

3. Базовые конструкции структурного программирования (линейная, разветвляющаяся, циклическая).

4. Тестирование программ по критериям «черного» и «белого» ящика.

Кроме того, приводятся примеры решения задач, использующих ветвления, циклы и вложенные циклы. При этом материал учебного пособия излагается по принципу «от простого – к сложному».

Вопросы, связанные с использованием языка высокого уровня C++ для разработки программ, касаются:

1. Структуры программы.
2. Простых типов данных.
3. Операторов, реализующих базовые конструкции линейного программирования.
4. Операторов, реализующих ввод-вывод данных с помощью потоков.
5. Производных типов данных (массивы, указатели, функции).
6. Символьной информации (строки, реализованные как `char*` и как `string`).
7. Типов данных, определяемых пользователем (структурированные типы данных).
8. Динамических структур данных (массивы, списки, стеки, очереди, деревья).

По каждому из рассматриваемых вопросов разбираются примеры задач.

Особое внимание уделяется вопросам, связанным с понятием указателя, адресной арифметикой, использованием указателей при работе с одномерными и многомерными массивами.

При рассмотрении вопросов, касающихся использования функций, большое значение придается способам передачи данных в подпрограммы (использование формальных и фактических параметров, локальных и глобальных переменных). Также приводятся примеры, связанные с использованием функций различных типов (встроенные функции, функции с параметрами по умолчанию, функции с переменным числом параметров, шаблоны функций).

Последняя часть учебного пособия посвящена вопросам, связанным с технологией проектирования программ, а также даны рекомендации по кодированию и документированию программы для получения легко читаемой программы простой структуры.

Данное учебное пособие предназначено для начинающих программистов, студентов первого курса и должно обеспечить получение базовых знаний в области программирования, которые дадут им в дальнейшем возможность успешно работать в сфере организации процессов жизненного цикла информационных систем, обладать универсальными и предметно-специализированными компетенциями, способствующими социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА C++: ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ (ЧАСТЬ II)

(учебное пособие)

Викентьева О.Л., Полякова О.А.

*Пермский национальный исследовательский
политехнический университет, Пермь,
e-mail: darena707@mail.ru*

Учебное пособие «Проектирование программ и программирование на C++: объектно-ориентированное программирование (часть II)» предназначено для студентов, изучающих дисциплины «Алгоритмические языки и программирование», «Программирование на языках высокого уровня», для студентов направления 230100 «Информатика и вычислительная техника», специальностей 230101 «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети», 230101 «Автоматизированные системы обработки информации и управления» для дневной и заочной форм обучения.

В учебном пособии рассмотрены вопросы, касающиеся объектно-ориентированного анализа и проектирования программных систем, а также их реализации с использованием языка программирования высокого уровня C++. При изучении объектно-ориентированного подхода к созданию программных продуктов у студентов возникает ряд проблем. Эти проблемы связаны со сложностью предметной области, и неумением студентов выделять в этой предметной области классы и объекты, а также связи между классами и объектами, выполнять объектно-ориентированный анализ.

В данном учебном пособии комплексно рассмотрены процессы, связанные с разработкой программного продукта. В связи с этим помимо вопросов, связанных с языком программирования C++, рассматриваются следующие вопросы объектно-ориентированного анализа программ:

1. Понятие сложности задачи.
2. Декомпозиция, как способ борьбы со сложностью.
3. Объектно-ориентированная декомпозиция.
4. Объектно-ориентированный анализ и проектирование программ.
5. Использование универсального языка моделирования (UML) для объектно-ориентированного анализа предметной области.

В рамках изучения данных вопросов дается понятие жизненного цикла (ЖЦ) программного продукта в соответствии со стандартом ISO/IEC 12207, который определяет структуру ЖЦ, содержащую процессы, действия и задачи, которые должны быть выполнены во время создания программного обеспечения. Рассматриваются модели жизненного цикла, а также место таких этапов как анализ и проектирование в жизненном цикле программного продукта. Основ-

ная идея объектно-ориентированного анализа и проектирования состоит в рассмотрении предметной области и логического решения задачи с точки зрения объектов. В процессе объектно-ориентированного анализа основное внимание уделяется определению и описанию объектов в терминах предметной области. В процессе объектно-ориентированного проектирования определяются логические программные объекты, которые будут реализованы средствами объектно-ориентированного языка программирования. Такие программные объекты включают в себя атрибуты и методы. В процессе объектно-ориентированного программирования обеспечивается реализация разработанных компонентов и классов.

В качестве примера реализации итерационной модели жизненного цикла программных систем рассматривается Rational Unified Process.

Для построения объектно-ориентированной модели предметной области предлагается использовать язык UML. В связи с этим рассматривается пример создания объектно-ориентированной модели анализа и проектирования с помощью основных типов диаграмм: диаграммы прецедентов, активности, последовательности, коопераций, а также модели реализации, которая включает в себя диаграмму компонентов и развертывания.

Вопросы, связанные с использованием языка высокого уровня C++ для разработки программ, касаются:

1. Реализации основных понятий объектно-ориентированного программирования (инкапсуляции, наследования, полиморфизма).
2. Реализации абстракций данных.
3. Обобщенного программирования (шаблоны классов).
4. Объектно-событийного программирования.
5. Обработка исключительных ситуаций.
6. Использованию библиотечных классов при разработке программ (потокосные классы, библиотека STL).

По каждому из рассматриваемых вопросов разбираются примеры задач.

Особое внимание уделяется вопросам, связанным с понятиями класса, объекта, их реализации в C++, а также реализации отношений между классами (агрегация, наследование).

Последняя часть учебного пособия посвящена вопросам, связанным с использованием стандартной библиотеки шаблонов (STL), что позволяет ускорить процесс разработки программного продукта и повысить его качество.

Данное учебное пособие предназначено для начинающих программистов, студентов первого курса и должно обеспечить получение базовых знаний в области программирования, которые дадут им в дальнейшем возможность успешно работать в сфере организации процессов жизненного цикла информационных систем, обла-

дать универсальными и предметно-специализированными компетенциями, способствующими социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ТЕРМОДИНАМИКА И ТЕПЛОПЕРЕДАЧА В ПРИМЕРАХ И ЗАДАЧАХ (учебное пособие)

Виноградов В.С., Космынин А.В., Попов А.Ю.

ФБГОУ ВПО «Комсомольский-на-Амуре
государственный технический университет»,
Комсомольск-на-Амуре, e-mail: avkosm@knastu.ru

Дисциплина Техническая термодинамика и теплопередача является базовой при подготовке инженеров, специализирующихся в области теплоэнергетики, судовых энергетических установок, самолето- и вертолетостроения, криогенной техники, двигателей внутреннего сгорания, стационарных и транспортных турбоустановок и др. При написании настоящего учебного пособия учитывалась такая широкопрофильная подготовка специалистов. Учебное пособие технической термодинамики и теплопередачи в примерах и задачах изложено на 346 стр. Оно хорошо иллюстрировано, включает 171 иллюстрацию.

Учебное пособие написано в соответствии с требованиями Федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования.

Первая часть учебного пособия содержит 19 разделов, в которых изложены общие понятия технической термодинамики, основные параметры состояния вещества, законы идеальных газов, смеси жидкостей и газов, термодинамические процессы газов и паров. Рассмотрены процессы компрессорных машин, термодинамические циклы двигателей внутреннего сгорания и газотурбинных установок, термодинамические циклы паросиловых установок, циклы холодильных установок. Разобраны вопросы защиты биосферы и приведена методика расчета вредных выбросов с продуктами сгорания.

Вторая часть учебного пособия, состоящая из 4-х разделов, посвящена теплопроводности, теплообмену, теплопередаче. Рассмотрены основные типы теплообменных аппаратов и методика их теплового расчета.

Каждый раздел содержит примеры решения инженерных задач с подробными пояснениями, после которых приводятся задачи для самостоятельного решения, а также вопросы для закрепления пройденного материала.

В конце учебного пособия приводятся необходимые справочные материалы для решения задач.

Учебное пособие «Техническая термодинамика и теплопередача в примерах и задачах» рекомендовано Дальневосточным региональным учебно-методическим центром (ДВ РУМЦ)