# МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

# Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

|          |                 | УТВЕРЖДАЮ          |        |
|----------|-----------------|--------------------|--------|
| Дирек    | тор д           | епартамента образо | эвания |
|          |                 | П. Е. Тро          | нк     |
| <b>~</b> | <b>&gt;&gt;</b> | 20                 | Γ.     |

#### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

#### Объектно-ориентированное программирование

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Направление подготовки / специальность: 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) / специализация: Прикладная информатика в экономике

Форма обучения: очная

Факультет: ФСУ, Факультет систем управления

Кафедра: АСУ, Кафедра автоматизированных систем управления

Kypc: 2

Семестр: 3, 4

Учебный план набора 2016 года

# Распределение рабочего времени

| No | Виды учебной деятельности   | 3 семестр | 4 семестр | Всего | Единицы |
|----|---|-----------|-----------|-------|---------|
| 1  | Лекции  | 18        | 16        | 34    | часов   |
| 2  | Практические занятия  |           | 16        | 16    | часов   |
| 3  | Лабораторные работы   | 54        |           | 54    | часов   |
| 4  | Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа) |           | 12        | 12    | часов   |
| 5  | Всего аудиторных занятий  | 72        | 44        | 116   | часов   |
| 6  | Самостоятельная работа  | 72        | 100       | 172   | часов   |
| 7  | Всего (без экзамена)  | 144       | 144       | 288   | часов   |
| 8  | Подготовка и сдача экзамена   |           | 36        | 36    | часов   |
| 9  | Общая трудоемкость  | 144       | 180       | 324   | часов   |
|    |   | 4.0       | 5.0       | 9.0   | 3.E.    |

Зачет: 3 семестр

Докумундинен дикеминен подписью

Инкурсовая работа (проект): 4 семестр ФИО: Шелупанов А.А.

Должность: Ректор

Дата подписания: 23.08.2017 Уникальный программный ключ: c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Гомск 2018

| Рассмотрена 1 | и одс | брена на засе,   | дании ка | федры   |
|---------------|-------|------------------|----------|---------|
| протокол №    | 6     | от « <u>17</u> » | 5        | 2018 г. |

#### ПИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

| JI                                    | HC1 COLUACOBATHIN                                       |
|---------------------------------------|---|
| Рабочая программа дисциплин           | ны составлена с учетом требований федерального государ- |
|                                       | а высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подго-   |
|                                       |   |
|                                       | рикладная информатика, утвержденного 12.03.2015 года,   |
|                                       | и кафедры АСУ «» 20 года, протокол                      |
| <b>№</b>                              |   |
|                                       |   |
| Разработчик:                          |   |
| доцент каф. АСУ                       | В. В. Романенко   |
| · · · · · · · · · · · · · · · · · · · |   |
| Заведующий обеспечивающей і           | reads   |
| АСУ                                   | •   |
| ACY                                   | А. М. Кориков   |
|                                       |   |
|                                       |   |
| Рабочая программа дисциплины          | ы согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:     |
|                                       |   |
| Декан ФСУ                             | П. В. Сенченко  |
|                                       |   |
| Заведующий выпускающей каф            |   |
| АСУ                                   | А. М. Кориков   |
|                                       |   |
|                                       |   |
| Эксперты:                             |   |
| Эксперты.                             |   |
| n v 1 v                               |   |
| Заведующий кафедрой автомати          | изи-  |
| рованных систем управления            |   |
| (ACY)                                 | А. М. Кориков   |
| , ,                                   |   |
| Доцент кафедры автоматизиров          |   |
| ных систем управления (АСУ)           | А. И. Исакова   |
|                                       |   |

#### 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-ориентрованного 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.4) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Объектно-ориентированное программирование, Дискретная математика, Математика, Численные метолы.

Последующими дисциплинами являются: Объектно-ориентированное программирование, Информационная безопасность, Проектирование информационных систем.

# 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-20 способностью осуществлять и обосновывать выбор проектных решений по видам обеспечения информационных систем;
- ПК-22 способностью анализировать рынок программно-технических средств, информационных продуктов и услуг для создания и модификации информационных систем;

В результате изучения дисциплины обучающийся 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-ориентрованные программы, использовать объектно-ориентированные библиотеки классов при разработке ПО.
- **владеть** Основными приемами объектно-ориентрованного программирования на языках С++, С++ CLI и С#, навыками использования библиотек классов STL, .NET.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9.0 зачетных единицы и представлена в таблине 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности   | Всего часов | Семестры  |           |  |  |  |
|---|-------------|-----------|-----------|--|--|--|
|   |             | 3 семестр | 4 семестр |  |  |  |
| Аудиторные занятия (всего)  | 116         | 72        | 44        |  |  |  |
| Лекции  | 34          | 18        | 16        |  |  |  |
| Практические занятия  | 16          |           | 16        |  |  |  |
| Лабораторные работы   | 54          | 54        |           |  |  |  |
| Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа) | 12          |           | 12        |  |  |  |
| Самостоятельная работа (всего)                                      | 172         | 72        | 100       |  |  |  |
| Оформление отчетов по лабораторным работам                          | 72          | 40        | 32        |  |  |  |

| Проработка лекционного материала              | 64  | 32  | 32  |
|---|-----|-----|-----|
| Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 36  |     | 36  |
| Всего (без экзамена)                          | 288 | 144 | 144 |
| Подготовка и сдача экзамена                   | 36  |     | 36  |
| Общая трудоемкость, ч                         | 324 | 144 | 180 |
| Зачетные Единицы                              | 9.0 | 4.0 | 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

| таолица 5.1 – Разделы дисциплины и                       | виды за | интин         |              |              |               |                            |                         |  |  |  |  |  |
|--|---------|---------------|--------------|--------------|---------------|----------------------------|-------------------------|--|--|--|--|--|
| Названия разделов дисциплины                             | Лек., ч | Прак. зан., ч | Лаб. раб., ч | Сам. раб., ч | Курс. раб., ч | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |  |  |  |  |  |
| 3 семестр  |         |               |              |              |               |                            |                         |  |  |  |  |  |
| 1 Введение   | 2       | 0             | 0            | 4            | 0             | 6                          | ПК-20, ПК-<br>22        |  |  |  |  |  |
| 2 Основные понятия                                       | 2       | 0             | 0            | 4            | 0             | 6                          | ПК-20, ПК-<br>22        |  |  |  |  |  |
| 3 Объектно-ориентированный анализ и проектирование       | 2       | 0             | 0            | 4            | 0             | 6                          | ПК-20, ПК-<br>22        |  |  |  |  |  |
| 4 Объектная декомпозиция                                 | 2       | 0             | 0            | 4            | 0             | 6                          | ПК-20, ПК-<br>22        |  |  |  |  |  |
| 5 Объектно-ориентированное программирование на языке С++ | 2       | 0             | 16           | 16           | 0             | 34                         | ПК-20, ПК-<br>22        |  |  |  |  |  |
| 6 Классы и структуры. Члены классов. Дружественность     | 2       | 0             | 12           | 16           | 0             | 30                         | ПК-20, ПК-<br>22        |  |  |  |  |  |
| 7 Перегрузка стандартных операторов                      | 4       | 0             | 14           | 12           | 0             | 30                         | ПК-20, ПК-<br>22        |  |  |  |  |  |
| 8 Виртуальный и абстрактный полиморфизм. Наследование    | 2       | 0             | 12           | 12           | 0             | 26                         | ПК-20, ПК-<br>22        |  |  |  |  |  |
| Итого за семестр   | 18      | 0             | 54           | 72           | 0             | 144                        |                         |  |  |  |  |  |
|  |         | 4 семест      | тр           |              |               |                            |                         |  |  |  |  |  |
| 9 Шаблоны функций и классов                              | 2       | 0             | 8            | 12           | 12            | 22                         | ПК-20, ПК-<br>22        |  |  |  |  |  |
| 10 Объектно-ориентированное программирование на языке С# | 2       | 0             | 0            | 16           |               | 18                         | ПК-20, ПК-<br>22        |  |  |  |  |  |
| 11 Библиотека .NET. Основы языка C#                      | 2       | 4             | 0            | 4            |               | 10                         | ПК-20, ПК-<br>22        |  |  |  |  |  |
| 12 Классы, структуры и интерфейсы                        | 2       | 4             | 0            | 12           |               | 18                         | ПК-20, ПК-<br>22        |  |  |  |  |  |
| 13 Свойства и индексаторы                                | 2       | 4             | 12           | 20           |               | 38                         | ПК-20, ПК-              |  |  |  |  |  |

|                          |    |    |    |     |    |     | 22               |
|--------------------------|----|----|----|-----|----|-----|------------------|
| 14 Делегаты. События     | 2  | 4  | 0  | 12  |    | 18  | ПК-20, ПК-<br>22 |
| 15 Универсальные типы    | 2  | 0  | 8  | 12  |    | 22  | ПК-20, ПК-<br>22 |
| 16 Документирование кода | 2  | 0  | 8  | 12  |    | 22  | ПК-20, ПК-<br>22 |
| Итого за семестр         | 16 | 16 | 36 | 100 | 12 | 180 |                  |
| Итого                    | 34 | 16 | 90 | 172 | 12 | 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)

| таолица 5.2 – Содержан   | ие разделов дисциплин (по лекциям)  |                    |                         |
|--|---|--------------------|-------------------------|
| Названия разделов  | Содержание разделов дисциплины по лекциям   | Трудоемкость,<br>ч | Формируемые компетенции |
|  | 3 семестр   |                    |                         |
| 1 Введение   | Ведение в предмет. История развития парадигм программирования. Причины возникновения ООП  | 2                  | ПК-20,<br>ПК-22         |
|  | Итого   | 2                  |                         |
| 2 Основные понятия   | Принципы ООП. Понятия объекта и класса. Понятия члена класса, поля, метода. Инкапсуляция, полиморфизм, наследование   | 2                  | ПК-20,<br>ПК-22         |
|  | Итого   | 2                  |                         |
| 3 Объектно-<br>ориентированный<br>анализ и<br>проектирование       | Типы отношений между классами. Понятие предметной области решаемой задачи. Анализ предметной области. Программные средства для описания предметной области  | 2                  | ПК-20,<br>ПК-22         |
|  | Итого   | 2                  |                         |
| 4 Объектная декомпозиция   | Выделение в предметной области объектов и определение отношений между ними. Программные средства для описания объектной декомпозиции  | 2                  | ПК-20,<br>ПК-22         |
|  | Итого   | 2                  | =                       |
| 5 Объектно-<br>ориентированное<br>программирование на<br>языке C++ | Особенности объектной реализации в языке C++. Переход от языка С к языку C++. Программирование на смешанных объектно-ориентированных языках. Указатели на функции и процедуры. Написание динамических библиотек (DLL)                     | 2                  | ПК-20,<br>ПК-22         |
|  | Итого   | 2                  |                         |
| 6 Классы и структуры.<br>Члены классов.<br>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                  | ПК-20,<br>ПК-22         |

|  | Итого   | 2  |                 |
|--|---|----|-----------------|
| 7 Перегрузка<br>стандартных операторов                             | Правила перегрузки операций в языке C++. Перегрузка унарных и бинарных операций. Операторычлены класса и внешние операторы. Перегрузка операторов приведения типа                                     | 4  | ПК-20,<br>ПК-22 |
|  | Итого   | 4  |                 |
| 8 Виртуальный и<br>абстрактный<br>полиморфизм.<br>Наследование     | Таблицы виртуальных функций. Виртуальные и абстрактные методы. Абстрактные классы. Статический и виртуальный полиморфизм. Наследование. Поведение классов при наследовании                            | 2  | ПК-20,<br>ПК-22 |
|  | Итого   | 2  |                 |
| Итого за семестр   |   | 18 |                 |
|  | 4 семестр   |    |                 |
| 9 Шаблоны функций и<br>классов                                     | Шаблоны процедур и функций. Шаблоны структур и классов. Шаблоны констант и типов  | 2  | ПК-20,<br>ПК-22 |
|  | Итого   | 2  |                 |
| 10 Объектно-<br>ориентированное<br>программирование на<br>языке С# | Основы программирования на языке С#. Безопасность кода. Управляемые ресурсы. Типы данных по значению и ссылочные типы данных. Полностью объектно-ориентированные языки программирования. Язык С++ CLI | 2  | ПК-20,<br>ПК-22 |
|  | Итого   | 2  |                 |
| 11 Библиотека .NET.<br>Основы языка С#                             | Операторы языка С#. Операторы выражений. Идентификаторы. Форматирование и разбор строк. Консольный ввод-вывод. Файловый ввод-вывод. Сериализация и десериализация                                     | 2  | ПК-20,<br>ПК-22 |
|  | Итого   | 2  |                 |
| 12 Классы, структуры и интерфейсы                                  | Пространства имен. Сборки. Синтаксис описания классов, структур и интерфейсов. Наследование и полиморфизм в языке С#. Вложенные типы  | 2  | ПК-20,<br>ПК-22 |
|  | Итого   | 2  |                 |
| 13 Свойства и<br>индексаторы                                       | Поля класса. Синтаксис описания свойств и индексаторов в классах и интерфейсах. Статические поля  | 2  | ПК-20,<br>ПК-22 |
|  | Итого   | 2  |                 |
| 14 Делегаты. События   | Методы класса. Указатели на методы классов. Синтаксис описания делегатов и событий. Статические и анонимные методы  | 2  | ПК-20,<br>ПК-22 |
|  | Итого   | 2  |                 |
| 15 Универсальные типы  | Параметры типа. Ограничения параметров типа. Универсальные методы, классы и интерфейсы. Наследование универсальных типов  | 2  | ПК-20,<br>ПК-22 |
|  | Итого   | 2  |                 |
| 16 Документирование кода   | Расстановка в коде тегов документирования. Сбор-<br>ка XML-документации. Генерация файлов доку-   | 2  | ПК-20,<br>ПК-22 |

|                  | ментации. Разработка проектной документации |    |  |
|------------------|---|----|--|
|                  | Итого                                       | 2  |  |
| Итого за семестр |   | 16 |  |
| Итого            |   | 34 |  |

# 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 представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

| Таблица 5.3 – Разде                                      | лы Д  | исци | шин | ыиМ | сжди  | сцип. | лина  | рные | СВЯЗИ | 1  |    |    |    |    |    |    |
|--|---|------|-----|-----|-------|-------|-------|------|-------|----|----|----|----|----|----|----|
| Наименование   | № разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин |      |     |     |       |       |       |      |       |    |    |    |    |    |    |    |
| дисциплин  | 1   | 2    | 3   | 4   | 5     | 6     | 7     | 8    | 9     | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
|  | Предшествующие дисциплины   |      |     |     |       |       |       |      |       |    |    |    |    |    |    |    |
| 1 Объектно-ори-<br>ентированное<br>программирова-<br>ние | +   | +    | +   | +   | +     | +     | +     | +    | +     | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |
| 2 Дискретная математика                                  |   |      |     | +   | +     |       | +     |      |       |    |    |    |    |    |    |    |
| 3 Математика   |   |      |     |     |       |       | +     |      |       |    |    |    |    |    |    |    |
| 4 Численные методы                                       |   |      |     |     |       | +     | +     |      |       |    | +  | +  |    |    |    |    |
|  |   |      |     | По  | следу | ющи   | е дис | ципл | ины   |    |    |    |    |    |    |    |
| 1 Объектно-ори-<br>ентированное<br>программирова-<br>ние | +   | +    | +   | +   | +     | +     | +     | +    | +     | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |
| 2 Информационная безопасность                            |   |      |     |     | +     |       |       |      |       | +  | +  |    |    |    |    |    |
| 3 Проектирование информационных систем                   |   | +    | +   | +   |       |       |       |      |       |    |    |    |    |    |    |    |

## 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, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

| 1 1111     |      |            |              |              |           |                |
|------------|------|------------|--------------|--------------|-----------|----------------|
| ИИ         |      | I          | Виды занятий | Í            |           |                |
| Компетенци | Лек. | Прак. зан. | Ja6. pa6.    | KCP (KII/KP) | Сам. раб. | Формы контроля |

| ПК-20 | + | + | + | + | + | Экзамен, Конспект самоподготовки, Защита отчета, Собеседование, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Защита курсовых проектов (работ), Выступление (доклад) на занятии, Тест |
|-------|---|---|---|---|---|--|
| ПК-22 | + | + | + | + | + | Экзамен, Конспект самоподготовки, Защита отчета, Собеседование, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Защита курсовых проектов (работ), Выступление (доклад) на занятии, Тест |

# **6.** Интерактивные методы и формы организации обучения Не предусмотрено РУП.

# 7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

| Названия разделов  | вания разделов Наименование лабораторных работ   |    | Формируемые компетенции |
|--|--|----|-------------------------|
|  | 3 семестр  |    |                         |
| 5 Объектно-ориентированное                                 | Анализ предметной области. Проектирование класса в рамках предметной области                       | 16 | ПК-20,<br>ПК-22         |
| программирование на языке C++                              | Итого  | 16 |                         |
| 6 Классы и структуры.<br>Члены классов.<br>Дружественность | Инкапсуляция объектов линейной алгебры (вектор, матрица) в классе. Перегрузка стандартных операций | 12 | ПК-20,<br>ПК-22         |
|  | Итого  | 12 |                         |
| 7 Перегрузка стандартных операторов                        | Инкапсуляция математических объектов (дробь, полином) в классе. Перегрузка стандартных операций    | 14 | ПК-20,<br>ПК-22         |
|  | Итого  | 14 |                         |
| 8 Виртуальный и абстрактный                                | Декомпозиция предметной области. Создание иерархии классов   | 12 | ПК-20,<br>ПК-22         |
| полиморфизм.<br>Наследование                               | Итого  | 12 |                         |
| Итого за семестр   |  | 54 |                         |

|  | 4 семестр  |    |                 |  |  |  |  |
|--|--|----|-----------------|--|--|--|--|
| 9 Шаблоны функций и  | Создание шаблонов классов                                    |    | ПК-20,          |  |  |  |  |
| классов  | Итого  | 8  | ПК-22           |  |  |  |  |
| 13 Свойства и Инкапсуляция объектов линейной алгебры в се. Перегрузка стандартных операций |  | 12 | ПК-20,<br>ПК-22 |  |  |  |  |
|  | Итого  | 12 |                 |  |  |  |  |
| 15 Универсальные типы  | Инкапсуляция математических объектов в универсальных классах | 8  | ПК-20,<br>ПК-22 |  |  |  |  |
|  | Итого  | 8  |                 |  |  |  |  |
| 16 Документирование  | Документирование кода класса                                 |    | ПК-20,          |  |  |  |  |
| кода   | Итого  | 8  | ПК-22           |  |  |  |  |
| Итого за семестр   |  | 36 |                 |  |  |  |  |
| Итого  |  | 90 |                 |  |  |  |  |

# 8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

| тиолици о.т типпенови                  | ние практических занятии (семинаров)  |                    |                         |
|--|---|--------------------|-------------------------|
| Названия разделов                      | Наименование практических занятий (семинаров)   | Трудоемкость,<br>ч | Формируемые компетенции |
|  | 4 семестр   |                    |                         |
| 11 Библиотека .NET.<br>Основы языка С# | Форматирование строк. Консольный и файловый ввод/вывод. Сериализация и десериализация                       | 4                  | ПК-20,<br>ПК-22         |
|  | Итого   | 4                  |                         |
| 12 Классы, структуры и интерфейсы      | Сравнение классов, структур и интерфейсов. Практическая реализация интерфейсов в классах и структурах       | 4                  | ПК-20,<br>ПК-22         |
|  | Итого   | 4                  |                         |
| 13 Свойства и индексаторы              | Описание свойств и индексаторов в классах и интерфейсах. Автоматические свойства                            | 4                  | ПК-20,<br>ПК-22         |
|  | Итого   | 4                  |                         |
| 14 Делегаты. События                   | Описание делегатов. Инициализация делегатов. Анонимные методы. Лямбда-выражения. Описание событий в классах | 4                  | ПК-20,<br>ПК-22         |
|  | Итого   | 4                  |                         |
| Итого за семестр                       |   | 16                 |                         |
| Итого                                  |   | 16                 |                         |

# 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

| <u> Габлица 9.1 – Виды самос</u>        | тоятельной работы, трудоем                    | икость и           | формируе                | емые компетенции                                 |
|---|---|--------------------|-------------------------|--|
| Названия разделов                       | Виды самостоятельной работы                   | Трудоемкость,<br>ч | Формируемые компетенции | Формы контроля                                   |
|   | 3 семест                                      | p                  |                         |  |
| 1 Введение                              | Проработка лекционного материала              | 4                  | ПК-20,<br>ПК-22         | Опрос на занятиях, Тест,<br>Экзамен              |
|   | Итого   | 4                  |                         |  |
| 2 Основные понятия                      | Проработка лекционного материала              | 4                  | ПК-20,<br>ПК-22         | Опрос на занятиях, Тест,<br>Экзамен              |
|   | Итого   | 4                  |                         |  |
| 3 Объектно-<br>ориентированный          | Проработка лекционного материала              | 4                  | ПК-20,<br>ПК-22         | Опрос на занятиях, Тест,<br>Экзамен              |
| анализ и проектирование                 | Итого   | 4                  |                         |  |
| 4 Объектная декомпозиция                | Проработка лекционного материала              | 4                  | ПК-20,<br>ПК-22         | Опрос на занятиях, Тест,<br>Экзамен              |
|   | Итого   | 4                  |                         |  |
| 5 Объектно-<br>ориентированное          | Проработка лекционного материала              | 4                  | ПК-20,<br>ПК-22         | Защита отчета, Опрос на занятиях, Отчет по лабо- |
| программирование на языке C++           | Оформление отчетов по лабораторным работам    | 12                 |                         | раторной работе, Тест,<br>Экзамен                |
|   | Итого   | 16                 |                         |  |
| 6 Классы и структуры.<br>Члены классов. | Проработка лекционного материала              | 4                  | ПК-20,<br>ПК-22         | Защита отчета, Опрос на занятиях, Отчет по лабо- |
| Дружественность                         | Оформление отчетов по<br>лабораторным работам | 12                 |                         | раторной работе, Тест,<br>Экзамен                |
|   | Итого   | 16                 |                         |  |
| 7 Перегрузка<br>стандартных операторов  | Проработка лекционного материала              | 4                  | ПК-20,<br>ПК-22         | Защита отчета, Опрос на занятиях, Отчет по лабо- |
|   | Оформление отчетов по лабораторным работам    | 8                  |                         | раторной работе, Тест,<br>Экзамен                |
|   | Итого   | 12                 |                         |  |
| 8 Виртуальный и<br>абстрактный          | Проработка лекционного материала              | 4                  | ПК-20,<br>ПК-22         | Защита отчета, Опрос на занятиях, Отчет по лабо- |
| полиморфизм.<br>Наследование            | Оформление отчетов по лабораторным работам    | 8                  |                         | раторной работе, Тест,<br>Экзамен                |
|   | Итого   | 12                 |                         |  |
| Итого за семестр                        |   | 72                 |                         |  |
|   | 4 семест                                      | p                  |                         |  |
| 9 Шаблоны функций и классов             | Проработка лекционного материала              | 4                  | ПК-20,<br>ПК-22         | Защита отчета, Конспект самоподготовки, Опрос    |
|   |   |                    |                         |  |

|  |   | 1   |                 |  |  |  |
|--|---|-----|-----------------|--|--|--|
|  | Оформление отчетов по<br>лабораторным работам           | 8   |                 | на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест,                       |  |  |
|  | Итого   | 12  |                 | Экзамен  |  |  |
| 10 Объектно- ориентированное программирование на | Подготовка к практиче-<br>ским занятиям, семина-<br>рам | 12  | ПК-20,<br>ПК-22 | Выступление (доклад) на занятии, Опрос на занятиях, Тест, Экзамен      |  |  |
| языке С#   | Проработка лекционного материала                        | 4   |                 |  |  |  |
|  | Итого   | 16  |                 |  |  |  |
| 11 Библиотека .NET.<br>Основы языка С#           | Проработка лекционного материала                        | 4   | ПК-20,<br>ПК-22 | Конспект самоподготов-ки, Опрос на занятиях,                           |  |  |
|  | Итого   | 4   |                 | Тест, Экзамен  |  |  |
| 12 Классы, структуры и интерфейсы                | Подготовка к практическим занятиям, семинарам           | 8   | ПК-20,<br>ПК-22 | Выступление (доклад) на занятии, Опрос на занятиях, Тест, Экзамен      |  |  |
|  | Проработка лекционного материала                        | 4   |                 |  |  |  |
|  | Итого   | 12  |                 |  |  |  |
| 13 Свойства и индексаторы                        | Подготовка к практиче-<br>ским занятиям, семина-<br>рам | 8   | ПК-20,<br>ПК-22 | Выступление (доклад) на занятии, Защита отчета, Опрос на занятиях, От- |  |  |
|  | Проработка лекционного материала                        | 4   |                 | чет по лабораторной работе, Тест, Экзамен                              |  |  |
|  | Оформление отчетов по лабораторным работам              | 8   |                 |  |  |  |
|  | Итого   | 20  |                 |  |  |  |
| 14 Делегаты. События                             | Подготовка к практиче-<br>ским занятиям, семина-<br>рам | 8   | ПК-20,<br>ПК-22 | Выступление (доклад) на занятии, Опрос на занятиях, Тест, Экзамен      |  |  |
|  | Проработка лекционного материала                        | 4   |                 |  |  |  |
|  | Итого   | 12  |                 |  |  |  |
| 15 Универсальные типы                            | Проработка лекционного материала                        | 4   | ПК-20,<br>ПК-22 | Защита отчета, Опрос на занятиях, Отчет по лабо-                       |  |  |
|  | Оформление отчетов по лабораторным работам              | 8   |                 | раторной работе, Тест,<br>Экзамен                                      |  |  |
|  | Итого   | 12  |                 |  |  |  |
| 16 Документирование кода                         | Проработка лекционного материала                        | 4   | ПК-20,<br>ПК-22 | Защита отчета, Конспект самоподготовки, Опрос                          |  |  |
|  | Оформление отчетов по<br>лабораторным работам           | 8   |                 | на занятиях, Отчет по ла-<br>бораторной работе, Тест,<br>Экзамен       |  |  |
|  | Итого   | 12  |                 |  |  |  |
| Итого за семестр                                 |   | 100 |                 |  |  |  |
|  | Подготовка и сдача экза-                                | 36  |                 | Экзамен  |  |  |

|       | мена / зачета |     |  |
|-------|---------------|-----|--|
| Итого |               | 208 |  |

#### 10. Курсовая работа (проект)

Трудоемкость аудиторных занятий и формируемые компетенции в рамках выполнения курсовой работы (проекта) представлены таблице 10.1.

Таблица 10.1 – Трудоемкость аудиторных занятий и формируемые компетенции в рамках выполне-

ния курсовой работы (проекта)

| пи курсовоп рассты (проекта)  |                    |                            |
|---|--------------------|----------------------------|
| Наименование аудиторных занятий   | Трудоемкость,<br>ч | Формируемые<br>компетенции |
| 4 семестр   |                    |                            |
| Обоснование проектных решений (классы, структуры, интерфейсы). Объектная декомпозиция предметной области. Программная разработка иерархии классов на языке C++ или C#. Тестирование и документирование кода | 12                 | ПК-20, ПК-22               |
| Итого за семестр  | 12                 |                            |

## 10.1. Темы курсовых работ (проектов)

Примерная тематика курсовых работ (проектов):

- 1. Предметная область "Геометрические фигуры".
- 2. Предметная область "Служащие фирмы".
- 3. Предметная область "Коллекции хранения данных".
- 4. Предметная область "Методы решения уравнений".
- 5. Предметная область "Детали автомобиля".
- 6. Предметная область "Родственные связи".
- 7. Предметная область "Литературные издания".
- 8. Предметная область "Компоненты электронной схемы".
- 9. Предметная область "Транспортные средства".
- 10. Предметная область "Университет".
- 11. Предметная область "Поликлиника".
- 12. Предметная область "Аэропорт".
- 13. Предметная область "Гостиница".
- 14. Предметная область "Магазин".
- 15. Предметная область "Отдел кадров".
- 16. Предметная область "Библиотека".
- 17. Предметная область "Автокасса".

#### 11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

#### 11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

| Элементы учебной<br>деятельности | Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра | Максимальный<br>балл за период<br>между 1КТ и 2КТ | Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра | Всего за семестр |  |
|----------------------------------|--|---|---|------------------|--|
| 3 семестр                        |  |   |   |                  |  |
| Защита отчета                    | 10   | 10  | 10  | 30               |  |
| Конспект самоподготов-           | 3  | 3   | 4   | 10               |  |

| ки                               |    |           |     |     |
|----------------------------------|----|-----------|-----|-----|
| Опрос на занятиях                | 3  | 3         | 4   | 10  |
| Отчет по лабораторной работе     | 10 | 10        | 10  | 30  |
| Тест                             | 6  | 6         | 8   | 20  |
| Итого максимум за пери-<br>од    | 32 | 32        | 36  | 100 |
| Нарастающим итогом               | 32 | 64        | 100 | 100 |
|                                  |    | 4 семестр |     |     |
| Выступление (доклад) на занятии  | 2  | 2         | 2   | 6   |
| Защита курсовых проектов (работ) | 2  | 2         | 3   | 7   |
| Защита отчета                    | 3  | 3         | 4   | 10  |
| Конспект самоподготов-ки         | 3  | 3         | 4   | 10  |
| Опрос на занятиях                | 3  | 3         | 4   | 10  |
| Отчет по лабораторной работе     | 3  | 3         | 4   | 10  |
| Собеседование                    | 2  | 2         | 3   | 7   |
| Тест                             | 3  | 3         | 4   | 10  |
| Итого максимум за пери-<br>од    | 21 | 21        | 28  | 70  |
| Экзамен                          |    |           |     | 30  |
| Нарастающим итогом               | 21 | 42        | 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,<br>учитывает успешно сданный<br>экзамен | Оценка (ECTS)    |
|-----------------------|--|------------------|
| 5 (отлично) (зачтено) | 90 - 100   | А (отлично)      |
| 4 (хорошо) (зачтено)  | 85 - 89  | В (очень хорошо) |
|                       | 75 - 84  | С (хорошо)       |

|   | 70 - 74        | D (vyrop your on vyroy vo) |
|---|----------------|----------------------------|
| 2 (************************************ | 65 - 69        | D (удовлетворительно)      |
| 3 (удовлетворительно) (зачтено)         | 60 - 64        | Е (посредственно)          |
| 2 (неудовлетворительно) (не зачтено)    | 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. Объектно-ориентированное программирование: Учебное пособие / Романенко В. В. 2016. 475 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6300, дата обращения: 04.06.2018.

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

#### 12.3. Учебно-методические пособия

#### 12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

- 1. Объектно-ориентированное программирование: Методические указания по самостоятельной работе студентов / Романенко В. В. 2014. 9 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/4871, дата обращения: 04.06.2018.
- 2. Объектно-ориентированное программирование: Методические указания по выполнению лабораторных работ и курсовых проектов / Романенко В. В. 2018. 46 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7684, дата обращения: 04.06.2018.

# 12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

#### Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

## Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

# Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

#### 12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные 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 и требуемое программное обеспечение

# 13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

### 13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

#### 13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Учебная аудитория / Лекционная аудитория с интерактивным проектором и маркерной доской

учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 421б ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Персональный компьютер Intel Core 2 Duo E6550 2.3 ГГц, ОЗУ – 2 Гб, жесткий диск – 250

Гб;

- Проектор BenQ «MX505» DPL;
- Экран для проектора Lumian Mas+Er;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Google Chrome
- Microsoft Windows
- OpenOffice

## 13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Учебная вычислительная лаборатория / Лаборатория ГПО "Алгоритм"

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 439 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Рабочие станции Intel Celeron 1.7 (10 шт.);
- Проектор Acer X125H DLP;
- Экран проектора;
- Видеокамера (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Code::Blocks
- Far Manager
- LibreOffice
- Microsoft Visual Studio 2013 Professional
- Notepad++

Учебная вычислительная лаборатория / Лаборатория ГПО "Мониторинг"

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 438 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Рабочие станции: системный блок MB Asus P5B / CPU Intel Core 2 Duo 6400 2.13 GHz / 5Гб RAM DDR2 / 250Gb HDD / LAN (10 шт.);
  - Монитор 19 Samsung 931BF (10 шт.);
  - Проектор ACER X125H DLP;
  - Экран проектора;
  - Видеокамера (2 шт.);
  - Точка доступа WiFi;
  - Комплект специализированной учебной мебели;
  - Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Code::Blocks
- Far Manager
- LibreOffice
- Microsoft Office 2003
- Microsoft Visual Studio 2013 Professional
- Notepad++

Учебная вычислительная лаборатория / Компьютерный класс

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 437 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Рабочие станции: системный блок MB Asus P5B / CPU Intel Core 2 Duo 6400 2.13 GHz / 5Гб RAM DDR2 / 250Gb HDD / LAN (10 шт.);
  - Монитор 19 Samsung 931BF (10 шт.);
  - Видеокамера (2 шт.);
  - Кондиционер (внешний блок);
  - Кондиционер (внутренний блок);
  - Комплект специализированной учебной мебели;
  - Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Code::Blocks
- Far Manager
- LibreOffice
- Microsoft Visual Studio 2013 Professional
- Microsoft Word Viewer
- Notepad++

Учебная вычислительная лаборатория / Компьютерный класс

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной

#### работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 435 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Рабочая станция Aquarius Pro P30S79 Intel Core i7/4 Гб;
- RAM/500Гб HDD/LAN (10 шт.);
- Проектор ACER X125H DLP;
- Кондиционер;
- Видеокамера (2 шт.);
- Точка доступа WiFi;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Code::Blocks
- Far Manager
- LibreOffice
- Microsoft Visual Studio 2013 Professional
- Microsoft Word Viewer
- Notepad++

## 13.1.4. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

## Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice:
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

# 13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с нарушениями слуха предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

# 14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

#### 14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

#### 14.1.1. Тестовые задания

- 1. Какой термин из перечисленных не относится к типам отношений между классами?
- а) Агрегация
- б) Ассоциация
- в) Реализация
- г) Наследование
- д) Отражение
- 2. Что в ООП представляет собой абстракцию, описывающую новую сущность?
- а) Класс
- б) Экземпляр
- в) Прототип
- г) Реализация
- 3. Как называется идентификатор, описанный в классе при помощи оператора объявления?
- а) Переменная
- б) Поле
- в) Атрибут
- 4. Как называется функция или процедура, описанная в классе?
- а) Поле
- б) Атрибут
- в) Метод
- г) Дружественное объявление
- 5. Что обеспечивает возможность скрыть внутреннее устройство класса от его пользователей?
  - а) Наследование
  - б) Реализация
  - в) Отражение
  - г) Инкапсуляция
- 6. Что обеспечивает возможность при описании класса указывать на его происхождение от другого класса?
  - а) Наследование
  - б) Реализация
  - в) Отражение
  - г) Инкапсуляция
  - 7. Что обеспечивает возможность, позволяющая старому коду класса вызвать новый код?
  - а) Наследование
  - б) Перегрузка
  - в) Шаблоны
  - г) Полиморфизм
  - 8. Какой модификатор имеют члены класса по умолчанию?
  - a) public
  - б) private
  - в) internal
  - г) default
  - 9. Объявление дружественности не может распространяться на...

- а) Класс
- б) Структуру
- в) Процедуру
- г) Переменную
- 10. Класс, имеющий чисто виртуальные методы, называется...
- а) Виртуальным
- б) Абстрактным
- в) Неполным
- г) Нереализованным
- 11. Какой модификатор доступа не предусмотрен в языке С++?
- a) public
- б) private
- в) internal
- г) protected
- 12. Какой модификатор доступа не предусмотрен в языке С#?
- a) public
- б) published
- в) private
- г) protected
- 13. Какой модификатор запрещает неявный вызов конструктора в языке С++?
- a) private
- б) protected
- в) explicit
- г) implicit
- 14. Какой тип имеет идентификатор this для константного метода класса Т в языке C++?
- a) T
- б) Т&
- в) Т \*
- г) const T \*
- д) const T &
- e) const T \* const
- 15. Какой тип имеет идентификатор this для метода класса Т в языке С#?
- a) T
- б) Т \*
- в) const T
- г) const T \*
- д) ref T
- 16. При наличии какого модификатора в методе класса недоступен идентификатор this?
- a) const
- б) thiscall
- в) static
- г) base
- д) abstract
- 17. Сколько предков может быть у класса в языке С++?
- a) 1
- б) 2
- в) 64
- г) неограниченное количество
- 18. Сколько предков может быть у класса в языке С#?
- a) 1
- б) 2
- в) 64
- г) неограниченное количество
- 19. К какому типу языков относится С++?

- а) процедурный
- б) полностью объектный
- в) гибридный
- 20. К какому типу языков относится С#?
- а) процедурный
- б) полностью объектный
- в) гибридный

#### 14.1.2. Экзаменационные вопросы

- 1. Причины возникновения ООП. Принципы ООП. Плюсы и минусы ООП на языке С#.
- 2. Понятие объекта и класса в языке С#. Типы отношений между классами.
- 3. Объектная декомпозиция.
- 4. Класс и структура в языке С#.
- 5. Синтаксис описания класса на языке С#. Члены класса.
- 6. Объявление локальных типов данных. Пространства имен в языке С#.
- 7. Инкапсуляция. Уровни доступа к членам класса.
- 8. Конструкторы и деструкторы в языке С#. Статические конструкторы в языке С#.
- 9. Поля класса. Инициализация полей. Статические поля в языке С#.
- 10. Методы класса. Виртуальные и статические методы. Абстрактные методы и классы в языке С#.
  - 11. Перегрузка операторов в языке С#.
- 12. Наследование. Поведение и правила использования членов класса при наследовании в языке С#.
  - 13. Использование ссылок и значений в ООП на языке С#. Указатель this.
  - 14. Создание экземпляров классов. Доступ к членам классов в языке С#.
  - 15. Делегаты и события в языке С#.
  - 16. Универсальные типы в языке С#.
  - 17. Свойства и индексаторы в языке С#.
- 18. Преобразование типов данных при работе с классами в языке С#. Явные и неявные преобразования.

#### 14.1.3. Темы докладов

- 1. Типы данных по значению и ссылочные типы. Что у них общего и чем они отличаются?
- 2. Форматирование строк с использованием методов ToString и Format
- 3. Интерфейс IFormattable и его реализации
- 4. Предопределенные форматы для перечислимых значений
- 5. Предопределенные форматы для строковых и других ссылочных значений
- 6. Форматирование даты и времени
- 7. Форматирование с помощью шаблонов
- 8. Разбор строк
- 9. Методы ввода данных с консоли
- 10. Способы выполнения математических вычислений
- 11. Файловый ввод и вывод
- 12. Сериализация и десериализация
- 13. Модификаторы описания классов, структур и интерфейсов
- 14. Классы, структуры и интерфейсы. Что у них общего и чем они отличаются?
- 15. Методы классов и доступные для них модификаторы
- 16. Примеры описания свойств и индексаторов в классах, структурах и интерфейсах
- 17. Наследование. Создание иерархии классов
- 18. Примеры описания делегатов и событий

## 14.1.4. Темы опросов на занятиях

- 1. Ведение в предмет. История развития парадигм программирования. Причины возникновения  $OO\Pi$
- 2. Принципы ООП. Понятия объекта и класса. Понятия члена класса, поля, метода. Инкапсуляция, полиморфизм, наследование

- 3. Типы отношений между классами. Понятие предметной области решаемой задачи. Анализ предметной области. Программные средства для описания предметной области
- 4. Выделение в предметной области объектов и определение отношений между ними. Программные средства для описания объектной декомпозиции
- 5. 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)
- 6. 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
- 7. Правила перегрузки операций в языке C++. Перегрузка унарных и бинарных операций. Операторы-члены класса и внешние операторы. Перегрузка операторов приведения типа
- 8. Таблицы виртуальных функций. Виртуальные и абстрактные методы. Абстрактные классы. Статический и виртуальный полиморфизм. Наследование. Поведение классов при наследовании
  - 9. Шаблоны процедур и функций. Шаблоны структур и классов. Шаблоны констант и типов
- 10. Основы программирования на языке С#. Безопасность кода. Управляемые ресурсы. Типы данных по значению и ссылочные типы данных. Полностью объектно-ориентированные языки программирования. Язык С++ CLI
- 11. Операторы языка С#. Операторы выражений. Идентификаторы. Форматирование и разбор строк. Консольный ввод-вывод. Файловый ввод-вывод. Сериализация и десериализация
- 12. Пространства имен. Сборки. Синтаксис описания классов, структур и интерфейсов. Наследование и полиморфизм в языке С#. Вложенные типы
- 13. Поля класса. Синтаксис описания свойств и индексаторов в классах и интерфейсах. Статические поля
- 14. Методы класса. Указатели на методы классов. Синтаксис описания делегатов и событий. Статические и анонимные методы
- 15. Параметры типа. Ограничения параметров типа. Универсальные методы, классы и интерфейсы. Наследование универсальных типов
- 16. Расстановка в коде тегов документирования. Сборка XML-документации. Генерация файлов документации. Разработка проектной документации

#### 14.1.5. Вопросы на собеседование

- 1. Обоснование проектных решений (использование классов, структур, интерфейсов)
- 2. Обоснование способа декомпозиции предметной области.
- 3. Организация структуры программного проекта или решения.
- 4. Соблюдение стандартов кодирования.
- 5. Комментирование кода.
- 6. Реализация в классах и структурах необходимых интерфейсов.
- 7. Устранение синтаксических и семантических ошибок в программе.
- 8. Тестирование программы.
- 9. Генерация документации к коду.
- 10. Формирование библиотеки классов.

## 14.1.6. Вопросы на самоподготовку

- 1. Описать класс с двумя полями X и P, инкапсулирующий число  $X\cdot 10^{P}$ . Определить операции деления, умножения и возведения в степень таких чисел  $(/, *, ^)$ .
- 2. Класс инкапсулирует число N, записанное в системе счисления по основанию P ( $2 \le P \le 16$ ). Определить операции вывода числа на консоль (<<) и присваивания строки (=) такому числу.
- 3. Класс инкапсулирует вектор из N элементов. Определить операции сравнения векторов (==, !=, >, >=, <, <=). В качестве критерия сравнения использовать норму векторов.
- 4. Класс инкапсулирует десятичное число, хранящееся в виде строки S, максимальная длина которой равна N. Определить операции сложения (+) и присваивания (=) таких чисел.
- 5. Класс инкапсулирует точку на декартовой плоскости. Определить операции покоординатного сложения и вычитания точек (+, -), а также унарную операцию обращения знака (-).
  - 6. Класс инкапсулирует точку на декартовой плоскости. Определить операции поворота точ-

ки вокруг центра координат на указанный угол (+=, -=), а также поворота на угол  $\pm \pi$  (++, --).

- 7. Класс инкапсулирует двоичное число, хранимое в виде строки S максимальной длины N. Определить операции циклического сдвига двоичного числа вправо или влево, а также инверсии этого числа (<<, >>,  $\sim$ ).
- 8. Класс инкапсулирует прямоугольник со сторонами А и В. Определить операцию «&», соединяющую два прямоугольника горизонтально, если они имеют одинаковую высоту, и операцию «|», соединяющую два прямоугольника вертикально, если они имеют одинаковую ширину, а также операцию присваивания (=).
- 9. Описать класс с полем P, инкапсулирующий число  $e^P$ . Определить операции деления, умножения и возведения в степень таких чисел  $(/, *, ^)$ , а также их деления и умножения с числами типа double.
- 10. Класс инкапсулирует шар радиуса R. Определить операцию сложения (+), в результате которой получается шар, объем которого равен сумме объемов исходных шаров, а также операцию вычитания (–) по схожему принципу. При получении отрицательного объема выдавать ошибку.
- 11. Класс инкапсулирует дату (в виде номера дня, месяца и года D, M, Y). Определить операции сравнения дат (<, >), а также увеличения и уменьшения даты на целое количество дней (+=, -=).
- 12. Класс инкапсулирует рациональную дробь (в виде числителя А и знаменателя В). Определить операции сравнения дробей.
- 13. Класс инкапсулирует мнимое число. Определить операции деления, умножения и вывода на экран таких чисел.
- 14. Класс инкапсулирует вектор произвольной размерности. Определить операцию доступа к элементам вектора.
- 15. Описать класс с двумя полями X и P, инкапсулирующий число X, возведенное в степень  $P(X^{P})$ . Определить операции деления, умножения и возведения в степень таких чисел.

#### 14.1.7. Темы лабораторных работ

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

#### 14.1.8. Зачёт

- 1. Причины возникновения ООП. Принципы ООП. Плюсы и минусы ООП на языке С++.
- 2. Понятие объекта и класса в языке С++. Типы отношений между классами.
- 3. Объектная декомпозиция.
- 4. Класс и структура в языке С++.
- 5. Синтаксис описания класса на языке С++. Члены класса.
- 6. Объявление локальных типов данных. Пространства имен в языке С++.
- 7. Инкапсуляция. Уровни доступа к членам класса. Объявления дружественности в языке C++.
  - 8. Конструкторы и деструкторы в языке С++.
  - 9. Поля класса. Инициализация полей. Статические поля в языке С++.
- 10. Методы класса. Виртуальные и статические методы. Абстрактные методы и классы в языке С++
  - 11. Перегрузка операторов в языке С++.
- 12. Наследование. Поведение и правила использования членов класса при наследовании в языке C++.
  - 13. Использование указателей и ссылок в ООП на языке C++. Указатель this.
  - 14. Совместное использование членов класса и внешних объектов в языке С++.

- 15. Создание экземпляров классов. Доступ к членам классов в языке С++.
- 16. Указатели на методы классов в языке С++.
- 17. Шаблоны функций и классов в языке С++.
- 18. Преобразование типов данных при работе с классами в языке С++. Явные и неявные преобразования.

# 14.1.9. Темы курсовых проектов (работ)

- 1. Предметная область "Геометрические фигуры"
- 2. Предметная область "Служащие фирмы"
- 3. Предметная область "Коллекции хранения данных"
- 4. Предметная область "Методы решения уравнений"
- 5. Предметная область "Детали автомобиля"
- 6. Предметная область "Родственные связи"
- 7. Предметная область "Литературные издания"
- 8. Предметная область "Компоненты электронной схемы"
- 9. Предметная область "Транспортные средства" 10. Предметная область "Университет"
- 11. Предметная область "Поликлиника"
- 12. Предметная область "Аэропорт"
- 13. Предметная область "Гостиница"
- 14. Предметная область "Магазин"
- 15. Предметная область "Отдел кадров"
- 16. Предметная область "Библиотека"
- 17. Предметная область "Автокасса"

# 14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями злоровья и инвалилов

| эдоровый и инвалидов                            |   |   |
|---|---|---|
| Категории<br>обучающихся                        | Виды дополнительных оценочных материалов  | Формы контроля и оценки результатов обучения  |
| С нарушениями<br>слуха                          | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы                        | Преимущественно письменная<br>проверка  |
| С нарушениями<br>зрения                         | Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам   | Преимущественно устная проверка (индивидуально)                                       |
| С нарушениями опорно-<br>двигательного аппарата | Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету | Преимущественно дистанционными методами   |
| С ограничениями по общемедицинским показаниям   | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы         | Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

# 14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;

предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

## Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

## Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

# Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.