

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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



УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования

Документ подписан электронной подписью

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

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Объектно-ориентированное программирование

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки / специальность: **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Направленность (профиль) / специализация: **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: **3, 4**

Учебный план набора 2018 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 3 семестр | 4 семестр | Всего | Единицы |
|---|-----------------------------|-----------|-----------|-------|---------|
| 1 | Лекции | 18 | 16 | 34 | часов |
| 2 | Лабораторные работы | 36 | 34 | 70 | часов |
| 3 | Всего аудиторных занятий | 54 | 50 | 104 | часов |
| 4 | Самостоятельная работа | 54 | 94 | 148 | часов |
| 5 | Всего (без экзамена) | 108 | 144 | 252 | часов |
| 6 | Подготовка и сдача экзамена | | 36 | 36 | часов |
| 7 | Общая трудоемкость | 108 | 180 | 288 | часов |
| | | 3.0 | 5.0 | 8.0 | З.Е. |

Зачет: 3 семестр

Экзамен: 4 семестр

Томск 2018

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного 12.01.2016 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АСУ «___» _____ 20__ года, протокол № _____.

Разработчик:

Доцент Кафедра автоматизированных систем управления (АСУ)

_____ В. В. Романенко

Заведующий обеспечивающей каф. АСУ

_____ А. М. Корилов

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФСУ

_____ П. В. Сенченко

Заведующий выпускающей каф. АСУ

_____ А. М. Корилов

Эксперты:

Заведующий кафедрой автоматизированных систем управления (АСУ)

_____ А. М. Корилов

Доцент кафедры автоматизированных 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

– Основной 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.6) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Объектно-ориентированное программирование, Вычислительная математика, Дискретная математика, Информатика, Математика, Математическая логика и теория алгоритмов, Программирование, Структуры и алгоритмы обработки данных в ЭВМ.

Последующими дисциплинами являются: Объектно-ориентированное программирование, Защита информации, Параллельное программирование.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

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

– ПК-3 способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности;

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-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 8.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры | |
|--|-------------|-----------|-----------|
| | | 3 семестр | 4 семестр |
| Аудиторные занятия (всего) | 104 | 54 | 50 |
| Лекции | 34 | 18 | 16 |
| Лабораторные работы | 70 | 36 | 34 |
| Самостоятельная работа (всего) | 148 | 54 | 94 |
| Оформление отчетов по лабораторным работам | 72 | 36 | 36 |
| Проработка лекционного материала | 40 | 18 | 22 |
| Всего (без экзамена) | 252 | 108 | 144 |

| | | | |
|-----------------------------|-----|-----|-----|
| Подготовка и сдача экзамена | 36 | | 36 |
| Общая трудоемкость, ч | 288 | 108 | 180 |
| Зачетные Единицы | 8.0 | 3.0 | 5.0 |

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

| Названия разделов дисциплины | Лек., ч | Лаб. раб., ч | Сам. раб., ч | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|--|---------|--------------|--------------|----------------------------|-------------------------|
| 3 семестр | | | | | |
| 1 Введение | 2 | 0 | 2 | 4 | ОПК-2, ПК-3 |
| 2 Основные понятия | 2 | 0 | 2 | 4 | ОПК-2, ПК-3 |
| 3 Объектно-ориентированный анализ и проектирование | 2 | 0 | 2 | 4 | ОПК-2, ПК-3 |
| 4 Объектная декомпозиция | 2 | 0 | 2 | 4 | ОПК-2, ПК-3 |
| 5 Объектно-ориентированное программирование на языке C++ | 2 | 12 | 14 | 28 | ОПК-2, ПК-3 |
| 6 Классы и структуры. Члены классов. Дружественность | 2 | 8 | 10 | 20 | ОПК-2, ПК-3 |
| 7 Перегрузка стандартных операторов | 4 | 8 | 12 | 24 | ОПК-2, ПК-3 |
| 8 Виртуальный и абстрактный полиморфизм. Наследование | 2 | 8 | 10 | 20 | ОПК-2, ПК-3 |
| Итого за семестр | 18 | 36 | 54 | 108 | |
| 4 семестр | | | | | |
| 9 Шаблоны функций и классов | 2 | 8 | 10 | 20 | ОПК-2, ПК-3 |
| 10 Объектно-ориентированное программирование на языке C# | 2 | 0 | 2 | 4 | ОПК-2, ПК-3 |
| 11 Библиотека .NET. Основы языка C# | 2 | 0 | 4 | 6 | ОПК-2, ПК-3 |
| 12 Классы, структуры и интерфейсы | 2 | 0 | 4 | 6 | ОПК-2, ПК-3 |
| 13 Свойства и индексы | 2 | 10 | 16 | 28 | ОПК-2, ПК-3 |
| 14 Делегаты. События | 2 | 0 | 2 | 4 | ОПК-2, ПК-3 |
| 15 Универсальные типы | 2 | 8 | 10 | 20 | ОПК-2, ПК-3 |
| 16 Документирование кода | 2 | 8 | 10 | 20 | ОПК-2, ПК-3 |
| Итого за семестр | 16 | 34 | 58 | 108 | |
| Итого | 34 | 70 | 112 | 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 |
|--|---|--------------------|----------------------------|
| 3 семестр | | | |
| 1 Введение | Введение в предмет. История развития парадигм программирования. Причины возникновения ООП | 2 | ОПК-2, ПК-3 |
| | Итого | 2 | |
| 2 Основные понятия | Принципы ООП. Понятия объекта и класса. Понятия члена класса, поля, метода. Инкапсуляция, полиморфизм, наследование | 2 | ОПК-2, ПК-3 |
| | 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-3 |
| | 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-3 |
| | Итого | 2 | |
| 5 Объектно-ориентированное программирование на языке С++ | Особенности объектной реализации в языке С++. Переход от языка С к языку С++. Программирование на смешанных объектно-ориентированных языках. Указатели на функции и процедуры. Написание динамических библиотек (DLL) | 2 | ОПК-2, ПК-3 |
| | Итого | 2 | |
| 6 Классы и структуры. Члены классов. Дружественность | Синтаксис описания класса. Отличия классов и структур в языке С++. Члены класса. Конструкторы и деструкторы. Поля. Методы. Объявление вложенных типов. Объявление дружественности. Статические поля и методы. Указатели на методы классов | 2 | ОПК-2, ПК-3 |
| | Итого | 2 | |
| 7 Перегрузка стандартных операторов | Правила перегрузки операций в языке С++. Перегрузка унарных и бинарных операций. Операторы-члены класса и внешние операторы. Перегрузка операторов приведения типа | 4 | ОПК-2, ПК-3 |
| | 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-3 |

| | | | |
|--|---|----|----------------|
| | Итого | 2 | |
| Итого за семестр | | 18 | |
| 4 семестр | | | |
| 9 Шаблоны функций и классов | Шаблоны процедур и функций. Шаблоны структур и классов. Шаблоны констант и типов | 2 | ОПК-2, ПК-3 |
| | 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-3 |
| | 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 | 2 | ОПК-2, ПК-3 |
| | Итого | 2 | |
| 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-3 |
| | Итого | 2 | |
| 13 Свойства и индексы | Поля класса. Синтаксис описания свойств и индексов в классах и интерфейсах. Статические поля | 2 | ОПК-2, ПК-3 |
| | Итого | 2 | |
| 14 Делегаты. События | Методы класса. Указатели на методы классов. Синтаксис описания делегатов и событий. Статические и анонимные методы | 2 | ОПК-2, ПК-3 |
| | Итого | 2 | |
| 15 Универсальные типы | Параметры типа. Ограничения параметров типа. Универсальные методы, классы и интерфейсы. Наследование универсальных типов | 2 | ОПК-2, ПК-3 |
| | Итого | 2 | |
| 16 Документирование кода | Расстановка в коде тегов документирования. Сборка XML-документации. Генерация файлов документации. Разработка проектной документации | 2 | ОПК-2, ПК-3 |
| | 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

| 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 Объектно-ориентированное программирование | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 2 Вычислительная математика | | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | | |
| 3 Дискретная математика | | | | + | + | | + | | | | | | | | | |
| 4 Информатика | + | + | | | + | | | | | + | + | | | | | + |
| 5 Математика | | | | | | | + | | | | | | | | | |
| 6 Математическая логика и теория алгоритмов | | | | | + | | + | + | + | + | | | | | | |
| 7 Программирование | | | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| 8 Структуры и алгоритмы обработки данных в ЭВМ | | | | + | + | + | + | | | + | | + | | | | |
| Последующие дисциплины | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 Объектно-ориентированное программирование | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 2 Защита информации | | | | | + | | | | | + | + | | | | | |
| 3 Параллельное программирование | | | | | + | | | | | + | + | | | | | |

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

| Компетенции | Виды занятий | | | Формы контроля |
|-------------|--------------|-----------|-----------|----------------|
| | Лек. | Лаб. раб. | Сам. раб. | |
| | | | | |

| | | | | |
|-------|---|---|---|--|
| ОПК-2 | + | + | + | Экзамен, Конспект самоподготовки, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Тест |
| ПК-3 | + | + | + | Экзамен, Конспект самоподготовки, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, 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 | Наименование лабораторных работ | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|--|--|--------------------|-------------------------|
| 3 семестр | | | |
| 5 Объектно-ориентированное программирование на языке C++ | Анализ предметной области. Проектирование класса в рамках предметной области | 12 | ОПК-2, ПК-3 |
| | Итого | 12 | |
| 6 Классы и структуры. Члены классов. Дружественность | Инкапсуляция объектов линейной алгебры (вектор, матрица) в классе. Перегрузка стандартных операций | 8 | ОПК-2, ПК-3 |
| | Итого | 8 | |
| 7 Перегрузка стандартных операторов | Инкапсуляция математических объектов (дробь, полином) в классе. Перегрузка стандартных операций | 8 | ОПК-2, ПК-3 |
| | Итого | 8 | |
| 8 Виртуальный и абстрактный полиморфизм. Наследование | Декомпозиция предметной области. Создание иерархии классов | 8 | ОПК-2, ПК-3 |
| | Итого | 8 | |
| Итого за семестр | | 36 | |
| 4 семестр | | | |
| 9 Шаблоны функций и классов | Создание шаблонов классов | 8 | ОПК-2, ПК-3 |
| | Итого | 8 | |
| 13 Свойства и индексы | Инкапсуляция объектов линейной алгебры в классе. Перегрузка стандартных операций | 10 | ОПК-2, ПК-3 |
| | Итого | 10 | |
| 15 Универсальные типы | Инкапсуляция математических объектов в универсальных классах | 8 | ОПК-2, ПК-3 |
| | Итого | 8 | |

| | | | |
|-----------------------------|------------------------------|----|----------------|
| 16 Документирование кода | Документирование кода класса | 8 | ОПК-2, ПК-3 |
| | Итого | 8 | |
| Итого за семестр | | 34 | |
| Итого | | 70 | |

8. Практические занятия (семинары)

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 |
|--|--|--------------------|----------------------------|---|
| 3 семестр | | | | |
| 1 Введение | Проработка лекционного материала | 2 | ОПК-2, ПК-3 | Опрос на занятиях, Тест, Экзамен |
| | Итого | 2 | | |
| 2 Основные понятия | Проработка лекционного материала | 2 | ОПК-2, ПК-3 | Опрос на занятиях, Тест, Экзамен |
| | Итого | 2 | | |
| 3 Объектно-ориентированный анализ и проектирование | Проработка лекционного материала | 2 | ОПК-2, ПК-3 | Опрос на занятиях, Тест, Экзамен |
| | Итого | 2 | | |
| 4 Объектная декомпозиция | Проработка лекционного материала | 2 | ОПК-2, ПК-3 | Опрос на занятиях, Тест, Экзамен |
| | Итого | 2 | | |
| 5 Объектно-ориентированное программирование на языке C++ | Проработка лекционного материала | 2 | ОПК-2, ПК-3 | Защита отчета, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 12 | | |
| | Итого | 14 | | |
| 6 Классы и структуры. Члены классов. Дружественность | Проработка лекционного материала | 2 | ОПК-2, ПК-3 | Защита отчета, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 8 | | |
| | Итого | 10 | | |
| 7 Перегрузка стандартных операторов | Проработка лекционного материала | 4 | ОПК-2, ПК-3 | Защита отчета, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 8 | | |
| | Итого | 12 | | |

| | | | | |
|--|--|----|-------------|--|
| 8 Виртуальный и абстрактный полиморфизм. Наследование | Проработка лекционного материала | 2 | ОПК-2, ПК-3 | Защита отчета, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 8 | | |
| | Итого | 10 | | |
| Итого за семестр | | 54 | | |
| 4 семестр | | | | |
| 9 Шаблоны функций и классов | Проработка лекционного материала | 2 | ОПК-2, ПК-3 | Защита отчета, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 8 | | |
| | Итого | 10 | | |
| 10 Объектно-ориентированное программирование на языке C# | Проработка лекционного материала | 2 | ОПК-2, ПК-3 | Опрос на занятиях, Тест, Экзамен |
| | Итого | 2 | | |
| 11 Библиотека .NET. Основы языка C# | Проработка лекционного материала | 4 | ОПК-2, ПК-3 | Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Тест, Экзамен |
| | Итого | 4 | | |
| 12 Классы, структуры и интерфейсы | Проработка лекционного материала | 4 | ОПК-2, ПК-3 | Опрос на занятиях, Тест, Экзамен |
| | Итого | 4 | | |
| 13 Свойства и индексы | Проработка лекционного материала | 4 | ОПК-2, ПК-3 | Защита отчета, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест, |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 12 | | |
| | Итого | 16 | | |
| 14 Делегаты. События | Проработка лекционного материала | 2 | ОПК-2, ПК-3 | Опрос на занятиях, Тест, Экзамен |
| | Итого | 2 | | |
| 15 Универсальные типы | Проработка лекционного материала | 2 | ОПК-2, ПК-3 | Защита отчета, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 8 | | |
| | Итого | 10 | | |
| 16 Документирование кода | Проработка лекционного материала | 2 | ОПК-2, ПК-3 | Защита отчета, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 8 | | |
| | Итого | 10 | | |
| Итого за семестр | | 58 | | |
| | Подготовка и сдача экзамена | 36 | | Экзамен |

| | | | |
|-------|-----|--|--|
| Итого | 148 | | |
|-------|-----|--|--|

10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

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 |
|-------------------------------|--|---|---|------------------|
| 3 семестр | | | | |
| Защита отчета | 10 | 10 | 10 | 30 |
| Конспект самоподготовки | 3 | 3 | 4 | 10 |
| Опрос на занятиях | 3 | 3 | 4 | 10 |
| Отчет по лабораторной работе | 10 | 10 | 10 | 30 |
| Тест | 6 | 6 | 8 | 20 |
| Итого максимум за период | 32 | 32 | 36 | 100 |
| Нарастающим итогом | 32 | 64 | 100 | 100 |
| 4 семестр | | | | |
| Защита отчета | 5 | 5 | 10 | 20 |
| Конспект самоподготовки | 3 | 3 | 4 | 10 |
| Опрос на занятиях | 3 | 3 | 4 | 10 |
| Отчет по лабораторной работе | 5 | 5 | 10 | 20 |
| Тест | 3 | 3 | 4 | 10 |
| Итого максимум за период | 19 | 19 | 32 | 70 |
| Экзамен | | | | 30 |
| Нарастающим итогом | 19 | 38 | 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) |
| 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: 28.05.2018.

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 выполнению лабораторных работ по дисциплине «Объектно-ориентированное программирование» для студентов очной формы обучения специальностей 010400 – «Прикладная математика и информатика» и 230100 – «Информатика и вычислительная техн / Романенко В. В. - 2014. 44 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/4870>, дата обращения: 28.05.2018.
2. 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: 28.05.2018.

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 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++

13.1.3. 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?
- а) 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 C++?
- а) public
 - б) private

- в) internal
 - г) protected
12. Какой модификатор доступа не предусмотрен в языке C#?
- а) public
 - б) published
 - в) private
 - г) protected
13. Какой модификатор запрещает неявный вызов конструктора в языке C++?
- а) private
 - б) protected
 - в) explicit
 - г) implicit
14. Какой тип имеет идентификатор this для константного метода класса T в языке C++?
- а) T
 - б) T &
 - в) T *
 - г) const T *
 - д) const T &
 - е) const T * const
15. Какой тип имеет идентификатор this для метода класса T в языке C#?
- а) T
 - б) T *
 - в) const T
 - г) const T *
 - д) ref T
16. При наличии какого модификатора в методе класса недоступен идентификатор this?
- а) const
 - б) thiscall
 - в) static
 - г) base
 - д) abstract
17. Сколько предков может быть у класса в языке C++?
- а) 1
 - б) 2
 - в) 64
 - г) неограниченное количество
18. Сколько предков может быть у класса в языке C#?
- а) 1
 - б) 2
 - в) 64
 - г) неограниченное количество
19. К какому типу языков относится C++?
- а) процедурный
 - б) полностью объектный
 - в) гибридный
20. К какому типу языков относится C#?
- а) процедурный
 - б) полностью объектный
 - в) гибридный

14.1.2. Экзаменационные вопросы

1. Причины возникновения ООП. Принципы ООП. Плюсы и минусы ООП на языке C#.
2. Понятие объекта и класса в языке C#. Типы отношений между классами.
3. Объектная декомпозиция.
4. Класс и структура в языке C#.

5. Синтаксис описания класса на языке C#. Члены класса.
6. Объявление локальных типов данных. Пространства имен в языке C#.
7. Инкапсуляция. Уровни доступа к членам класса.
8. Конструкторы и деструкторы в языке C#. Статические конструкторы в языке C#.
9. Поля класса. Инициализация полей. Статические поля в языке C#.
10. Методы класса. Виртуальные и статические методы. Абстрактные методы и классы в языке C#.
11. Перегрузка операторов в языке C#.
12. Наследование. Поведение и правила использования членов класса при наследовании в языке C#.
13. Использование ссылок и значений в ООП на языке C#. Указатель this.
14. Создание экземпляров классов. Доступ к членам классов в языке C#.
15. Делегаты и события в языке C#.
16. Универсальные типы в языке C#.
17. Свойства и индексаторы в языке C#.
18. Преобразование типов данных при работе с классами в языке C#. Явные и неявные преобразования.

14.1.3. 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 ($2 \leq P \leq 16$). Определить операции вывода числа на консоль (\ll) 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 покомпонентного сложения и вычитания точек ($+$, $-$), а также унарную операцию обращения знака ($-$).
6. Класс инкапсулирует точку на декартовой плоскости. Определить операции поворота точки 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 (\ll , \gg , \sim).
8. Класс инкапсулирует прямоугольник со сторонами A и B. 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 A и знаменателя B). 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^P . Определить операции деления, умножения и возведения в степень таких чисел.

14.1.4. Темы опросов на занятиях

1. Ведение в предмет. История развития парадигм программирования. Причины возникновения ООП
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 C#. Безопасность кода. Управляемые ресурсы. Типы данных по значению и ссылочные типы данных. Полностью объектно-ориентированные языки программирования. Язык C++ CLI
11. Операторы языка C#. 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 C#. 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. 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

14.1.6. Зачёт

1. Причины возникновения ООП. Принципы ООП. Плюсы и минусы ООП на языке C++.
2. Понятие объекта и класса в языке C++. Типы отношений между классами.
3. Объектная декомпозиция.
4. Класс и структура в языке C++.
5. Синтаксис описания класса на языке C++. Члены класса.
6. Объявление локальных типов данных. Пространства имен в языке C++.

7. Инкапсуляция. Уровни доступа к членам класса. Объявления дружественности в языке С++.
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 С++.
13. Использование указателей и ссылок в ООП на языке С++. 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.

14.2. 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 здоровья и инвалидов

| Категории обучающихся | Виды дополнительных оценочных материалов | Формы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|---|
| С нарушениями слуха | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы | Преимущественно письменная проверка |
| С нарушениями зрения | Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам | Преимущественно устная проверка (индивидуально) |
| С нарушениями опорно-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 инвалидам 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.