | | | | | |
|-------|---|---|---|---|---|--|
| ОПК-5 | + | + | + | + | + | Домашнее задание, Отчет по индивидуальному заданию, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Тест, Отчет по курсовой работе, Дифференцированный зачет |
|-------|---|---|---|---|---|--|

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

7. Лабораторный практикум

Содержание лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7. 1 – Содержание лабораторных работ

| Названия разделов | Содержание лабораторных работ | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|-----------------------------------|--|-----------------|-------------------------|
| 1 семестр | | | |
| 3 Циклы и массивы | Цикл; Оператор цикла с параметром (for); Оператор цикла с предусловием (while); Оператор цикла с постусловием (do while); Одномерные массивы; Способы инициализации массива; Вывод массива; Обработка элементов массива. | 6 | ОПК-2, ОПК-5 |
| | Итого | 6 | |
| 4 Файлы | Операторы работы с файлами | 4 | ОПК-2, ОПК-5 |
| | Итого | 4 | |
| 5 Функции | Определение и вызов функций; Локальные и глобальные переменные | 4 | ОПК-2, ОПК-5 |
| | Итого | 4 | |
| 6 Указатели и динамическая память | Указатели и адреса; Указатели как аргументы функций; Указатели и массивы; Массивы указателей, указатели на указатели; Динамическое распределение памяти. | 6 | ОПК-2, ОПК-5 |
| | Итого | 6 | |
| 7 Структуры и связанные списки | Основные сведения о структурах; Структуры и функции; Массивы структур; Указатели на структуры. Структуры со ссылками на себя. | 6 | ОПК-2, ОПК-5 |
| | Итого | 6 | |

| | | | |
|--------------------------------------|--|----|-----------------|
| 8 Рекурсия в языке C++ | Рекурсия; Использование рекурсивных функций. | 4 | ОПК-2, ОПК-5 |
| | Итого | 4 | |
| 9 Классы | Абстракции и классы; Реализация функций-членов класса; Использование классов. | 6 | ОПК-2, ОПК-5 |
| | Итого | 6 | |
| Итого за семестр | | 36 | |
| 2 семестр | | | |
| 10 Конструкторы | Конструкторы и деструкторы параметры по умолчанию; Перегрузка конструкторов и деструкторов | 6 | ОПК-2, ОПК-5 |
| | Итого | 6 | |
| 11 Дружественные функции и классы | Дружественные классы; Дружественные функции; Вложенные классы. | 6 | ОПК-2, ОПК-5 |
| | Итого | 6 | |
| 12 Наследование | Наследование классов | 8 | ОПК-2, ОПК-5 |
| | Итого | 8 | |
| 13 Обработка исключительных ситуаций | Исключения; Механизм исключений; Способы повышения отказоустойчивости программы; Блок try; Раскручивание стека. | 2 | ОПК-2, ОПК-5 |
| | Итого | 2 | |
| 14 Базы данных | Назначение баз данных; Пример построения базы данных на C++. | 6 | ОПК-2, ОПК-5 |
| | Итого | 6 | |
| 15 Консольные приложения | Создание консольного приложения | 6 | ОПК-2, ОПК-5 |
| | Итого | 6 | |
| 16 Создание установочного диска | Создание установочного диска средствами C++ | 2 | ОПК-2, ОПК-5 |
| | Итого | 2 | |
| Итого за семестр | | 36 | |
| Итого | | 72 | |

8. Практические занятия

Содержание практических работ приведено в таблице 8.1.

Таблица 8. 1 – Содержание практических работ

| Названия разделов | Содержание практических занятий | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|-------------------|---------------------------------|--------------------|----------------------------|
| 1 семестр | | | |

| | | | |
|---|--|----|--------------|
| 1 Общая характеристика и элементы языка С++ | История и назначение языка С++; Алфавит, идентификаторы, литералы, служебные слова языка С++; Пример программы на С++ | 2 | ОПК-2, ОПК-5 |
| | Итого | 2 | |
| 2 Операторы ветвления | Логические выражения; Условный оператор if; Оператор выбора switch. | 2 | ОПК-2, ОПК-5 |
| | Итого | 2 | |
| 3 Циклы и массивы | Цикл; Оператор цикла с параметром (for); Оператор цикла с предусловием (while); Оператор цикла с постусловием (do while); Одномерные массивы; Способы инициализации массива; Вывод массива; Обработка элементов массива. | 2 | ОПК-2, ОПК-5 |
| | Итого | 2 | |
| 7 Структуры и связанные списки | Основные сведения о структурах; Структуры и функции; Массивы структур; Указатели на структуры. Структуры со ссылками на себя. | 4 | ОПК-2, ОПК-5 |
| 8 Рекурсия в языке С++ | Итого | 4 | ОПК-2, ОПК-5 |
| | Рекурсия; Использование рекурсивных функций. | 4 | |
| | Итого | 4 | |
| 9 Классы | Абстракции и классы; Реализация функций-членов класса; Использование классов. | 4 | ОПК-2, ОПК-5 |
| | Итого | 4 | |
| Итого за семестр | | 18 | |
| Итого | | 18 | |

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость ч | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|---|---|----------------|-------------------------|---|
| 1 семестр | | | | |
| 1 Общая характеристика и элементы языка С++ | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 1 | ОПК-2, ОПК-5 | Домашнее задание, Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию |
| | Проработка лекционного материала | 0 | | |
| | Итого | 1 | | |

| | | | | |
|-----------------------------------|---|---|-----------------|---|
| 2 Операторы ветвления | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 1 | ОПК-2, ОПК-5 | Домашнее задание, Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 1 | | |
| | Итого | 2 | | |
| 3 Циклы и массивы | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 1 | ОПК-2, ОПК-5 | Домашнее задание, Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Отчет по лабораторной работе, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 1 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 2 | | |
| | Итого | 4 | | |
| 4 Файлы | Проработка лекционного материала | 1 | ОПК-2, ОПК-5 | Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 2 | | |
| | Итого | 3 | | |
| 5 Функции | Проработка лекционного материала | 1 | ОПК-2, ОПК-5 | Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 2 | | |
| | Итого | 3 | | |
| 6 Указатели и динамическая память | Проработка лекционного материала | 1 | ОПК-2, ОПК-5 | Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 4 | | |
| | Итого | 5 | | |
| 7 Структуры и связанные списки | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 1 | ОПК-2, ОПК-5 | Домашнее задание, Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Отчет по лабораторной работе, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 1 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 4 | | |
| | Итого | 6 | | |
| 8 Рекурсия в языке C++ | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 1 | ОПК-2, ОПК-5 | Домашнее задание, Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Отчет по лабораторной работе |
| | Проработка лекционного материала | 1 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 4 | | |
| | Итого | 6 | | |

| | | | | |
|--------------------------------------|---|----|-----------------|---|
| 9 Классы | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 1 | ОПК-2, ОПК-5 | Домашнее задание, Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Отчет по лабораторной работе |
| | Проработка лекционного материала | 1 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 4 | | |
| | Итого | 6 | | |
| Итого за семестр | | 36 | | |
| 2 семестр | | | | |
| 10 Конструкторы | Проработка лекционного материала | 2 | ОПК-2, ОПК-5 | Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 12 | | |
| | Итого | 14 | | |
| 11 Дружественные функции и классы | Проработка лекционного материала | 2 | ОПК-2, ОПК-5 | Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 12 | | |
| | Итого | 14 | | |
| 12 Наследование | Проработка лекционного материала | 2 | ОПК-2, ОПК-5 | Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 12 | | |
| | Итого | 14 | | |
| 13 Обработка исключительных ситуаций | Проработка лекционного материала | 2 | ОПК-2, ОПК-5 | Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 12 | | |
| | Итого | 14 | | |
| 14 Базы данных | Проработка лекционного материала | 2 | ОПК-2, ОПК-5 | Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 12 | | |
| | Итого | 14 | | |
| 15 Консольные приложения | Проработка лекционного материала | 2 | ОПК-2, ОПК-5 | Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 12 | | |
| | Итого | 14 | | |
| 16 Создание установочного диска | Проработка лекционного материала | 2 | ОПК-2, ОПК-5 | Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 4 | | |

| | | | |
|------------------|-----------------------|-----|---------|
| | Итого | 6 | |
| Итого за семестр | | 90 | |
| | Подготовка к экзамену | 36 | Экзамен |
| Итого | | 162 | |

9.1. Тематика практики

1. Основные сведения о структурах;
2. Структуры и функции;
3. Массивы структур;
4. Указатели на структуры. Структуры со ссылками на себя.
5. Логические выражения;
6. Условный оператор if;
7. Оператор выбора switch.
8. Рекурсия;
9. Использование рекурсивных функций.
10. Цикл;
11. Оператор цикла с параметром (for);
12. Оператор цикла с предусловием (while);
13. Оператор цикла с постусловием (do while);
14. Одномерные массивы;
15. Способы инициализации массива;
16. Вывод массива;
17. Обработка элементов массива.
18. История и назначение языка C++;
19. Алфавит, идентификаторы, литералы, служебные слова языка C++;
20. Пример программы на C++

9.2. Вопросы на проработку лекционного материала

21. Указатели и адреса;
22. Указатели как аргументы функций;
23. Указатели и массивы;
24. Массивы указателей, указатели на указатели;
25. Динамическое распределение памяти.
26. Назначение баз данных;
27. Пример построения базы данных на C++.
28. Абстракции и классы;
29. Реализация функций-членов класса;
30. Использование классов.
31. Создание консольного приложения
32. Наследование классов
33. Операторы работы с файлами
34. Определение и вызов функций;
35. Локальные и глобальные переменные.

10. Курсовая работа

Содержание курсовой работы (проекта), трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 10.1.

Таблица 10. 1 – Содержание курсовой работы (проекта), трудоемкость и формируемые компетенции

| | | |
|----------------------------|------------------------|----------------------------|
| Содержание курсовой работы | Трудоемкость (час.) | Формируемые компетенции |
|----------------------------|------------------------|----------------------------|

| 2 семестр | | |
|---|----|------------------------|
| Основные задачи и цели курсового проектирования:- приобретение дополнительных навыков и изучение программирования, в частности методов программирования сложных задач.В курсовой работе должна быть разработана тема в соответствии с заданием, одобренным кафедрой.ПЗ к работе должна содержать следующие разделы:1) титульный лист;2) реферат;3) задание на проектирование;4) содержание;5) введение;6) основная часть работы;7) заключение;8) список литературы;9) приложения. | 36 | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5 |
| Итого за семестр | 36 | |

10.1 Темы курсовых работ

Примерная тематика курсовых работ (проектов):

- Логическая игра «Обратный тетрис»
- Логическая игра «Тетрис»
- Задача Прима-Краскала («жадный» алгоритм)
- Логическая игра «Цепь»
- Логическая игра «Крестики-нолики» на неограниченном поле
- Построитель графиков функций
- Советник по транспорту
- Логическая игра «Сокобан»
- Эмулятор Total Commander
- Одномерные клеточные автоматы
- Оптимальные стратегии для игры с угадыванием («Быки и коровы»)
- Функция Аккермана
- Вычислитель арифметических выражений
- «Ханойская башня»
- Игра в слова
- «Задача о раскрое»
- Семь лунок
- Прыгающие шарики
- Касса аэрофлота
- Электронная сваха
- Форматирование текста
- Перенос слов
- Шифр Цезаря
- База данных «классный журнал»
- База данных «Дни рождения»
- База данных «поручения»
- Тестирующая система
- «Тир слов»
- «100 спичек»
- «Ним»
- «Черный квадрат»
- Круги на воде
- «Крестики-нолики»
- Склад
- Поздравления
- Счеты
- Отсев

- Тест по национальным сказкам
- Генератор любовного романа
- Игра «Нажми Клавишу»

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

| Элементы учебной деятельности | Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра | Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ | Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра | Всего за семестр |
|----------------------------------|--|---|---|------------------|
| 1 семестр | | | | |
| Домашнее задание | 10 | 8 | 8 | 26 |
| Опрос на занятиях | 8 | 4 | 4 | 16 |
| Отчет по индивидуальному заданию | 8 | 6 | 6 | 20 |
| Отчет по лабораторной работе | 8 | 6 | 6 | 20 |
| Тест | 6 | 6 | 6 | 18 |
| Итого максимум за период | 40 | 30 | 30 | 100 |
| Нарастающим итогом | 40 | 70 | 100 | 100 |
| 2 семестр | | | | |
| Опрос на занятиях | 8 | 4 | 4 | 16 |
| Отчет по лабораторной работе | 24 | 12 | 12 | 48 |
| Тест | 6 | | | 6 |
| Итого максимум за период | 38 | 16 | 16 | 70 |
| Экзамен | | | | 30 |
| Нарастающим итогом | 38 | 54 | 70 | 100 |

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11. 2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

| Баллы на дату контрольной точки | Оценка |
|---|--------|
| ≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 5 |
| От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 4 |
| От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 3 |
| < 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 2 |

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11. 3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

| Оценка (ГОС) | Итоговая сумма баллов, | Оценка (ECTS) |
|--------------|------------------------|---------------|
|--------------|------------------------|---------------|

| | | |
|--------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| | учитывает успешно сданный экзамен | |
| 5 (отлично) (зачтено) | 90 - 100 | A (отлично) |
| 4 (хорошо) (зачтено) | 85 - 89 | B (очень хорошо) |
| | 75 - 84 | C (хорошо) |
| | 70 - 74 | D (удовлетворительно) |
| 65 - 69 | | |
| 3 (удовлетворительно) (зачтено) | 60 - 64 | E (посредственно) |
| 2 (неудовлетворительно) (не зачтено) | Ниже 60 баллов | F (неудовлетворительно) |

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Павловская, Татьяна Александровна. С/С++. Программирование на языке высокого уровня : учебник для вузов / Т. А. Павловская. - СПб. : Питер, 2007. - 464 с. : ил., портр., табл. - (Учебник для вузов) (300 лучших учебников для высшей школы). - Алф. указ.: с. 450-460. - ISBN 978-5-94723-568-5 (наличие в библиотеке ТУСУР - 47 экз.)

12.2. Дополнительная литература

1. Павловская, Татьяна Александровна. С++. Объектно-ориентированное программирование. Практикум : учебное пособие для вузов / Т. А. Павловская, Ю. А. Щупак. - СПб. : Питер, 2006. - 264[8] с. : ил., табл. - (300 лучших учебников для высшей школы в честь 300-летия Санкт-Петербурга) (Учебное пособие). - Библиогр.: с. 260. - Алф. указ.: с. 261-264. - ISBN 5-94723-842-X (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

2. Павловская, Татьяна Александровна. С/С++. Структурное программирование. Практикум : Учебное пособие для вузов / Т. А. Павловская, Ю. А. Щупак. - СПб. : Питер, 2005. - 238[2] с. : ил. - (300 лучших учебников для высшей школы в честь 300-летия Санкт-Петербурга) (Учебное пособие). - Алф. указ.: с. 236-238. - ISBN 5-94723-967-1 (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)

12.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. Объектно-ориентированное программирование на С++: Учебное пособие / Егоров И. М. - 2007. 180 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/870>, свободный.

2. Объектно-ориентированное программирование на С++: Руководство к организации самостоятельной работы / Егоров И. М. - 2007. 47 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/875>, свободный.

3. Объектно-ориентированное программирование: Методические указания по выполнению лабораторных и практических работ для студентов 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», 09.03.02 «Информационные системы и технологии» / Шельмина Е. А. - 2015. 21 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/6149>, свободный.

4. Объектно-ориентированное программирование: методические указания к самостоятельной работе по выполнению лабораторных и практических работ для студентов 09.03.02 «Информационные системы и технологии»: Учебное-методическое пособие / Шельмина Е. А. - 2015. 6 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/6216>, свободный.

5. Программирование: Методические указания к выполнению курсового проекта для обучающихся по направлению подготовки бакалавров 09.03.02 «Информационные системы и технологии» и 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» / Зариковская Н. В. - 2016. 21 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/6320>, свободный.

12.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. <https://cpp.zeef.com/michael.tkach>

2. <http://www.quizful.net/test>
3. <https://code-live.ru/tag/cpp-manual/>
4. https://www.youtube.com/watch?v=x5MB9RfJFIU&ab_channel=NextPro

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:

- компьютерный класс (20 компьютеров);
- проектор (интерактивная доска) для демонстрации презентаций.

Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:

Видеопроектор, ноутбук, переносной экран. В компьютерном классе должны быть установлены операционные системы, Microsoft® Visual Studio® 2005 Express Edition, средства MS Office; Word, PowerPoint.

14. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств приведен в приложении 1.

15. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Без рекомендаций.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«__» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Программирование

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки (специальность): **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Направленность (профиль): **Автоматизированное управление бизнес-процессами и финансами**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**

Кафедра: **ЭМИС, Кафедра экономической математики, информатики и статистики**

Курс: **1**

Семестр: **1, 2**

Учебный план набора 2013 года

Разработчики:

– доцент каф. ЭМИС Зариковская Н. В.

Экзамен: 2 семестр

Курсовое проектирование / Курсовая работа: 2 семестр

Томск 2016

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

| Код | Формулировка компетенции | Этапы формирования компетенций |
|-------|---|--|
| ОПК-1 | Способность устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем. | Должен знать отличия структурного и объектно-ориентированного программирования; понятия объект, свойства объекта, событие; назначение и использование классов; понятия метод, наследование, дружественность; понятие пространства имен; назначение и использование перегрузки операторов; механизм возникновения исключений и методы их обработки; понятие структуры языка C++; понятие массива структур C++; принцип создания указателей на структуры. понятие библиотеки; отличия статических и динамических библиотек; способы связывания для динамических библиотек; функции для работы с динамической памятью в C++; Должен уметь использовать пространство имен std для ввода и вывода данных; создавать обработчики событий; распределять память динамически; разрабатывать собственные динамические библиотеки и выполнять связывание несколькими способами; создавать обработчики исключений.; Должен владеть отношениями дружественности и наследования между классами; перегрузкой операций; способностью использовать возможности образовательной среды разработки; способностью создания собственных классов и структур на языке C++; |
| ОПК-2 | Способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач. | |
| ОПК-5 | Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. | |

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

| Показатели и критерии | Знать | Уметь | Владеть |
|---------------------------|--|--|---------------------------------------|
| Отлично (высокий уровень) | Обладает фактическими и теоретическими | Обладает диапазоном практических умений, | Контролирует работу, проводит оценку, |

| | | | |
|---------------------------------------|---|--|--|
| | знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости | требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем | совершенствует действия работы |
| Хорошо (базовый уровень) | Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования | Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | Обладает базовыми общими знаниями | Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач | Работает при прямом наблюдении |

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ОПК-1

ОПК-1: Способность инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем..

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|----------------------------------|---|---|--|
| Содержание этапов | принципы организации, установки, конфигурирования системных программных средств, сетевого ПО | выбирать и квалифицированно применять современные аппаратные и программные средства для реализации информационных и автоматизированных систем | системными инструментальными и сервисными средствами, встроенными средствами управления в ОС Microsoft Windows и Unix |
| Виды занятий | <ul style="list-style-type: none"> Лабораторные занятия; Лекции; Самостоятельная работа; Подготовка к экзамену; Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа); | <ul style="list-style-type: none"> Лабораторные занятия; Лекции; Самостоятельная работа; Подготовка к экзамену; Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа); | <ul style="list-style-type: none"> Лабораторные занятия; Самостоятельная работа; Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа); |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> Опрос на занятиях; Отчет по курсовой работе; Дифференцированный зачет; | <ul style="list-style-type: none"> Опрос на занятиях; Отчет по курсовой работе; Дифференцированный зачет; | <ul style="list-style-type: none"> Отчет по курсовой работе; Дифференцированный зачет; Экзамен; |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Экзамен; • Курсовое проектирование / Курсовая работа; | <ul style="list-style-type: none"> • Экзамен; • Курсовое проектирование / Курсовая работа; | <ul style="list-style-type: none"> • Курсовое проектирование / Курсовая работа; |
|--|--|--|--|

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---------------------------------------|---|---|---|
| Отлично (высокий уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • принципы организации, установки, конфигурирования системных программных средств, сетевого ПО ; • принципы и методы организации системных программных средств. Информационные технологии в системах управления; | <ul style="list-style-type: none"> • выбирать и квалифицированно применять современные аппаратные и программные средства для реализации информационных и автоматизированных систем ; • использовать технологии виртуализации, операционные системы, программное обеспечение вычислительных сетей; | <ul style="list-style-type: none"> • системными инструментальными и сервисными средствами, встроенными средствами управления в ОС Microsoft Windows и Unix ; • профессиональными умениями инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем; |
| Хорошо (базовый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • не в полной мере принципы организации, установки, конфигурирования системных программных средств, сетевого ПО ; • не в полной мере принципы и методы организации системных программных средств. Информационные технологии в системах управления; | <ul style="list-style-type: none"> • не в полной мере выбирать и квалифицированно применять современные аппаратные и программные средства для реализации информационных и автоматизированных систем ; • не в полной мере использовать технологии виртуализации, операционные системы, программное обеспечение вычислительных сетей; | <ul style="list-style-type: none"> • не в полной мере системными инструментальными и сервисными средствами, встроенными средствами управления в ОС Microsoft Windows и Unix ; • не в полной мере профессиональными умениями инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • иметь представление об основных принципах и методах организации системных программных средств. Информационные технологии в системах управления; | <ul style="list-style-type: none"> • иметь начальные навыки по использованию технологии виртуализации, операционные системы, программное обеспечение | <ul style="list-style-type: none"> • общим представлением об инсталлировании программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных |

| | | | |
|--|--|-----------------------|---------|
| | | вычислительных сетей; | систем; |
|--|--|-----------------------|---------|

2.2 Компетенция ОПК-2

ОПК-2: Способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач..

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|-------------------|--|--|--|
| Содержание этапов | современные объектно-ориентированные алгоритмические языки, их области применения и особенности основные приемы сборочного программирования методики оценки качества объектно-ориентированного проектирования программных систем основные проектные процедуры и технологии при объектно-ориентированном анализе и реализации программных систем ознакомление с дополнительной литературой и передовыми научно-техническими достижениями в области программирования | использовать объектно-ориентированные методы и средства разработки алгоритмов и программ, способы отладки, испытания и документирования программ использовать современные готовые библиотеки классов использовать основные модели, методы и средства информационных технологий и способы их применения для решения задач в предметных областях использовать современные системные программные средства, технологии и инструментальные средства | навыками применения объектно-ориентированных подходов и инструментальных средств разработки алгоритмов и программ навыками объектно-ориентированной разработки программного обеспечения навыками адаптации существующих проектных решений к разрабатываемой или модернизируемой программной системе навыками применения объектно-ориентированных подходов и инструментальных средств разработки алгоритмов и программ навыками использования инструментальных средств оценки качества объектных моделей программных систем |
| Виды занятий | <ul style="list-style-type: none"> • Практические занятия; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка к экзамену; • Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа) | <ul style="list-style-type: none"> • Практические занятия; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка к экзамену; • Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа) | <ul style="list-style-type: none"> • Лабораторные занятия; • Самостоятельная работа; • Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа); |

| | | | |
|----------------------------------|--|--|---|
| | работа); | работа); | |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> • Отчет по лабораторной работе; • Домашнее задание; • Отчет по индивидуальному заданию; • Опрос на занятиях; • Тест; • Отчет по курсовой работе; • Дифференцированный зачет; • Экзамен; • Курсовое проектирование / Курсовая работа; | <ul style="list-style-type: none"> • Отчет по лабораторной работе; • Домашнее задание; • Отчет по индивидуальному заданию; • Опрос на занятиях; • Тест; • Отчет по курсовой работе; • Дифференцированный зачет; • Экзамен; • Курсовое проектирование / Курсовая работа; | <ul style="list-style-type: none"> • Отчет по лабораторной работе; • Домашнее задание; • Отчет по индивидуальному заданию; • Отчет по курсовой работе; • Дифференцированный зачет; • Экзамен; • Курсовое проектирование / Курсовая работа; |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---------------------------|---|---|---|
| Отлично (высокий уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • современные объектно-ориентированные алгоритмические языки, их области применения и особенности; • основные приемы сборочного программирования; • методики оценки качества объектно-ориентированного проектирования программных систем; • основные проектные процедуры и технологии при объектно-ориентированном анализе и реализации программных систем; • ознакомление с дополнительной литературой и передовыми научно-техническими достижениями в области программирования; | <ul style="list-style-type: none"> • использовать объектно-ориентированные методы и средства разработки алгоритмов и программ, способы отладки, испытания и документирования программ; • использовать современные готовые библиотеки классов; • использовать основные модели, методы и средства информационных технологий и способы их применения для решения задач в предметных областях; • использовать современные системные программные средства, технологии и инструментальные средства; | <ul style="list-style-type: none"> • навыками применения объектно-ориентированных подходов и инструментальных средств разработки алгоритмов и программ; • навыками объектно-ориентированной разработки программного обеспечения; • навыками адаптации существующих проектных решений к разрабатываемой или модернизируемой программной системе; • навыками применения объектно-ориентированных подходов и инструментальных средств разработки алгоритмов и программ; • навыками использования инструментальных средств оценки качества объектных моделей программных систем; |

| | | | |
|---------------------------------------|--|---|--|
| Хорошо (базовый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • методики оценки качества объектно-ориентированного проектирования программных систем; • основные проектные процедуры и технологии при объектно-ориентированном анализе и реализации программных систем; • наличие не искажающих существа ответа погрешностей и пробелов при изложении материала; | <ul style="list-style-type: none"> • осуществлять объектно-ориентированный анализ предметной области и объектное проектирование структуры программной системы; • использовать объектно-ориентированные методы и средства разработки алгоритмов и программ, способы отладки, испытания и документирования программ; • выделять и повторно использовать проектные решения и программный код в объектной парадигме; • использовать современные готовые библиотеки классов; | <ul style="list-style-type: none"> • навыками восприятия документации и исходного кода объектно-ориентированных программных систем; • навыками объектно-ориентированной разработки программного обеспечения; • навыками адаптации существующих проектных решений к разрабатываемой или модернизируемой программной системе; • навыками применения объектно-ориентированных подходов и инструментальных средств разработки алгоритмов и программ; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • основные проектные процедуры и технологии при объектно-ориентированном анализе и реализации программных систем; • основные теоретические и практические вопросы программного материала; | <ul style="list-style-type: none"> • использовать объектно-ориентированные методы и средства разработки алгоритмов и программ, способы отладки, испытания и документирования программ; | <ul style="list-style-type: none"> • навыками применения объектно-ориентированных подходов и инструментальных средств разработки алгоритмов и программ; • навыками объектно-ориентированной разработки программного обеспечения; |

2.3 Компетенция ОПК-5

ОПК-5: Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности..

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|-------------------|---|--|--|
| Содержание этапов | ознакомление с дополнительной литературой и передовыми научно-техническими достижениями в области | творчески подтвердить теоретические положения процессов и расчета аппаратов соответствующими примерами, умелое | глубоким усвоением программного материала по всем разделам курса, изложение его на высоком научно-техническом уровне |

| | | | |
|---------------------|---|--|---|
| | <p>программирования современных объектно-ориентированные алгоритмические языки, их области применения и особенности основные приемы сборочного программирования методики оценки качества объектно-ориентированного проектирования программных систем основные проектные процедуры и технологии при объектно-ориентированном анализе и реализации программных систем</p> | <p>применение теоретических знаний при решении практических задач читать программы, написанные на объектно-ориентированных языках программирования осуществлять объектно-ориентированный анализ предметной области и объектное проектирование структуры программной системы; использовать основные модели, методы и средства информационных технологий и способы их применения для решения задач в предметных областях использовать современные системные программные средства, технологии и инструментальные средства рассчитывать метрики качества объектно-ориентированного анализа и проектирования программных систем выделять и повторно использовать проектные решения и программный код в объектной парадигме использовать современные готовые библиотеки классов использовать объектно-ориентированные методы и средства разработки алгоритмов и программ, способы отладки, испытания и документирования программ</p> | <p>навыками восприятия документации и исходного кода объектно-ориентированных программных систем навыками применения объектно-ориентированных подходов и инструментальных средств разработки алгоритмов и программ навыками объектно-ориентированной разработки программного обеспечения навыками использования инструментальных средств оценки качества объектных моделей программных систем навыками адаптации существующих проектных решений к разрабатываемой или модернизируемой программной системе навыками применения объектно-ориентированных подходов и инструментальных средств разработки алгоритмов и программ</p> |
| <p>Виды занятий</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Практические занятия; • Лабораторные занятия; • Лекции; | <ul style="list-style-type: none"> • Практические занятия; • Лабораторные занятия; • Лекции; | <ul style="list-style-type: none"> • Лабораторные занятия; • Самостоятельная работа; • Контроль |

| | | | |
|----------------------------------|--|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Самостоятельная работа; • Подготовка к экзамену; • Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа); | <ul style="list-style-type: none"> • Самостоятельная работа; • Подготовка к экзамену; • Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа); | самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа); |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> • Отчет по лабораторной работе; • Домашнее задание; • Отчет по индивидуальному заданию; • Опрос на занятиях; • Тест; • Отчет по курсовой работе; • Дифференцированный зачет; • Экзамен; • Курсовое проектирование / Курсовая работа; | <ul style="list-style-type: none"> • Отчет по лабораторной работе; • Домашнее задание; • Отчет по индивидуальному заданию; • Опрос на занятиях; • Тест; • Отчет по курсовой работе; • Дифференцированный зачет; • Экзамен; • Курсовое проектирование / Курсовая работа; | <ul style="list-style-type: none"> • Отчет по лабораторной работе; • Домашнее задание; • Отчет по индивидуальному заданию; • Отчет по курсовой работе; • Дифференцированный зачет; • Экзамен; • Курсовое проектирование / Курсовая работа; |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 8.

Таблица 8 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---------------------------|--|--|--|
| Отлично (высокий уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • современные объектно-ориентированные алгоритмические языки, их области применения и особенности; • основные приемы сборочного программирования; • методики оценки качества объектно-ориентированного проектирования программных систем; • основные проектные процедуры и технологии при объектно-ориентированном анализе и реализации программных систем; • ознакомление с | <ul style="list-style-type: none"> • осуществлять объектно-ориентированный анализ предметной области и объектное проектирование структуры программной системы; • творчески подтвердить теоретические положения процессов и расчета аппаратов соответствующими примерами, умелое применение теоретических знаний при решении практических задач; • читать программы, написанные на объектно- | <ul style="list-style-type: none"> • глубоким усвоением программного материала по всем разделам курса, изложение его на высоком научно-техническом уровне; • навыками восприятия документации и исходного кода объектно-ориентированных программных систем; • навыками применения объектно-ориентированных подходов и инструментальных средств разработки алгоритмов и программ; • навыками объектно-ориентированной |

| | | | |
|---------------------------------|--|--|---|
| | <p>дополнительной литературой и передовыми научно-техническими достижениями в области программирования;</p> | <p>ориентированных языках программирования;</p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать объектно-ориентированные методы и средства разработки алгоритмов и программ, способы отладки, испытания и документирования программ; • выделять и повторно использовать проектные решения и программный код в объектной парадигме; • использовать современные готовые библиотеки классов; • использовать основные модели, методы и средства информационных технологий и способы их применения для решения задач в предметных областях; • использовать современные системные программные средства, технологии и инструментальные средства; • рассчитывать метрики качества объектно-ориентированного анализа и проектирования программных систем; | <p>разработки программного обеспечения;</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками адаптации существующих проектных решений к разрабатываемой или модернизируемой программной системе; • навыками применения объектно-ориентированных подходов и инструментальных средств разработки алгоритмов и программ; • навыками использования инструментальных средств оценки качества объектных моделей программных систем; |
| <p>Хорошо (базовый уровень)</p> | <ul style="list-style-type: none"> • методики оценки качества объектно-ориентированного проектирования программных систем; • основные проектные процедуры и технологии при объектно-ориентированном анализе и реализации | <ul style="list-style-type: none"> • осуществлять объектно-ориентированный анализ предметной области и объектное проектирование структуры программной системы; • увязывать теоретические знания с решением | <ul style="list-style-type: none"> • полным усвоением программного материала в объеме обязательной литературы по курсу; • терминологией и символикой изучаемой дисциплины при изложении материала; • навыками восприятия документации и |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | <p>программных систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> • наличие не искажающих существа ответа погрешностей и пробелов при изложении материала; | <p>практических задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> • читать программы, написанные на объектно-ориентированных языках программирования; • использовать объектно-ориентированные методы и средства разработки алгоритмов и программ, способы отладки, испытания и документирования программ; • выделять и повторно использовать проектные решения и программный код в объектной парадигме; • использовать современные готовые библиотеки классов; | <p>исходного кода объектно-ориентированных программных систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками применения объектно-ориентированных подходов и инструментальных средств разработки алгоритмов и программ; • навыками объектно-ориентированной разработки программного обеспечения; • навыками адаптации существующих проектных решений к разрабатываемой или модернизируемой программной системе; • навыками применения объектно-ориентированных подходов и инструментальных средств разработки алгоритмов и программ; |
| <p>Удовлетворительно (пороговый уровень)</p> | <ul style="list-style-type: none"> • основные проектные процедуры и технологии при объектно-ориентированном анализе и реализации программных систем; • основные теоретические и практические вопросы программного материала; | <ul style="list-style-type: none"> • осуществлять объектно-ориентированный анализ предметной области и объектное проектирование структуры программной системы; • читать программы, написанные на объектно-ориентированных языках программирования; • использовать объектно-ориентированные методы и средства разработки алгоритмов и программ, способы отладки, испытания и документирования программ; | <ul style="list-style-type: none"> • допущение незначительных ошибок и неточностей, нарушение логической последовательности изложения материала, недостаточную аргументацию теоретических положений; • навыками восприятия документации и исходного кода объектно-ориентированных программных систем; • навыками применения объектно-ориентированных подходов и инструментальных средств разработки алгоритмов и программ; • навыками объектно- |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | ориентированной разработки программного обеспечения; |
|--|--|--|--|

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

3.1 Тестовые задания

- 1. Какому зарезервированному слову программа передаёт управление в случае, если значение переменной или выражения оператора switch не совпадает ни с одним константным выражением? o other o contingency o all o default
- 2. Какие среды программирования (IDE) предназначены для разработки программных средств? o MVS, Code::Blocks, Qt Creator, AutoCAD, Eclipse o MVS, NetBeans, Qt Creator, RAD Studio, Dev-C++ o MVS, Code::Blocks, Qt Creator, RAD Studio, MathCAD
- 3. Какой из перечисленных типов данных не является типом данных в C++? o double o int o float o real
- 4. Каков результат работы следующего фрагмента кода? `int x = 0; switch(x) { case 1: cout << "Один"; case 0: cout << "Нуль"; case 2: cout << "Привет мир"; }` o Привет мир o Нуль o НульПривет мир o Один
- 5. Какая из следующих записей - правильный комментарий в C++? o /* комментарий */ o ** Комментарий ** o */ Комментарий */ o {комментарий}
- 6. Программа, переводящая входную программу на исходном языке в эквивалентную ей выходную программу на результирующем языке, называется: o сканер o интерпретатор o компилятор o транслятор
- 7. Укажите объектно-ориентированный язык программирования o C++ o Java o Все варианты ответов o Eiffel
- 8. Какое значение, по соглашению, возвращает программа операционной системе в случае успешного завершения? o -1 o Программа не возвращает значение. o 1 o 0
- 9. Что будет напечатано? `int main() { for (int i = 0; i < 4; ++i) { switch (i) { case 0 : std::cout << "0"; case 1 : std::cout << "1"; continue; case 2 : std::cout << "2"; break; default : std::cout << "D"; break; } std::cout << "."; } return 0; }` o 011.2.D o 0112.D. o 0.1.2. o Ошибка компиляции в строке 10 o 01.2.D.
- 10. Какой служебный знак ставится после оператора case ? o - o : o ; o .
- 11. В приведённом коде измените или добавьте один символ чтобы код напечатал 20 звёздочек - *. `int i, N = 20; for(i = 0; i < N; i--) printf("*");` o `int i, N = 40; for(i = 0; i < N; i--) printf("*");` o `int i, N = 20; for(i = 0; i < N; N--) printf("*");` o `int i, N = 20; for(i = 19; i < N; i--) printf("*");` o `int i, N = 20; for(i = 20; i < N; i--) printf("*");`
- 12. Какую функцию должны содержать все программы на C++, которые используют стандартную библиотеку C? o system() o program() o start() o main()
- 13. Язык программирования C++ разработал o Бьерн Страуструп o Никлаус Вирт o Дональд Кнут o Кен Томпсон
- 14. Цикл с постусловием? o do while o for o while
- 15. Общий формат оператора множественного выбора - `switch (switch_expression) { case constant1: statement1; [break;] case constant2: statement2; [break;] case constantN: statementN; [break;] [default: statement N+1;] }` o `switch (switch_expression) { case constant1, case constant2: statement1; [break;] case constantN: statementN; [break;] [default: statement N+1;] }` o `switch (switch_expression) { case constant1: statement1; [break;] case constant2: statement2; [break;] case constantN: statementN; [break;] [else: statement N+1;] }`
- 16. Какой оператор не допускает перехода к следующему варианту в конструкции switch? o точка с запятой o end; o Stop; o break;

- 17. Чему будет равна переменная a, после выполнения этого кода `int a; for(a = 0; a < 10; a++) {}`? о 9 о 1 о 10
- 18. Какой из ниже перечисленных операторов, не является циклом в C++? о while о do while о repeat until о for
- 19. Чтобы подключить заголовочный файл в программу на C++, например, `iostream` необходимо написать: о `include #iostream,h`; о `include (iostreamh)` о `#include <> с iostream` внутри скобок о `#include <>; с iostream.h` внутри скобок
- 20. Простые типы данных в C++. о целые – `int`, вещественные – `float` или `real`, символьные – `char` о целые – `int`, вещественные – `float` или `double`, символьные – `char` о целые – `int`, вещественные – `float` или `double`, символьные – `string` о целые – `bool`, вещественные – `float` или `double`, символьные – `string`
- 21. Какие служебные символы используются для обозначения начала и конца блока кода? о `begin end` о `()` о `<>` о `{ }`
- 22. Название C++ предложил о Кэн Томпсон о Бьёрн Страуструп о Рик Масситти о Дональд Кнут
- 23. Цикл с предусловием? о `do while` о `for` о `while`
- 24. Какой из следующих операторов - оператор сравнения двух переменных? о `=` о `equal` о `:=` о `==`
- 25. Тело любого цикла выполняется до тех пор, пока его условие ... о ложно о у цикла нет условия о истинно
- 26. До каких пор будут выполняться операторы в теле цикла `while (x < 100)`? о Пока x меньше или равен ста о Пока x строго меньше ста о Пока x больше ста о Пока x равен ста
- 27. Укажите правильное определение функции `main` в соответствии со спецификацией стандарта ANSI о `void main(void)` о `int main(void)` о `int main()` о `void main()`
- 28. Какими знаками заканчивается большинство строк кода в Си++? о `,` (запятая) о `;` (точка с запятой) о `.` (точка) о `:` (двоеточие)
- 29. Выберите правильный вариант объявления константной переменной в C++, где `type` - тип данных в C++ `variable`- имя переменной `value` - константное значение о `const variable = value;` о `const type variable := value;` о `const type variable = value;`
- 30. Укажите правильную форму записи цикла `do while` о // форма записи оператора цикла `do while`: `do // начало цикла do while { /*блок операторов*/; } while { /*условие выполнения цикла*/ }` // конец цикла `do while` о // форма записи оператора цикла `do while`: `do // начало цикла do while { /*блок операторов*/; } while (/*условие выполнения цикла*/);` // конец цикла `do while` о // форма записи оператора цикла `do while`: `do // начало цикла do while { /*блок операторов*/; } while (/*условие выполнения цикла*/) // конец цикла do while`

3.2 Темы домашних заданий

- Создание установочного диска средствами C++
- Исключения
- Механизм исключений
- Способы повышения отказоустойчивости программы
- Блок `try`
- Дружественные классы
- Дружественные функции
- Вложенные классы.
- Конструкторы и деструкторы параметры по умолчанию:
- Перегрузка конструкторов и деструкторов
- Основные сведения о структурах
- Структуры и функции
- Массивы структур
- Указатели на структуры. Структуры со ссылками на себя.
- Логические выражения

- Условный оператор if
- Оператор выбора switch.
- Использование рекурсивных функций.
- Оператор цикла с параметром (for)
- Оператор цикла с предусловием (while)
- Оператор цикла с постусловием (do while)
- Одномерные массивы
- Способы инициализации массива
- Обработка элементов массива.
- История и назначение языка C++

3.3 Темы индивидуальных заданий

- Создание установочного диска средствами C++
- Исключения
- Механизм исключений
- Способы повышения отказоустойчивости программы
- Блок try
- Дружественные классы
- Дружественные функции
- Вложенные классы.
- Конструкторы и деструкторы параметры по умолчанию:
- Перегрузка конструкторов и деструкторов
- Основные сведения о структурах
- Структуры и функции
- Массивы структур
- Указатели на структуры. Структуры со ссылками на себя.
- Логические выражения
- Условный оператор if
- Оператор выбора switch.
- Использование рекурсивных функций.
- Оператор цикла с параметром (for)
- Оператор цикла с предусловием (while)
- Оператор цикла с постусловием (do while)
- Одномерные массивы
- Способы инициализации массива
- Обработка элементов массива.
- История и назначение языка C++

3.4 Темы опросов на занятиях

- Абстракции и классы
- Реализация функций-членов класса
- Использование классов.
- Указатели и адреса
- Указатели как аргументы функций
- Указатели и массивы
- Массивы указателей, указатели на указатели
- Динамическое распределение памяти.
- Создание консольного приложения
- Назначение баз данных
- Пример построения базы данных на C++.
- Наследование классов
- Определение и вызов функций

- Локальные и глобальные переменные
- Операторы работы с файлами

3.5 Экзаменационные вопросы

- 1. Классификация языков программирования (компилируемые, исполняемые на виртуальных машинах и интерпретируемые ЯП). Стандарт языка C++. Стандартная библиотека.
- 2. История появления и развития ЯП C++.
- 3. Структура простейшей программы на C++. Процесс компиляции.
- 4. Базовые типы C++. Константы и переменные.
- 5. Алфавит языка. Операции, выражения, операторы и идентификаторы.
- 6. Оператор присваивания. Арифметические операторы. Операторы сравнения и логические операторы. Порядок действий (приоритет операторов).
- 7. Условный оператор и оператор множественного выбора.
- 8. Операторы для организации циклов. Префиксная и постфиксная итерация.
- 9. Стандартные потоки ввода/вывода. Средства работы с потоками ввода/вывода. Специальные символы (символ перевода строки, символ табуляции, символ конца строки).
- 10. Псевдослучайные числа. Генерация псевдослучайных чисел на C++.
- 11. Массивы в C++. Алгоритмы сортировки. С-строки (символьные массивы). Многомерные массивы.
- 12. Указатели в C++. Операция разыменования. Константные указатели и указатели на константы. Ссылки в C++.
- 13. Указатели и массивы (одномерные и многомерные). Операции над указателями.
- 14. Статическая, автоматическая и динамическая память. Типичные ошибки, возникающие при использовании динамической памяти («утечка памяти»).
- 15. Функции в C++. Прототип и описание функции. Формальные и фактические параметры. Передача параметров в функции по значению, по ссылке, по указателю.
- 16. Параметры функций со значениями по умолчанию. Перегрузка функций. Рекурсия. Шаблоны функций.
- 17. Графика в C++.
- 18. Объектно-ориентированный подход. Абстракция данных. Классы.
- 19. Контроль доступа к элементам класса. Функции-члены классов. Конструкторы и деструкторы. Инкапсуляция.
- 20. ООП в C++. Наследование.
- 21. ООП в C++. Полиморфизм и шаблоны классов

3.6 Вопросы дифференцированного зачета

- Защита курсового проекта

3.7 Темы лабораторных работ

- Цикл
- Оператор цикла с параметром (for)
- Оператор цикла с предусловием (while)
- Оператор цикла с постусловием (do while)
- Одномерные массивы
- Способы инициализации массива
- Вывод массива
- Обработка элементов массива.
- Операторы работы с файлами
- Определение и вызов функций
- Локальные и глобальные переменные
- Указатели и адреса
- Указатели как аргументы функций
- Указатели и массивы

- Массивы указателей, указатели на указатели
- Динамическое распределение памяти.
- Основные сведения о структурах
- Структуры и функции
- Массивы структур
- Указатели на структуры. Структуры со ссылками на себя.
- Рекурсия
- Использование рекурсивных функций.
- Абстракции и классы
- Реализация функций-членов класса
- Использование классов
- Конструкторы и деструкторы параметры по умолчанию: Перегрузка конструкторов и деструкторов
- Дружественные классы
- Дружественные функции
- Вложенные классы.
- Наследование классов
- Назначение баз данных
- Пример построения базы данных на C++
- Создание консольного приложения

3.8 Темы курсовых проектов (работ)

- Логическая игра «Обратный тетрис»
- Логическая игра «Тетрис»
- Задача Прима-Краскала («жадный» алгоритм)
- Логическая игра «Цепь»
- Логическая игра «Крестики-нолики» на неограниченном поле
- Построитель графиков функций
- Советник по транспорту
- Логическая игра «Сокобан»
- Эмулятор Total Commander
- Одномерные клеточные автоматы
- Оптимальные стратегии для игры с угадыванием («Быки и коровы»)
- Функция Аккермана
- Вычислитель арифметических выражений
- «Ханойская башня»
- Игра в слова
- «Задача о раскрое»
- Семь лунок
- Прыгающие шарики
- Касса аэрофлота
- Электронная сваха
- Форматирование текста
- Перенос слов
- Шифр Цезаря
- База данных «классный журнал»
- База данных «Дни рождения»
- База данных «поручения»
- Тестирующая система
- «Тир слов»
- «100 спичек»

- «Ним»
- «Черный квадрат»
- Круги на воде
- «Крестики-нолики»
- Склад
- Поздравления
- Счеты
- Отсев
- Тест по национальным сказкам
- Генератор любовного романа
- Игра «Нажми Клавишу»

4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

4.1. Основная литература

1. Павловская, Татьяна Александровна. С/С++. Программирование на языке высокого уровня : учебник для вузов / Т. А. Павловская. - СПб. : Питер, 2007. - 464 с. : ил., портр., табл. - (Учебник для вузов) (300 лучших учебников для высшей школы). - Алф. указ.: с. 450-460. - ISBN 978-5-94723-568-5 (наличие в библиотеке ТУСУР - 47 экз.)

4.2. Дополнительная литература

1. Павловская, Татьяна Александровна. С++. Объектно-ориентированное программирование. Практикум : учебное пособие для вузов / Т. А. Павловская, Ю. А. Щупак. - СПб. : Питер, 2006. - 264[8] с. : ил., табл. - (300 лучших учебников для высшей школы в честь 300-летия Санкт-Петербурга) (Учебное пособие). - Библиогр.: с. 260. - Алф. указ.: с. 261-264. - ISBN 5-94723-842-X (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

2. Павловская, Татьяна Александровна. С/С++. Структурное программирование. Практикум : Учебное пособие для вузов / Т. А. Павловская, Ю. А. Щупак. - СПб. : Питер, 2005. - 238[2] с. : ил. - (300 лучших учебников для высшей школы в честь 300-летия Санкт-Петербурга) (Учебное пособие). - Алф. указ.: с. 236-238. - ISBN 5-94723-967-1 (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)

4.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. Объектно-ориентированное программирование на С++: Учебное пособие / Егоров И. М. - 2007. 180 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/870>, свободный.

2. Объектно-ориентированное программирование на С++: Руководство к организации самостоятельной работы / Егоров И. М. - 2007. 47 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/875>, свободный.

3. Объектно-ориентированное программирование: Методические указания по выполнению лабораторных и практических работ для студентов 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», 09.03.02 «Информационные системы и технологии» / Шельмина Е. А. - 2015. 21 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/6149>, свободный.

4. Объектно-ориентированное программирование: методические указания к самостоятельной работе по выполнению лабораторных и практических работ для студентов 09.03.02 «Информационные системы и технологии»: Учебно-методическое пособие / Шельмина Е. А. - 2015. 6 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/6216>, свободный.

5. Программирование: Методические указания к выполнению курсового проекта для обучающихся по направлению подготовки бакалавров 09.03.02 «Информационные системы и технологии» и 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» / Зариковская Н. В. - 2016. 21 с.

[Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/6320>, свободный.

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. <https://cpp.zeef.com/michael.tkach>
2. <http://www.quizful.net/test>
3. <https://code-live.ru/tag/cpp-manual/>
4. https://www.youtube.com/watch?v=x5MB9RfJfIU&ab_channel=NextPro