**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.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Программирование на языках высокого уровня**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **09.03.02 Информационные системы и технологии**
Направленность (профиль): **Информационные системы и технологии**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**
Кафедра: **ЭМИС, Кафедра экономической математики, информатики и статистики**
Курс: **1**
Семестр: **1, 2**
Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 1 семестр | 2 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Лекции | 36 | 34 | 70 | часов |
| 2 | Практические занятия | 18 | | 18 | часов |
| 3 | Лабораторные занятия | 36 | 34 | 70 | часов |
| 4 | Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа) | | 17 | 17 | часов |
| 5 | Всего аудиторных занятий | 90 | 85 | 175 | часов |
| 6 | Самостоятельная работа | 90 | 59 | 149 | часов |
| 7 | Всего (без экзамена) | 180 | 144 | 324 | часов |
| 8 | Подготовка и сдача экзамена | | 36 | 36 | часов |
| 9 | Общая трудоемкость | 180 | 180 | 360 | часов |
| | | 5.0 | 5.0 | 10.0 | З.Е |

Зачет: 1 семестр
Экзамен: 2 семестр
Курсовое проектирование / Курсовая работа: 2 семестр

Согласована на портале № 4659

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 2 от «15» 10 2016 г.

Томск 2016

Согласована на портале № 4659

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденного 2015-03-12 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.

Согласована на портале № 4659

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

Формирование у студентов навыка разработки программ на языке С++

### 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 С++;

– Формирование у студентов опыта применения различных методов решения задач, реализуемых на языке С++;

– 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 на языках высокого уровня» (Б1.Б.10) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Алгоритмы и структуры данных, Информатика.

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

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

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

– ОК-4 пониманием социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности;

– ОПК-1 владением широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий;

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 С++; понятие массива структур С++; принцип создания указателей на структуры. понятие библиотеки; отличия статических и динамических библиотек; способы связывания для динамических библиотек; функции для работы с динамической памятью в С++.

– **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 С++.

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10.0 зачетных единицы и представлена в

Согласована на портале № 4659

таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры | |
|---|---|---|---|
| | | 1 семестр | 2 семестр |
| Аудиторные занятия (всего) | 175 | 90 | 85 |
| Лекции | 70 | 36 | 34 |
| Практические занятия | 18 | 18 | |
| Лабораторные занятия | 70 | 36 | 34 |
| Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа) | 17 | | 17 |
| Самостоятельная работа (всего) | 149 | 90 | 59 |
| Оформление отчетов по лабораторным работам | 104 | 58 | 46 |
| Проработка лекционного материала | 33 | 20 | 13 |
| Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 12 | 12 | |
| Всего (без экзамена) | 324 | 180 | 144 |
| Подготовка и сдача экзамена | 36 | | 36 |
| Общая трудоемкость час | 360 | 180 | 180 |
| Зачетные Единицы Трудоемкости | 10.0 | 5.0 | 5.0 |

## 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 С++ | 2 | 2 | 0 | 4 | 0 | 8 | ОК-1, ОК-4, ОПК-1 |
| 2 | Операторы ветвления | 4 | 2 | 0 | 6 | 0 | 12 | ОПК-1 |
| 3 | Циклы и массивы | 4 | 2 | 6 | 10 | 0 | 22 | ОПК-1 |
| 4 | Файлы | 4 | 0 | 4 | 10 | 0 | 18 | ОПК-1 |
| 5 | Функции | 4 | 0 | 4 | 10 | 0 | 18 | ОПК-1 |
| 6 | Указатели и динамическая память | 4 | 0 | 6 | 10 | 0 | 20 | ОПК-1 |
| 7 | Структуры и связные списки | 4 | 4 | 6 | 12 | 0 | 26 | ОПК-1 |
| 8 | Рекурсия в языке С++ | 6 | 4 | 4 | 14 | 0 | 28 | ОПК-1 |
| 9 | Классы | 4 | 4 | 6 | 14 | 0 | 28 | ОПК-1 |

Согласована на портале № 4659

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | Конструкторы | 4 | 0 | 6 | 12 | 0 | 22 | ОПК-1 |
| 11 | Дружественные функции и классы | 4 | 0 | 6 | 12 | 0 | 22 | ОПК-1 |
| 12 | Наследование | 6 | 0 | 8 | 12 | 0 | 26 | ОПК-1 |
| 13 | Обработка исключительных ситуаций | 4 | 0 | 0 | 2 | 0 | 6 | ОК-1, ОПК-1 |
| 14 | Базы данных | 6 | 0 | 8 | 10 | 0 | 24 | ОПК-1 |
| 15 | Консольные приложения | 6 | 0 | 6 | 9 | 0 | 21 | ОПК-1 |
| 16 | Создание установочного диска | 4 | 0 | 0 | 2 | 0 | 6 | ОК-4, ОПК-1 |
| | Итого | 70 | 18 | 70 | 149 | 17 | 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 C++ | История и назначение языка C++;Алфавит, идентификаторы, литералы, служебные слова языка C++;Пример программы на C++ | 2 | ОК-1, ОК-4, ОПК-1 |
| | Итого | 2 | |
| 2 Операторы ветвления | Логические выражения;Условный оператор if;Оператор выбора switch. | 4 | ОПК-1 |
| | 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-1 |
| | Итого | 4 | |
| 4 Файлы | Операторы работы с файлами | 4 | ОПК-1 |
| | Итого | 4 | |
| 5 Функции | Определение и вызов функций;Локальные и глобальные переменные. | 4 | ОПК-1 |
| | Итого | 4 | |
| 6 Указатели и динамическая память | Указатели и адреса;Указатели как аргументы функций;Указатели и массивы;Массивы указателей, указатели на указатели;Динамическое | 4 | ОПК-1 |

Согласована на портале № 4659

| | | | |
|---|---|---|---|
| | распределение памяти. | | |
| | Итого | 4 | |
| 7 Структуры и связные списки | Основные сведения о структурах;Структуры и функции;Массивы структур;Указатели на структуры. Структуры со ссылками на себя. | 4 | ОПК-1 |
| | Итого | 4 | |
| 8 Рекурсия в языке С++ | Рекурсия;Использование рекурсивных функций. | 6 | ОПК-1 |
| | Итого | 6 | |
| 9 Классы | Абстракции и классы;Реализация функций-членов класса;Использование классов. | 4 | ОПК-1 |
| | Итого | 4 | |
| Итого за семестр | | 36 | |
| 2 семестр | | | |
| 10 Конструкторы | Конструкторы и деструкторы параметры по умолчанию:Перегрузка конструкторов и деструкторов | 4 | ОПК-1 |
| | Итого | 4 | |
| 11 Дружественные функции и классы | Дружественные классы;Дружественные функции;Вложенные классы. | 4 | ОПК-1 |
| | Итого | 4 | |
| 12 Наследование | Наследование классов | 6 | ОПК-1 |
| | Итого | 6 | |
| 13 Обработка исключительных ситуаций | Исключения;Механизм исключений;Способы повышения отказоустойчивости программы;Блок try;Раскручивание стека. | 4 | ОК-1, ОПК-1 |
| | Итого | 4 | |
| 14 Базы данных | Назначение баз данных;Пример построения базы данных на С++. | 6 | ОПК-1 |
| | Итого | 6 | |
| 15 Консольные приложения | Создание консольного приложения | 6 | ОПК-1 |
| | Итого | 6 | |
| 16 Создание установочного диска | Создание установочного диска средствами С++ | 4 | ОК-4, ОПК-1 |
| | Итого | 4 | |
| Итого за семестр | | 34 | |
| Итого | | 70 | |

Согласована на портале № 4659

**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 | Алгоритмы и структуры данных | + | | | | | | + | | | | | | | | | |
| 2 | Информатика | + | + | | | | | | | | | | | | | | |
| Последующие дисциплины | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Математическая логика и теория алгоритмов | | + | + | | + | | + | + | | | | | | | | |
| 2 | Моделирование информационных 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 |
|---|---|---|

Согласована на портале № 4659

| Компетенции | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа) | Самостоятельная работа | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ОК-1 | + | | | | | Опрос на занятиях |
| ОК-4 | + | | | | | Опрос на занятиях |
| ОПК-1 | + | + | + | + | + | 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 | | | |

Согласована на портале № 4659

| | | | |
|---|---|---|---|
| 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-1 |
| | Итого | 6 | |
| 4 Файлы | Операторы работы с файлами | 4 | ОПК-1 |
| | Итого | 4 | |
| 5 Функции | Определение и вызов функций;Локальные и глобальные переменные | 4 | ОПК-1 |
| | 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-1 |
| | Итого | 6 | |
| 7 Структуры и связные списки | Основные сведения о структурах; Структуры и функции; Массивы структур; Указатели на структуры. Структуры со ссылками на себя. | 6 | ОПК-1 |
| | Итого | 6 | |
| 8 Рекурсия в языке С++ | Рекурсия; Использование рекурсивных функций. | 4 | ОПК-1 |
| | Итого | 4 | |
| 9 Классы | Абстракции и классы; Реализация функций-членов класса; Использование классов. | 6 | ОПК-1 |
| | Итого | 6 | |
| Итого за семестр | | 36 | |
| 2 семестр | | | |
| 10 Конструкторы | Конструкторы и деструкторы параметры по умолчанию: Перегрузка конструкторов и деструкторов | 6 | ОПК-1 |
| | Итого | 6 | |
| 11 Дружественные функции и классы | Дружественные классы; Дружественные функции; Вложенные классы. | 6 | ОПК-1 |
| | Итого | 6 | |
| 12 Наследование | Наследование классов | 8 | ОПК-1 |
| | Итого | 8 | |
| 14 Базы данных | Назначение баз данных; Пример | 8 | ОПК-1 |

Согласована на портале № 4659

| | | | |
|---|---|---|---|
| | построения базы данных на С++. | | |
| | Итого | 8 | |
| 15 Консольные приложения | Создание консольного приложения | 6 | ОПК-1 |
| | Итого | 6 | |
| Итого за семестр | | 34 | |
| Итого | | 70 | |

## 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-1 |
| | Итого | 2 | |
| 2 Операторы ветвления | Логические выражения; Условный оператор if; Оператор выбора switch. | 2 | ОПК-1 |
| | 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-1 |
| | Итого | 2 | |
| 7 Структуры и связные списки | Основные сведения о структурах; Структуры и функции; Массивы структур; Указатели на структуры. Структуры со ссылками на себя. | 4 | ОПК-1 |
| | Итого | 4 | |
| 8 Рекурсия в языке С++ | Рекурсия;Использование рекурсивных функций. | 4 | ОПК-1 |
| | Итого | 4 | |
| 9 Классы | Абстракции и классы; Реализация функций-членов класса; Использование классов. | 4 | ОПК-1 |
| | Итого | 4 | |
| Итого за семестр | | 18 | |
| Итого | | 18 | |

Согласована на портале № 4659

## 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 | 2 | ОПК-1 | Домашнее задание, Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Итого | 4 | | |
| 2 Операторы ветвления | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ОПК-1 | Домашнее задание, Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 4 | | |
| | Итого | 6 | | |
| 3 Циклы и массивы | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ОПК-1 | Домашнее задание, Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Отчет по лабораторной работе, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 6 | | |
| | Итого | 10 | | |
| 4 Файлы | Проработка лекционного материала | 2 | ОПК-1 | Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 8 | | |
| | Итого | 10 | | |
| 5 Функции | Проработка лекционного материала | 2 | ОПК-1 | Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 8 | | |
| | Итого | 10 | | |
| 6 Указатели и динамическая память | Проработка лекционного материала | 2 | ОПК-1 | Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 8 | | |
| | Итого | 10 | | |

Согласована на портале № 4659

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 7 Структуры и связные списки | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ОПК-1 | Домашнее задание, Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Отчет по лабораторной работе, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 8 | | |
| | Итого | 12 | | |
| 8 Рекурсия в языке C++ | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ОПК-1 | Домашнее задание, Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Отчет по лабораторной работе |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 10 | | |
| | Итого | 14 | | |
| 9 Классы | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ОПК-1 | Домашнее задание, Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Отчет по лабораторной работе |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 10 | | |
| | Итого | 14 | | |
| Итого за семестр | | 90 | | |
| 2 семестр | | | | |
| 10 Конструкторы | Проработка лекционного материала | 2 | ОПК-1 | Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 10 | | |
| | Итого | 12 | | |
| 11 Дружественные функции и классы | Проработка лекционного материала | 2 | ОПК-1 | Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 10 | | |
| | Итого | 12 | | |
| 12 Наследование | Проработка лекционного материала | 2 | ОПК-1 | Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 10 | | |
| | Итого | 12 | | |
| 13 Обработка исключительных ситуаций | Проработка лекционного материала | 2 | ОПК-1 | Опрос на занятиях |
| | Итого | 2 | | |

Согласована на портале № 4659

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 14 Базы данных | Проработка лекционного материала | 2 | ОПК-1 | Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 8 | | |
| | Итого | 10 | | |
| 15 Консольные приложения | Проработка лекционного материала | 1 | ОПК-1 | Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 8 | | |
| | Итого | 9 | | |
| 16 Создание установочного диска | Проработка лекционного материала | 2 | ОПК-1 | Опрос на занятиях |
| | Итого | 2 | | |
| Итого за семестр | | 59 | | |
| | Подготовка к экзамену | 36 | | Экзамен |
| Итого | | 185 | | |

**9.1. Тематика практики**

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

**9.2. Вопросы на проработку лекционного материала**

21. Абстракции и классы;
22. Реализация функций-членов класса;
23. Использование классов.
24. Операторы работы с файлами
25. Указатели и адреса;
26. Указатели как аргументы функций;
27. Указатели и массивы;
28. Массивы указателей, указатели на указатели;
29. Динамическое распределение памяти.
30. Наследование классов
31. Создание консольного приложения

Согласована на портале № 4659

32. Назначение баз данных;
33. Пример построения базы данных на С++.
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. | 17 | ОПК-1 |
| Итого за семестр | 17 | |

### 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

Согласована на портале № 4659

- 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 – Бальные 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 |

Согласована на портале № 4659

### 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, учитывает успешно сданный экзамен | Оценка (ECTS) |
|---|---|---|
| 5 (отлично) (зачтено) | 90 - 100 | A (отлично) |
| 4 (хорошо) (зачтено) | 85 - 89 | B (очень хорошо) |
| | 75 - 84 | C (хорошо) |
| | 70 - 74 | D (удовлетворительно) |
| 3 (удовлетворительно) (зачтено) | 65 - 69 | |
| | 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. C/C++. 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. C++. 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. C/C++. 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 C++: Учебное пособие / Егоров И. М. - 2007. 180 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/870, свободный.

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

Согласована на портале № 4659

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=x5MB9RfJFlU&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.

Согласована на портале № 4659

**Приложение 1**

**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 на языках высокого уровня**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **09.03.02 Информационные системы и технологии**
Направленность (профиль): **Информационные системы и технологии**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**
Кафедра: **ЭМИС, Кафедра экономической математики, информатики и статистики**
Курс: **1**
Семестр: **1, 2**

Учебный план набора 2016 года

Разработчики:

- доцент каф. ЭМИС Зариковская Н. В.

Зачет: 1 семестр
Экзамен: 2 семестр
Курсовое проектирование / Курсовая работа: 2 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 4659

## 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 |
|---|---|---|
| ОК-1 | владением культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умение логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь | 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 С++; понятие массива структур С++; принцип создания указателей на структуры. понятие библиотеки; отличия статических и динамических библиотек; способы связывания для динамических библиотек; функции для работы с динамической памятью в С++.;<br>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.;<br>Должен владеть отношениями дружественности и наследования между классами; перегрузкой операций; способностью использовать возможности образовательной среды разработки; способностью создания собственных классов и структур на языке С++.; |
| ОК-4 | пониманием социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности | |
| ОПК-1 | владением широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий | |

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, |

Согласована на портале № 4659

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 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 ОК-1

ОК-1: владением культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умение логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь.

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 | основы предметной области: знать основные определения и понятия; воспроизводить основные математические факты; распознавать математические объекты; понимать связь между различными математическими объектами | решать задачи предметной области: решать типовые задачи по предложенным методам и алгоритмам, в том числе с использованием компьютерных математических программ; графически иллюстрировать задачу; оценивать достоверность полученного решения | математическим языком предметной области: основными терминами, понятиями, определениями разделов математического анализа; основными способами представления математической информации (аналитическим, графическим, символьным, словесным и др.) |
| Виды занятий | • Лабораторные занятия;<br>• Лекции;<br>• Самостоятельная работа;<br>• Подготовка к экзамену;<br>• Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая | • Лабораторные занятия;<br>• Лекции;<br>• Самостоятельная работа;<br>• Подготовка к экзамену;<br>• Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая | • Лабораторные занятия;<br>• Самостоятельная работа;<br>• Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа); |

Согласована на портале № 4659

| | | | |
|---|---|---|---|
| | работа);<br>• Практические занятия; | работа);<br>• Практические занятия; | |
| Используемые средства оценивания | • Опрос на занятиях;<br>• Зачет;<br>• Экзамен;<br>• Курсовое проектирование / Курсовая работа; | • Опрос на занятиях;<br>• Зачет;<br>• Экзамен;<br>• Курсовое проектирование / Курсовая работа; | • Зачет;<br>• Экзамен;<br>• 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) | • основы предметной области: знать основные определения и понятия;;<br>• воспроизводить основные математические факты;;<br>• распознавать математические объекты;;<br>• понимать связь между различными математическими объектами; | • решать задачи предметной области: решать типовые задачи по предложенным методам и алгоритмам, в том числе с использованием компьютерных математических программ;;<br>• графически иллюстрировать задачу;;<br>• оценивать достоверность полученного решения; | • математическим языком предметной области: основными терминами, понятиями, определениями разделов математического анализа;;<br>• основными способами представления математической информации (аналитическим, графическим, символьным, словесным и др.); |
| Хорошо (базовый уровень) | • не в полной мере основы предметной области: знать основные определения и понятия;;<br>• не в полной мере воспроизводить основные математические факты;;<br>• не в полной мере распознавать математические объекты;;<br>• не в полной мере связь между различными математическими объектами; | • не в полной мере решать задачи предметной области: решать типовые задачи по предложенным методам и алгоритмам, в том числе с использованием компьютерных математических программ;;<br>• не в полной мере графически иллюстрировать задачу;;<br>• не в полной мере оценивать достоверность полученного решения; | • не в полной мере математическим языком предметной области: основными терминами, понятиями, определениями разделов математического анализа;;<br>• не в полной мере основными способами представления математической информации (аналитическим, графическим, символьным, словесным и др.); |
| Удовлетворительно (пороговый | • иметь представление об основах предметной | • иметь представление о решении задачи | • общим представлением о |

Согласована на портале № 4659

| | | | |
|---|---|---|---|
| уровень) | области: знать основные определения и понятия;;<br>• иметь представление о воспроизведении основных математических фактов;;<br>• иметь представление о распознании математических объекты;;<br>• иметь представление о связи между различными математическими объектами; | предметной области: решении типовых задач по предложенным методам и алгоритмам, в том числе с использованием компьютерных математических программ;;<br>• иметь представление о графической иллюстрации задач;;<br>• иметь представление об оценки достоверности полученного решения; | математическом языком предметной области: основных терминамах, понятиях, определениях разделов математического анализа;;<br>• общим представлением об основных способах представления математической информации (аналитическим, графическим, символьным, словесным и др.); |

**2.2 Компетенция ОК-4**

ОК-4: пониманием социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности.

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 | закономерности и этапы становления программирования, как процесса; основные характеристики и элементы языков программирования; основные алгоритмы и структуры данных. | применять алгоритмы, читать и анализировать код, оценивать сложность алгоритмов; применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности; ориентироваться в информационных технологиях, регламентирующих сферу профессиональной деятельности. | методикой и методологией проведения исследований в профессиональной сфере; навыками применением современных инструментов; навыками самостоятельной работы. |
| Виды занятий | • Лабораторные занятия;<br>• Лекции;<br>• Самостоятельная работа;<br>• Подготовка к экзамену;<br>• Контроль самостоятельной работы (курсовой | • Лабораторные занятия;<br>• Лекции;<br>• Самостоятельная работа;<br>• Подготовка к экзамену;<br>• Контроль самостоятельной работы (курсовой | • Лабораторные занятия;<br>• Самостоятельная работа;<br>• Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа); |

Согласована на портале № 4659

| | | | |
|---|---|---|---|
| | проект / курсовая работа);<br>• Практические занятия; | проект / курсовая работа);<br>• Практические занятия; | |
| Используемые средства оценивания | • Опрос на занятиях;<br>• Зачет;<br>• Экзамен;<br>• Курсовое проектирование / Курсовая работа; | • Опрос на занятиях;<br>• Зачет;<br>• Экзамен;<br>• Курсовое проектирование / Курсовая работа; | • Зачет;<br>• Экзамен;<br>• 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) | • закономерности и этапы становления программирования, как процесса;;<br>• основные характеристики и элементы языков программирования;;<br>• основные алгоритмы и структуры данных.; | • ориентироваться в информационных технологиях, регламентирующих сферу профессиональной деятельности.;<br>• применять алгоритмы, читать и анализировать код, оценивать сложность алгоритмов;;<br>• применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности;; | • навыками применением современных инструментов;;<br>• навыками самостоятельной работы.;<br>• методикой и методологией проведения исследований в профессиональной сфере;; |
| Хорошо (базовый уровень) | • не в полной мере закономерности и этапы становления программирования, как процесса;;<br>• не в полной мере основные характеристики и элементы языков программирования;;<br>• не в полной мере основные алгоритмы и структуры данных.; | • не в полной мере применять алгоритмы, читать и анализировать код, оценивать сложность алгоритмов;;<br>• не в полной мере применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности;;<br>• не в полной мере ориентироваться в информационных технологиях, регламентирующих | • не в полной мере методикой и методологией проведения исследований в профессиональной сфере;;<br>• не в полной мере навыками применением современных инструментов;;<br>• не в полной мере навыками самостоятельной работы.; |

Согласована на портале № 4659

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | сферу профессиональной деятельности.; | |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | • иметь представление о закономерности и этапы становления программирования, как процесса;;<br>• иметь представление об основных характеристиках и элементах языков программирования;;<br>• иметь представление об основных алгоритмах и структурах данных.; | • иметь представление о применении алгоритмов, анализе кода, оценки сложности алгоритмов;;<br>• иметь представление о применении методов и средств познания для интеллектуального развития, повышении культурного уровня, профессиональной компетентности;;<br>• иметь представление об информационных технологиях, регламентирующих сферу профессиональной деятельности.; | • общим представлением о методиках и методологии проведения исследований в профессиональной сфере;;<br>• общим представлением о навыках применения современных инструментов;;<br>• общим представлением о навыках самостоятельной работы.; |

**2.3 Компетенция ОПК-1**

ОПК-1: владением широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий.

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 | 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 | • Лабораторные занятия;<br>• Лекции;<br>• Самостоятельная работа;<br>• Подготовка к экзамену;<br>• Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая | • Лабораторные занятия;<br>• Лекции;<br>• Самостоятельная работа;<br>• Подготовка к экзамену;<br>• Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая | • Лабораторные занятия;<br>• Самостоятельная работа;<br>• Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа); |

Согласована на портале № 4659

| | | | |
|---|---|---|---|
| | работа);<br>• Практические занятия; | работа);<br>• Практические занятия; | |
| Используемые средства оценивания | • Отчет по лабораторной работе;<br>• Домашнее задание;<br>• Отчет по индивидуальному заданию;<br>• Опрос на занятиях;<br>• Тест;<br>• Отчет по курсовой работе;<br>• Дифференцированный зачет;<br>• Зачет;<br>• Экзамен;<br>• Курсовое проектирование / Курсовая работа; | • Отчет по лабораторной работе;<br>• Домашнее задание;<br>• Отчет по индивидуальному заданию;<br>• Опрос на занятиях;<br>• Тест;<br>• Отчет по курсовой работе;<br>• Дифференцированный зачет;<br>• Зачет;<br>• Экзамен;<br>• Курсовое проектирование / Курсовая работа; | • Отчет по лабораторной работе;<br>• Домашнее задание;<br>• Отчет по индивидуальному заданию;<br>• Отчет по курсовой работе;<br>• Дифференцированный зачет;<br>• Зачет;<br>• Экзамен;<br>• 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) | • принципы организации, установки, конфигурирования системных программных средств, сетевого ПО ;<br>• принципы и методы организации системных программных средств. Информационные технологии в системах управления; | • выбирать и квалифицированно применять современные аппаратные и программные средства для реализации информационных и автоматизированных систем ;<br>• использовать технологии виртуализации, операционные системы, программное обеспечение вычислительных сетей; | • системными инструментальными и сервисными средствами, встроенными средствами управления в ОС Microsoft Windows и Unix ;<br>• профессиональными умениями инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем; |
| Хорошо (базовый уровень) | • не в полной мере принципы организации, установки, конфигурирования системных программных средств, сетевого ПО ;<br>• не в полной мере принципы и методы организации системных | • не в полной мере выбирать и квалифицированно применять современные аппаратные и программные средства для реализации информационных и автоматизированных | • не в полной мере системными инструментальными и сервисными средствами, встроенными средствами управления в ОС Microsoft Windows и Unix ;<br>• не в полной мере |

Согласована на портале № 4659

| | | | |
|---|---|---|---|
| | программных средств. Информационные технологии в системах управления; | систем ;<br>• не в полной мере использовать технологии виртуализации, операционные системы, программное обеспечение вычислительных сетей; | профессиональными умениями инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | • иметь представление об основных принципах и методах организации системных программных средств. Информационные технологии в системах управления; | • иметь начальные навыки по использованию технологии виртуализации, операционные системы, программное обеспечение вычислительных сетей; | • общим представлением об инсталлировании программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем; |

## 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 */ Комментарии */ 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--)

Согласована на портале № 4659

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 o switch (switch_expression ) { case constant1: statement1; [break;] case constant2: statement2; [break;] case constantN: statementN; [break;] [default: statement N+l;] } o switch (switch_expression) { case constant1, case constant2: statement1; [break;] case constantN: statementN; [break;] [default: statement N+l;] } o switch (switch_expression) { case constant1: statement1; [break;] case constant2: statement2; [break;] case constantN: statementN; [break;] [else: statement N+l;] }

– 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++) {}? o 9 o 1 o 10

– 18. Какой из ниже перечисленных операторов, не является циклом в C++? o while o do while o repeat until o for

– 19. Чтобы подключить заголовочный файл в программу на C++, например, iostream необходимо написать: o include #iostream,h; o include (iostreamh) o #include <> с iostream внутри скобок o #include <>; с iostream.h внутри скобок

– 20. Простые типы данных в C++. o целые – int, вещественные – float или real, символьные – char o целые – int, вещественные – float или double, символьные – char o целые – int, вещественные – float или double, символьные – string o целые – bool, вещественные – float или double, символьные – string

– 21. Какие служебные символы используются для обозначения начала и конца блока кода? o begin end o ( ) o < > o { }

– 22. Название C++ предложил o Кэн Томпсон o Бьёрн Страуструп o Рик Масситти o Дональд Кнут

– 23. Цикл с предусловием? o do while o for o while

– 24. Какой из следующих операторов - оператор сравнения двух переменных? o = o equal o := o ==

– 25. Тело любого цикла выполняется до тех пор, пока его условие ... o ложно o у цикла нет условия o истинно

– 26. До каких пор будут выполняться операторы в теле цикла while (x < 100)? o Пока x меньше или равен стам o Пока x строго меньше ста o Пока x больше ста o Пока x равен стам

– 27. Укажите правильное определение функции main в соответствии со спецификацией стандарта ANSI o void main(void) o int main(void) o int main() o void main()

– 28. Какими знаками заканчивается большинство строк кода в Си++? o , (запятая) o ; (точка с запятой) o . (точка) o : (двоеточие)

– 29. Выберите правильный вариант объявления константной переменной в C++, где type - тип данных в C++ variable- имя переменной value - константное значение o const variable = value; o const type variable := value; o const type variable = value;

– 30. Укажите правильную форму записи цикла do while o // форма записи оператора цикла do while: do // начало цикла do while { /*блок операторов*/; } while {/*условие выполнения цикла*/} // конец цикла do while o // форма записи оператора цикла do while: do // начало цикла do while { /*блок операторов*/; } while (/*условие выполнения цикла*/); // конец цикла do while o // 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

Согласована на портале № 4659

- 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++

Согласована на портале № 4659

### 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 С++.
- 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 С++. Стандартная библиотека.
- 2. История появления и развития ЯП С++.
- 3. Структура простейшей программы на С++. Процесс компиляции.
- 4. Базовые типы С++. 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 С++.
- 11. Массивы в С++. Алгоритмы сортировки. С-строки (символьные массивы). Многомерные массивы.
- 12. Указатели в С++. Операция разыменования. Константные указатели и указатели на константы. Ссылки в С++.
- 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 С++. 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 С++.
- 18. Объектно-ориентированный подход. Абстракция данных. Классы.
- 19. Контроль доступа к элементам класса. Функции-члены классов. Конструкторы и деструкторы. Инкапсуляция.
- 20. ООП в С++. Наследование.
- 21. ООП в С++. Полиморфизм и шаблоны классов

### 3.6 Вопросы дифференцированного зачета

- Защита курсового проекта

Согласована на портале № 4659

### 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 С++
- Создание консольного приложения

### 3.8 Зачёт

- 1. Элементы языка Си.
- 2. Константы, идентификаторы, ключевые слова.
- 3. Типы данных и их объявление. Целые и вещественные типы. Перечисляемый тип.
- 4. Типы данных и их объявление. Указатели.
- 5. Выражения. Операнды и операции. Правила преобразования типов.
- 6. Операторы языка Си. Оператор выражение, составной оператор, операторы условного перехода.
- 7. Организация циклических вычислительных процессов с помощью операторов for, while, do while.
- 8. Организация ввода-вывода в языке Си. Форматный ввод-вывод.
- 9. Массивы. Индексные выражения. Хранение в памяти одномерных и многомерных массивов.
- 10. Массивы. Основные алгоритмы их обработки. Ввод-вывод, поиск экстремума, сортировка.

Согласована на портале № 4659

– 11. Правила определения переменных и типов. Инициализация данных.
– 12. Определение и вызов функций. Фактические и формальные параметры.
– 13. Определение и вызов функций. Передача массивов и указателей на функции.
– 14. Определение и вызов функций. Предварительная инициализация параметров, функции с переменным числом параметров. Передача параметров функции main.
– 15. Время жизни и область видимости программных объектов. Классы памяти.
– 16. Инициализация глобальных и локальных переменных
– 17. Динамические массивы. Особенности выделения и освобождения памяти для многомерных массивов.

**3.9 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»

Согласована на портале № 4659

## 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 фор-мирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

### 4.1. Основная литература

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

### 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=x5MB9RfJFlU&ab_channel=NextPro

Согласована на портале № 4659