

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: 1сбсfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Объектно-ориентированное программирование**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

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

Направленность (профиль): **Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **ФСУ, Факультет систем управления**

Кафедра: **АСУ, Кафедра автоматизированных систем управления**

Курс: **2**

Семестр: **4**

Учебный план набора 2014 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности    | 4 семестр | Всего | Единицы |
|---|------------------------------|-----------|-------|---------|
| 1 | Лекции                       | 36        | 36    | часов   |
| 2 | Лабораторные занятия         | 72        | 72    | часов   |
| 3 | Всего аудиторных занятий     | 108       | 108   | часов   |
| 4 | Из них в интерактивной форме | 18        | 18    | часов   |
| 5 | Самостоятельная работа       | 108       | 108   | часов   |
| 6 | Всего (без экзамена)         | 216       | 216   | часов   |
| 7 | Подготовка и сдача экзамена  | 36        | 36    | часов   |
| 8 | Общая трудоемкость           | 252       | 252   | часов   |
|   |                              | 7.0       | 7.0   | З.Е     |

Экзамен: 4 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. АСУ \_\_\_\_\_ Романенко В. В.

Заведующий обеспечивающей каф.  
АСУ

\_\_\_\_\_ Корилов А. М.

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

Декан ФСУ \_\_\_\_\_ Сенченко П. В.

Заведующий выпускающей каф.  
АСУ

\_\_\_\_\_ Корилов А. М.

Эксперты:

доцент каф. АСУ \_\_\_\_\_ Исакова А. И.

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

Целью курса является обучение студентов основам объектно-ориентированного проектирования и программирования в современных средах разработки ПО.

### 1.2. Задачи дисциплины

– Основой задачей изучения курса является получение знаний и практических навыков в области проектирования и разработки объектно-ориентированных программ. В результате изучения курса студент должен иметь представление о предпосылках возникновения ООП и его месте в эволюции парадигм программирования, знать принципы объектно-ориентированного проектирования и программирования, а также уметь разрабатывать объектно-ориентированные программы на языках C++, C++ CLI и C# с применением библиотек классов STL и .NET.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Объектно-ориентированное программирование» (Б1.В.ОД.8) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Дискретная математика, Информатика, Математика, Математическая логика и теория алгоритмов, Программирование, Структуры и алгоритмы обработки данных в ЭВМ.

Последующими дисциплинами являются: .

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

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

– ПК-1 Способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина».;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** Принципы объектно-ориентированного анализа и проектирования, основы объектно-ориентированного подхода к программированию.

– **уметь** Проводить объектную декомпозицию предметной области, писать в современных средах разработки объектно-ориентированные программы, использовать объектно-ориентированные библиотеки классов при разработке ПО.

– **владеть** Основными приемами объектно-ориентированного программирования на языках C++, C++ CLI и C#, навыками использования библиотек классов STL, .NET.

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности                  | Всего часов | Семестры  |
|--|-------------|-----------|
|  |             | 4 семестр |
| Аудиторные занятия (всего)                 | 108         | 108       |
| Лекции                                     | 36          | 36        |
| Лабораторные занятия                       | 72          | 72        |
| Из них в интерактивной форме               | 18          | 18        |
| Самостоятельная работа (всего)             | 108         | 108       |
| Оформление отчетов по лабораторным работам | 72          | 72        |
| Проработка лекционного материала           | 36          | 36        |

|                               |     |     |
|-------------------------------|-----|-----|
| Всего (без экзамена)          | 216 | 216 |
| Подготовка и сдача экзамена   | 36  | 36  |
| Общая трудоемкость час        | 252 | 252 |
| Зачетные Единицы Трудоемкости | 7.0 | 7.0 |

## 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 | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего часов<br>(без экзамена) | Формируемые компетенции |
|----|--|--------|---------------------|------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| 1  | Введение   | 2      | 0                   | 2                      | 4                             | ОПК-2, ПК-1             |
| 2  | Основные понятия                                       | 2      | 0                   | 2                      | 4                             | ОПК-2, ПК-1             |
| 3  | Объектно-ориентированный анализ и проектирование       | 2      | 0                   | 2                      | 4                             | ОПК-2, ПК-1             |
| 4  | Объектная декомпозиция                                 | 2      | 0                   | 2                      | 4                             | ОПК-2, ПК-1             |
| 5  | Объектно-ориентированное программирование на языке C++ | 2      | 12                  | 14                     | 28                            | ОПК-2, ПК-1             |
| 6  | Классы и структуры. Члены классов. Дружественность     | 2      | 6                   | 8                      | 16                            | ОПК-2, ПК-1             |
| 7  | Перегрузка стандартных операторов                      | 4      | 6                   | 10                     | 20                            | ОПК-2, ПК-1             |
| 8  | Виртуальный и абстрактный полиморфизм. Наследование    | 2      | 8                   | 10                     | 20                            | ОПК-2, ПК-1             |
| 9  | Шаблоны функций и классов                              | 2      | 8                   | 10                     | 20                            | ОПК-2, ПК-1             |
| 10 | Объектно-ориентированное программирование на языке C#  | 2      | 0                   | 2                      | 4                             | ОПК-2, ПК-1             |
| 11 | Библиотека .NET. Основы языка C#                       | 4      | 0                   | 4                      | 8                             | ОПК-2, ПК-1             |
| 12 | Классы, структуры и интерфейсы                         | 2      | 0                   | 2                      | 4                             | ОПК-2, ПК-1             |
| 13 | Свойства и индексы                                     | 2      | 12                  | 14                     | 28                            | ОПК-2, ПК-1             |
| 14 | Делегаты. События                                      | 2      | 0                   | 2                      | 4                             | ОПК-2, ПК-1             |
| 15 | Универсальные типы                                     | 2      | 12                  | 14                     | 28                            | ОПК-2, ПК-1             |
| 16 | Документирование кода                                  | 2      | 8                   | 10                     | 20                            | ОПК-2, ПК-1             |
|    | Итого  | 36     | 72                  | 108                    | 216                           |                         |

## 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 |
|--|---|-----------------|-------------------------|
| 4 семестр  |   |                 |                         |
| 1 Введение   | Введение в предмет. История развития парадигм программирования. Причины возникновения ООП   | 2               | ОПК-2, ПК-1             |
|  | Итого   | 2               |                         |
| 2 Основные понятия                                       | Принципы ООП. Понятия объекта и класса. Понятия члена класса, поля, метода. Инкапсуляция, полиморфизм, наследование   | 2               | ОПК-2, ПК-1             |
|  | Итого   | 2               |                         |
| 3 Объектно-ориентированный анализ и проектирование       | Типы отношений между классами. Понятие предметной области решаемой задачи. Анализ предметной области. Программные средства для описания предметной области  | 2               | ОПК-2, ПК-1             |
|  | Итого   | 2               |                         |
| 4 Объектная декомпозиция                                 | Выделение в предметной области объектов и определение отношений между ними. Программные средства для описания объектной декомпозиции  | 2               | ОПК-2, ПК-1             |
|  | Итого   | 2               |                         |
| 5 Объектно-ориентированное программирование на языке C++ | Особенности объектной реализации в языке C++. Переход от языка C к языку C++. Программирование на смешанных объектно-ориентированных языках. Указатели на функции и процедуры. Написание динамических библиотек (DLL)                     | 2               | ОПК-2, ПК-1             |
|  | Итого   | 2               |                         |
| 6 Классы и структуры. Члены классов. Дружественность     | Синтаксис описания класса. Отличия классов и структур в языке C++. Члены класса. Конструкторы и деструкторы. Поля. Методы. Объявление вложенных типов. Объявление дружественности. Статические поля и методы. Указатели на методы классов | 2               | ОПК-2, ПК-1             |
|  | Итого   | 2               |                         |
| 7 Перегрузка стандартных операторов                      | Правила перегрузки операций в языке C++. Перегрузка унарных и бинарных операций. Операторы-члены класса и   | 4               | ОПК-2, ПК-1             |

|  |   |   |             |
|--|---|---|-------------|
|  | внешние операторы. Перегрузка операторов приведения типа  |   |             |
|  | Итого   | 4 |             |
| 8 Виртуальный и абстрактный полиморфизм. Наследование    | Таблицы виртуальных функций. Виртуальные и абстрактные методы. Абстрактные классы. Статический и виртуальный полиморфизм. Наследование. Поведение классов при наследовании                            | 2 | ОПК-2, ПК-1 |
|  | Итого   | 2 |             |
| 9 Шаблоны функций и классов                              | Шаблоны процедур и функций. Шаблоны структур и классов. Шаблоны констант и типов  | 2 | ОПК-2, ПК-1 |
|  | Итого   | 2 |             |
| 10 Объектно-ориентированное программирование на языке C# | Основы программирования на языке C#. Безопасность кода. Управляемые ресурсы. Типы данных по значению и ссылочные типы данных. Полностью объектно-ориентированные языки программирования. Язык C++ CLI | 2 | ОПК-2, ПК-1 |
|  | Итого   | 2 |             |
| 11 Библиотека .NET. Основы языка C#                      | Операторы языка C#. Операторы выражений. Идентификаторы. Форматирование и разбор строк. Консольный ввод-вывод. Файловый ввод-вывод. Сериализация и десериализация                                     | 4 | ОПК-2, ПК-1 |
|  | Итого   | 4 |             |
| 12 Классы, структуры и интерфейсы                        | Пространства имен. Сборки. Синтаксис описания классов, структур и интерфейсов. Наследование и полиморфизм в языке C#. Вложенные типы  | 2 | ОПК-2, ПК-1 |
|  | Итого   | 2 |             |
| 13 Свойства и индексаторы                                | Поля класса. Синтаксис описания свойств и индексаторов в классах и интерфейсах. Статические поля  | 2 | ОПК-2, ПК-1 |
|  | Итого   | 2 |             |
| 14 Делегаты. События                                     | Методы класса. Указатели на методы классов. Синтаксис описания делегатов и событий. Статические и анонимные методы  | 2 | ОПК-2, ПК-1 |
|  | Итого   | 2 |             |
| 15 Универсальные типы                                    | Параметры типа. Ограничения параметров типа. Универсальные методы, классы и интерфейсы. Наследование универсальных типов  | 2 | ОПК-2, ПК-1 |

|                          |  |    |                |
|--------------------------|--|----|----------------|
|                          | Итого  | 2  |                |
| 16 Документирование кода | Расстановка в коде тегов документирования. Сборка XML-документации. Генерация файлов документации. Разработка проектной документации | 2  | ОПК-2,<br>ПК-1 |
|                          | Итого  | 2  |                |
| Итого за семестр         |  | 36 |                |

### 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                         | Дискретная математика                        |   |   |   | + | + |   | + |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| 2                         | Информатика                                  | +   | + |   |   | + |   |   |   |   | +  | +  |    |    |    |    | +  |
| 3                         | Математика                                   |   |   |   |   |   |   | + |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| 4                         | Математическая логика и теория алгоритмов    |   |   |   |   | + |   | + | + | + | +  |    |    |    |    |    |    |
| 5                         | Программирование                             |   |   |   |   | + | + | + | + | + | +  | +  | +  | +  | +  | +  |    |
| 6                         | Структуры и алгоритмы обработки данных в ЭВМ |   |   |   | + | + | + | + |   |   | +  |    | +  |    |    |    |    |

### 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

| Компетенции | Виды занятий |                      |                        | Формы контроля |
|-------------|--------------|----------------------|------------------------|----------------|
|             | Лекции       | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа |                |
|             |              |                      |                        |                |

|       |   |  |   |   |
|-------|---|--|---|---|
| ОПК-2 | + |  | + | Экзамен, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях |
| ПК-1  | + |  | + | Экзамен, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях |

### 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах приведены в таблице 6.1

Таблица 6.1 – Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

| Методы           | Интерактивные лабораторные занятия | Интерактивные лекции | Всего |
|------------------|------------------------------------|----------------------|-------|
| IT-методы        | 4                                  | 1                    | 5     |
| Работа в команде | 8                                  |                      | 8     |
| Деловые игры     | 4                                  | 1                    | 5     |
| Итого            | 16                                 | 2                    | 18    |

### 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 |
|--|---|-----------------|-------------------------|
| 4 семестр  |   |                 |                         |
| 5 Объектно-ориентированное программирование на языке C++ | Анализ предметной области.<br>Проектирование класса в рамках предметной области                       | 12              |                         |
|  | Итого   | 12              |                         |
| 6 Классы и структуры. Члены классов. Дружественность     | Инкапсуляция объектов линейной алгебры (вектор, матрица) в классе.<br>Перегрузка стандартных операций | 6               |                         |
|  | Итого   | 6               |                         |
| 7 Перегрузка стандартных операторов                      | Инкапсуляция математических объектов (дробь, полином) в классе.<br>Перегрузка стандартных операций    | 6               |                         |
|  | Итого   | 6               |                         |
| 8 Виртуальный и абстрактный полиморфизм. Наследование    | Декомпозиция предметной области.<br>Создание иерархии классов   | 8               |                         |
|  | Итого   | 8               |                         |
| 9 Шаблоны функций и классов                              | Создание шаблонов классов   | 8               |                         |
|  | Итого   | 8               |                         |
| 13 Свойства и индексы                                    | Инкапсуляция объектов линейной алгебры в классе. Перегрузка стандартных операций                      | 12              |                         |



|                          |  |    |  |
|--------------------------|--|----|--|
|                          | Итого  | 12 |  |
| 15 Универсальные типы    | Инкапсуляция математических объектов в универсальных классах | 12 |  |
|                          | Итого  | 12 |  |
| 16 Документирование кода | Документирование кода класса                                 | 8  |  |
|                          | Итого  | 8  |  |
| Итого за семестр         |  | 72 |  |

## 8. Практические занятия

Не предусмотрено РУП

## 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   |
|--|--|----------------|-------------------------|--|
| 4 семестр  |  |                |                         |  |
| 1 Введение   | Проработка лекционного материала           | 2              | ОПК-2, ПК-1             | Опрос на занятиях, Экзамен   |
|  | Итого                                      | 2              |                         |  |
| 2 Основные понятия                                       | Проработка лекционного материала           | 2              | ОПК-2, ПК-1             | Опрос на занятиях, Экзамен   |
|  | Итого                                      | 2              |                         |  |
| 3 Объектно-ориентированный анализ и проектирование       | Проработка лекционного материала           | 2              | ОПК-2, ПК-1             | Опрос на занятиях, Экзамен   |
|  | Итого                                      | 2              |                         |  |
| 4 Объектная декомпозиция                                 | Проработка лекционного материала           | 2              | ОПК-2, ПК-1             | Опрос на занятиях, Экзамен   |
|  | Итого                                      | 2              |                         |  |
| 5 Объектно-ориентированное программирование на языке C++ | Проработка лекционного материала           | 2              | ОПК-2, ПК-1             | Защита отчета, Компонент своевременности, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Экзамен |
|  | Оформление отчетов по лабораторным работам | 12             |                         |  |
|  | Итого                                      | 14             |                         |  |
| 6 Классы и структуры. Члены классов. Дружественность     | Проработка лекционного материала           | 2              | ОПК-2, ПК-1             | Защита отчета, Компонент своевременности, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Экзамен |
|  | Оформление отчетов по лабораторным работам | 6              |                         |  |
|  | Итого                                      | 8              |                         |  |
| 7 Перегрузка стандартных операторов                      | Проработка лекционного материала           | 4              | ОПК-2, ПК-1             | Защита отчета, Компонент   |

|  |  |    |             |   |
|--|--|----|-------------|---|
|  | Оформление отчетов по лабораторным работам | 6  |             | своевременности, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Экзамен   |
|  | Итого                                      | 10 |             |   |
| 8 Виртуальный и абстрактный полиморфизм. Наследование    | Проработка лекционного материала           | 2  | ОПК-2, ПК-1 | Защита отчета, Компонент своевременности, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Экзамен                          |
|  | Оформление отчетов по лабораторным работам | 8  |             |   |
|  | Итого                                      | 10 |             |   |
| 9 Шаблоны функций и классов                              | Проработка лекционного материала           | 2  | ОПК-2, ПК-1 | Защита отчета, Компонент своевременности, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Экзамен |
|  | Оформление отчетов по лабораторным работам | 8  |             |   |
|  | Итого                                      | 10 |             |   |
| 10 Объектно-ориентированное программирование на языке C# | Проработка лекционного материала           | 2  | ОПК-2, ПК-1 | Опрос на занятиях, Экзамен  |
|  | Итого                                      | 2  |             |   |
| 11 Библиотека .NET. Основы языка C#                      | Проработка лекционного материала           | 4  | ОПК-2, ПК-1 | Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Экзамен   |
|  | Итого                                      | 4  |             |   |
| 12 Классы, структуры и интерфейсы                        | Проработка лекционного материала           | 2  | ОПК-2, ПК-1 | Опрос на занятиях, Экзамен  |
|  | Итого                                      | 2  |             |   |
| 13 Свойства и индексы                                    | Проработка лекционного материала           | 2  | ОПК-2, ПК-1 | Защита отчета, Компонент своевременности, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Экзамен                          |
|  | Оформление отчетов по лабораторным работам | 12 |             |   |
|  | Итого                                      | 14 |             |   |
| 14 Делегаты. События                                     | Проработка лекционного материала           | 2  | ОПК-2, ПК-1 | Опрос на занятиях, Экзамен  |
|  | Итого                                      | 2  |             |   |
| 15 Универсальные типы                                    | Проработка лекционного материала           | 2  | ОПК-2, ПК-1 | Защита отчета, Компонент своевременности, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Экзамен                          |
|  | Оформление отчетов по лабораторным работам | 12 |             |   |
|  | Итого                                      | 14 |             |   |
| 16 Документирование кода                                 | Проработка лекционного материала           | 2  | ОПК-2, ПК-1 | Защита отчета, Компонент своевременности, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по                              |
|  | Оформление отчетов по лабораторным работам | 8  |             |   |
|  | Итого                                      | 10 |             |   |

|                  |                       |     |  |                                 |
|------------------|-----------------------|-----|--|---------------------------------|
|                  |                       |     |  | лабораторной работе,<br>Экзамен |
| Итого за семестр |                       | 108 |  |                                 |
|                  | Подготовка к экзамену | 36  |  | Экзамен                         |
| Итого            |                       | 144 |  |                                 |

### 9.1. Вопросы на проработку лекционного материала

1. Методы класса
2. Указатели на методы классов
3. Синтаксис описания делегатов и событий
4. Статические и анонимные методы
5. Поля класса
6. Синтаксис описания свойств и индексов в классах и интерфейсах
7. Статические поля
8. Операторы языка C#
9. Операторы выражений
10. Идентификаторы
11. Форматирование и разбор строк
12. Консольный ввод-вывод
13. Файловый ввод-вывод
14. Сериализация и десериализация
15. Параметры типа
16. Ограничения параметров типа
17. Универсальные методы, классы и интерфейсы
18. Наследование универсальных типов
19. Виртуальные и абстрактные методы
20. Абстрактные классы
21. Статический и виртуальный полиморфизм
22. Наследование
23. Поведение классов при наследовании
24. Синтаксис описания класса
25. Члены класса
26. Конструкторы и деструкторы
27. Поля. Методы
28. Объявление вложенных типов
29. Объявление дружественности
30. Статические поля и методы
31. Указатели на методы классов
32. Типы отношений между классами
33. Понятие предметной области решаемой задачи
34. Анализ предметной области
35. Программные средства для описания предметной области
36. Расстановка в коде тегов документирования
37. Сборка XML-документации
38. Генерация файлов документации
39. Разработка проектной документации
40. Пространства имен
41. Сборки
42. Синтаксис описания классов, структур и интерфейсов
43. Наследование и полиморфизм в языке C#
44. Вложенные типы
45. Шаблоны процедур и функций
46. Шаблоны структур и классов

47. Шаблоны констант и типов
48. Перегрузка унарных и бинарных операций
49. Операторы-члены класса и внешние операторы
50. Перегрузка операторов приведения типа
51. Указатели на функции и процедуры
52. Написание динамических библиотек (DLL)
53. Выделение в предметной области объектов и определение отношений между ними
54. История развития парадигм программирования
55. Принципы ООП
56. Понятия объекта и класса
57. Понятия члена класса, поля, метода
58. Инкапсуляция, полиморфизм, наследование
59. Основы программирования на языке C#
60. Безопасность кода
61. Управляемые ресурсы
62. Типы данных по значению и ссылочные типы данных
63. Полностью объектно-ориентированные языки программирования. Язык C++ CLI

## 10. Курсовая работа

Не предусмотрено РУП

## 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 |
|-------------------------------|--|---|---|------------------|
| 4 семестр                     |  |   |   |                  |
| Защита отчета                 | 5  | 10  | 10  | 25               |
| Компонент своевременности     | 3  | 4   | 4   | 11               |
| Конспект самоподготовки       | 3  | 3   | 3   | 9                |
| Отчет по лабораторной работе  | 5  | 10  | 10  | 25               |
| Итого максимум за период      | 16   | 27  | 27  | 70               |
| Экзамен                       |  |   |   | 30               |
| Нарастающим итогом            | 16   | 43  | 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, 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)   |
| 65 - 69                         |  |                         |
| 3 (удовлетворительно) (зачтено) | 60 - 64  | E (посредственно)       |
|                                 | Ниже 60 баллов   | F (неудовлетворительно) |

## 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 12.1. Основная литература

1. Павловская Т.А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня: учебник для вузов. – СПб: Питер, 2013. – 461 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 35 экз.)
2. Павловская Т.А. С#. Программирование на языке высокого уровня: учебник для вузов. – СПб: Питер, 2013. – 432 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 16 экз.)

### 12.2. Дополнительная литература

1. Орлов С.А. Технологии разработки программного обеспечения: современный курс по программной инженерии. – СПб: Питер, 2012. – 608 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)

### 12.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. Программирование на языках высокого уровня: Методические указания по выполнению лабораторных, практических работ и самостоятельной работы для студентов 230100 «Информатика и вычислительная техника» / Панасенко Е. А. - 2012. 12 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/2199>, свободный.

### 12.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Библиотека Microsoft Developer Network (<http://msdn.microsoft.com/ru-ru>).
2. Виртуальная академия Microsoft Virtual Academy (<http://www.microsoftvirtualacademy.com/?lang=ru-ru>).
3. Интернет-университет ИНТУИТ (<http://www.intuit.ru/>).

## 13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лекционных занятий предоставляется аудитория с проектором.

Для проведения лабораторных занятий предоставляются два компьютерных класса (18 рабочих мест).

## 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**

**Объектно-ориентированное программирование**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

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

Направленность (профиль): **Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **ФСУ, Факультет систем управления**

Кафедра: **АСУ, Кафедра автоматизированных систем управления**

Курс: **2**

Семестр: **4**

Учебный план набора 2014 года

Разработчики:

– доцент каф. АСУ Романенко В. В.

Экзамен: 4 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-2 | Способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.   | Должен знать Принципы объектно-ориентированного анализа и проектирования, основы объектно-ориентированного подхода к программированию.;<br>Должен уметь Проводить объектную декомпозицию предметной области, писать в современных средах разработки объектно-ориентированные программы, использовать объектно-ориентированные библиотеки классов при разработке ПО.;<br>Должен владеть Основными приемами объектно-ориентированного программирования на языках C++, C++ CLI и C#, навыками использования библиотек классов STL, .NET.; |
| ПК-1  | Способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина». |  |

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 знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем | Контролирует работу, проводит оценку, 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-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 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав                           | Знать   | Уметь   | Владеть   |
|----------------------------------|---|---|---|
| Содержание этапов                | Принципы объектно-ориентированного анализа и проектирования   | Проводить объектную декомпозицию предметной области, писать в современных средах разработки объектно-ориентированные программы  | Основными приемами объектно-ориентированного программирования на языках C++, C++ CLI и C#   |
| Виды занятий                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Интерактивные лекции;</li> <li>• Лабораторные занятия;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> <li>• Подготовка к экзамену;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Интерактивные лекции;</li> <li>• Лабораторные занятия;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> <li>• Подготовка к экзамену;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Лабораторные занятия;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul> |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Экзамен;</li> <li>• Конспект самоподготовки;</li> <li>• Экзамен;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Экзамен;</li> <li>• Конспект самоподготовки;</li> <li>• Экзамен;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Экзамен;</li> <li>• Экзамен;</li> </ul>  |

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) | • Знает все принципы объектно-ориентированного анализа и проектирования; | • Умеет эффективно проводить объектную декомпозицию предметной области, писать в современных средах разработки объектно-ориентированные программы любого уровня сложности; | • Свободно владеет приемами объектно-ориентированного программирования на языках C++, C++ CLI и C#; |
| Хорошо (базовый уровень)  | • Знает основные принципы объектно-ориентированного                      | • Умеет проводить объектную декомпозицию   | • В достаточной степени владеет приемами объектно-  |



|                                       |   |  |  |
|---------------------------------------|---|--|--|
|                                       | анализа и проектирования, достаточные для решения типовых задач;  | предметной области, писать в современных средах разработки объектно-ориентированные программы среднего уровня сложности;                   | ориентрованного программирования на языках C++ и C#;   |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> <li>Знает лишь базовые принципы объектно-ориентированного проектирования, достаточные для решения простейших задач;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Умеет писать в современных средах разработки простые объектно-ориентированные программы;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>На низком уровне владеет приемами объектно-ориентированного программирования на языке C++;</li> </ul> |

## 2.2 Компетенция ПК-1

ПК-1: Способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина»..

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                | Основы объектно-ориентированного подхода к программированию   | Использовать объектно-ориентированные библиотеки классов при разработке ПО  | Навыками использования библиотек классов STL, .NET  |
| Виды занятий                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>Интерактивные лекции;</li> <li>Лабораторные занятия;</li> <li>Лекции;</li> <li>Самостоятельная работа;</li> <li>Подготовка к экзамену;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>Интерактивные лекции;</li> <li>Лабораторные занятия;</li> <li>Лекции;</li> <li>Самостоятельная работа;</li> <li>Подготовка к экзамену;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>Лабораторные занятия;</li> <li>Самостоятельная работа;</li> </ul> |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> <li>Опрос на занятиях;</li> <li>Экзамен;</li> <li>Конспект самоподготовки;</li> <li>Экзамен;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Опрос на занятиях;</li> <li>Экзамен;</li> <li>Конспект самоподготовки;</li> <li>Экзамен;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Экзамен;</li> <li>Экзамен;</li> </ul>  |

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"> <li>Знает все аспекты объектно-ориентированного подхода к</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Умеет использовать различные объектно-ориентированные библиотеки классов при</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Владеет навыками программирования приложений с использованием</li> </ul> |

|                                       |  |   |  |
|---------------------------------------|--|---|--|
|                                       | программированию;  | разработке ПО любого уровня сложности;  | библиотек классов STL, .NET любого уровня сложности в современных средах программирования;   |
| Хорошо (базовый уровень)              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Знает основные аспекты объектно-ориентированного подхода к программированию;</li> </ul>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Умеет использовать некоторые объектно-ориентированные библиотеки классов при разработке ПО среднего уровня сложности;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Владеет навыками программирования приложений с использованием библиотек классов STL, .NET среднего уровня сложности в современных средах программирования;</li> </ul> |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> <li>Знает лишь базовые аспекты объектно-ориентированного подхода к программированию;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Умеет использовать лишь библиотеки функций при разработке ПО простого уровня;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Владеет навыками программирования простых приложений с использованием библиотек классов STL хотя бы в одной среде программирования;</li> </ul>                        |

### 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 Вопросы на самоподготовку

- Операторы языка C#
- Операторы выражений
- Идентификаторы
- Форматирование и разбор строк
- Консольный ввод-вывод
- Файловый ввод-вывод
- Сериализация и десериализация
- Расстановка в коде тегов документирования
- Сборка XML-документации
- Генерация файлов документации
- Разработка проектной документации
- Шаблоны процедур и функций
- Шаблоны структур и классов
- Шаблоны констант и типов

#### 3.2 Темы опросов на занятиях

- Методы класса
- Указатели на методы классов
- Синтаксис описания делегатов и событий
- Статические и анонимные методы
- Поля класса
- Синтаксис описания свойств и индексов в классах и интерфейсах
- Статические поля
- Операторы языка C#

- Операторы выражений
- Идентификаторы
- Форматирование и разбор строк
- Консольный ввод-вывод
- Файловый ввод-вывод
- Сериализация и десериализация
- Параметры типа
- Ограничения параметров типа
- Универсальные методы, классы и интерфейсы
- Наследование универсальных типов
- Виртуальные и абстрактные методы
- Абстрактные классы
- Статический и виртуальный полиморфизм
- Наследование
- Поведение классов при наследовании
- Синтаксис описания класса
- Члены класса
- Конструкторы и деструкторы
- Поля. Методы
- Объявление вложенных типов
- Объявление дружественности
- Статические поля и методы
- Указатели на методы классов
- Типы отношений между классами
- Понятие предметной области решаемой задачи
- Анализ предметной области
- Программные средства для описания предметной области
- Расстановка в коде тегов документирования
- Сборка XML-документации
- Генерация файлов документации
- Разработка проектной документации
- Пространства имен
- Сборки
- Синтаксис описания классов, структур и интерфейсов
- Наследование и полиморфизм в языке C#
- Вложенные типы
- Шаблоны процедур и функций
- Шаблоны структур и классов
- Шаблоны констант и типов
- Перегрузка унарных и бинарных операций
- Операторы-члены класса и внешние операторы
- Перегрузка операторов приведения типа
- Указатели на функции и процедуры
- Написание динамических библиотек (DLL)
- Выделение в предметной области объектов и определение отношений между ними
- История развития парадигм программирования
- Принципы ООП
- Понятия объекта и класса
- Понятия члена класса, поля, метода
- Инкапсуляция, полиморфизм, наследование

- Основы программирования на языке C#
- Безопасность кода
- Управляемые ресурсы
- Типы данных по значению и ссылочные типы данных
- Полностью объектно-ориентированные языки программирования. Язык C++ CLI

### 3.3 Экзаменационные вопросы

- Методы класса
- Указатели на методы классов
- Синтаксис описания делегатов и событий
- Статические и анонимные методы
- Поля класса
- Синтаксис описания свойств и индексов в классах и интерфейсах
- Статические поля
- Операторы языка C#
- Операторы выражений
- Идентификаторы
- Форматирование и разбор строк
- Консольный ввод-вывод
- Файловый ввод-вывод
- Сериализация и десериализация
- Параметры типа
- Ограничения параметров типа
- Универсальные методы, классы и интерфейсы
- Наследование универсальных типов
- Виртуальные и абстрактные методы
- Абстрактные классы
- Статический и виртуальный полиморфизм
- Наследование
- Поведение классов при наследовании
- Синтаксис описания класса
- Члены класса
- Конструкторы и деструкторы
- Поля. Методы
- Объявление вложенных типов
- Объявление дружественности
- Статические поля и методы
- Указатели на методы классов
- Типы отношений между классами
- Понятие предметной области решаемой задачи
- Анализ предметной области
- Программные средства для описания предметной области
- Расстановка в коде тегов документирования
- Сборка XML-документации
- Генерация файлов документации
- Разработка проектной документации
- Пространства имен
- Сборки
- Синтаксис описания классов, структур и интерфейсов
- Наследование и полиморфизм в языке C#
- Вложенные типы

- Шаблоны процедур и функций
- Шаблоны структур и классов
- Шаблоны констант и типов
- Перегрузка унарных и бинарных операций
- Операторы-члены класса и внешние операторы
- Перегрузка операторов приведения типа
- Указатели на функции и процедуры
- Написание динамических библиотек (DLL)
- Выделение в предметной области объектов и определение отношений между ними
- История развития парадигм программирования
- Принципы ООП
- Понятия объекта и класса
- Понятия члена класса, поля, метода
- Инкапсуляция, полиморфизм, наследование
- Основы программирования на языке C#
- Безопасность кода
- Управляемые ресурсы
- Типы данных по значению и ссылочные типы данных
- Полностью объектно-ориентированные языки программирования. Язык C++ CLI

### **3.4 Темы лабораторных работ**

- Анализ предметной области. Проектирование класса в рамках предметной области
- Инкапсуляция объектов линейной алгебры (вектор, матрица) в классе. Перегрузка стандартных операций
- Инкапсуляция математических объектов (дробь, полином) в классе. Перегрузка стандартных операций
- Декомпозиция предметной области. Создание иерархии классов
- Создание шаблонов классов
- Инкапсуляция объектов линейной алгебры в классе. Перегрузка стандартных операций
- Инкапсуляция математических объектов в универсальных классах
- Документирование кода класса

## **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 Т.А. C/C++. Программирование на языке высокого уровня: учебник для вузов. – СПб: Питер, 2013. – 461 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 35 экз.)
2. Павловская Т.А. C#. Программирование на языке высокого уровня: учебник для вузов. – СПб: Питер, 2013. – 432 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 16 экз.)

### **4.2. Дополнительная литература**

1. Орлов С.А. Технологии разработки программного обеспечения: современный курс по программной инженерии. – СПб: Питер, 2012. – 608 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)

### **4.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение**

1. Программирование на языках высокого уровня: Методические указания по выполнению лабораторных, практических работ и самостоятельной работы для студентов 230100 «Информатика и вычислительная техника» / Панасенко Е. А. - 2012. 12 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/2199>, свободный.

#### **4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы**

1. Библиотека Microsoft Developer Network (<http://msdn.microsoft.com/ru-ru>).
2. Виртуальная академия Microsoft Virtual Academy (<http://www.microsoftvirtualacademy.com/?lang=ru-ru>).
3. Интернет-университет ИНТУИТ (<http://www.intuit.ru/>).