

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

ЭЛЕКТРОННОЕ УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ «ОБЪЕКТНО-  
ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ В C#»

Выпускная квалификационная работа  
по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение  
(по отраслям)  
профилю подготовки «Информатика и вычислительная техника»  
специализации «Компьютерные технологии»

Идентификационный номер ВКР: 717

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»  
Институт инженерно-педагогического образования  
Кафедра информационных систем и технологий

К ЗАЩИТЕ ДОПУСКАЮ

Заведующая кафедрой ИС

\_\_\_\_\_ Н. С. Толстова

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**  
**ЭЛЕКТРОННОЕ УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ «ОБЪЕКТНО-**  
**ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ В C#»**

Исполнитель:

обучающийся группы ЗКТ-512

А. Г. Зомарев

Руководитель:

ст. преподаватель

С. Н. Ширева

Нормоконтролер:

Б. А. Редькина

## АННОТАЦИЯ

Выпускная квалификационная работа состоит из электронного учебного пособия «Объектно-ориентированное программирование в С#» и пояснительной записки на 50 страницах, содержащей 11 рисунков, 0 таблиц, 31 источник литературы, а также 1 приложений на 2 страницах.

Ключевые слова: ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ, ТЕХНОЛОГИИ

Зомарев, А. Г. Электронное учебное пособие «Объектно-ориентированное программирование в С#»: выпускная квалификационная работа / А. Г. Зомарев; Рос. гос. проф.-пед. ун-т, Ин-т инж.-пед. образования, Каф. информ. систем и технологий. — Екатеринбург, 2017. — 50 с.

В работе рассмотрены основные принципы, преимущества и недостатки объектно-ориентированного подхода.

Целью работы является разработка и создание электронного учебного пособия «Объектно-ориентированное программирование в С#». Для достижения цели были проанализированы существующие электронные пособия по программированию на С#. В данных пособиях либо полностью отсутствует материал по созданию собственных классов, либо эти темы рассматриваются фрагментарно, без углубленного изучения. Поэтому было принято решение о создании электронного учебного пособия, целиком посвященного теме «Объектно-ориентированное программирование в С#».

# СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
1 Анализ литературы и источников по теме исследования.....	8
1.1 Общая характеристика предметной области.....	8
1.2 Анализ литературы и интернет-источников .....	10
1.2.1 Анализ литературных источников .....	10
1.2.2 Анализ интернет-источников .....	14
1.3 Анализ рабочей программы .....	18
1.4 Электронное учебное пособие как средство обучения.....	21
1.4.1 Общие понятия и определения.....	21
1.4.2 Описание компонентов электронного учебного пособия .....	22
1.4.3 Требования, предъявляемые к электронным учебным пособиям .....	25
1.4.4 Основные этапы разработки электронного учебного пособия .....	29
2 Описание электронного учебного пособия .....	32
2.1 Педагогический адрес.....	32
2.2 Требования к электронному учебному пособию «Объектно-ориентированное программирование в C#».....	32
2.3 Требуемое программное и аппаратное обеспечение.....	33
2.4 Проектирование и создание электронного учебного пособия.....	33
2.5 Техническое описание .....	35
2.6 Структура электронного учебного пособия.....	37
2.7 Описание интерфейса электронного учебного пособия .....	39
2.8 Инструкция по работе с электронным учебным пособием .....	44
Заключение .....	46
Список использованных источников .....	48
Приложение .....	51

## ВВЕДЕНИЕ

Объектно-ориентированный подход в последнее десятилетие стал одним из наиболее интенсивно развивающихся направлений в программировании и наиболее популярным средством разработки программного обеспечения.

Основные идеи объектно-ориентированного подхода опираются на следующие положения:

- программа представляет собой модель некоторого реального процесса, части реального мира; модель содержит не все признаки и свойства представляемой ею части реального мира, а только те, которые существенны для разрабатываемой программной системы;
- модель реального мира или его части может быть описана как совокупность взаимодействующих между собой объектов;
- объект описывается набором атрибутов (свойств), значения которых определяют состояние объекта, и набором операций (действий), которые может выполнять объект;
- взаимодействие между объектами осуществляется посылкой специальных сообщений от одного объекта к другому; сообщение, полученное объектом, может потребовать выполнения определенных действий, например, изменения состояния объекта;
- объекты, описанные одним и тем же набором атрибутов и способные выполнять один и тот же набор операций, представляют собой класс однотипных объектов.

С точки зрения языка программирования класс объектов можно рассматривать как тип данных, а отдельные объекты – как данные этого типа. Определение программистом собственных классов объектов должно позволить описывать конкретную задачу в терминах ее предметной области (при соответствующем выборе имен типов и имен объектов, их атрибутов и выполняемых действий).

Объектно-ориентированный подход дает следующие основные преимущества:

- уменьшение сложности программного обеспечения;
- повышение его надежности;
- обеспечение возможности модификации отдельных компонент программ без изменения остальных компонент;
- обеспечение возможности повторного использования отдельных компонент программного обеспечения.

Систематическое применение объектно-ориентированного подхода позволяет разрабатывать хорошо структурированные, надежные в эксплуатации, достаточно просто модифицируемые программные системы. Этим объясняется интерес программистов к объектно-ориентированному подходу и объектно-ориентированным языкам программирования

Показателем актуальности данной работы является отсутствие электронных практикумов по теме исследования, необходимых для эффективного обучения студентов вуза дисциплине «Языки и системы программирования».

**Объект исследования** – процесс обучения студентов направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика профиля подготовки «Прикладная информатика в экономике».

**Предмет исследования** – учебные материалы по теме «Объектно-ориентированное программирование в C#» дисциплины «Высокоуровневые методы информатики и программирования».

**Цель работы** – разработать электронное учебное пособие «Объектно-ориентированное программирование в C#», предназначенное для студентов направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика профиля подготовки «Прикладная информатика в экономике».

В процессе исследования было разработано электронное учебное пособие «Объектно-ориентированное программирование в C#», которое содержит в себе теоретический материал, практические задания, блок контроля и глоссарий.

Апробация электронного учебного пособия показала, что представление информации в мультимедийном виде, стимулирует обучающихся к изучению материала, т.е. способствует достижению учебной цели, повышению мотивации обучения.

Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

1. Проанализировать литературные и интернет-источники по теме исследования.
2. Разработать структуру электронного учебного пособия «Объектно-ориентированное программирование в C#».
3. Реализовать интерфейс и функционал электронного учебного пособия «Объектно-ориентированное программирование в C#».

# 1 АНАЛИЗ ЛИТЕРАТУРЫ И ИСТОЧНИКОВ ПО ТЕМЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

## 1.1 Общая характеристика предметной области

Информационные технологии занимают все более значимую роль в человеческом обществе. Они проникли во все сферы деятельности. Для обслуживания общественных потребностей в автоматизации труда, хранения данных, связи и др. развиваются языки программирования. Если раньше языки программирования использовались лишь для создания программ для автоматизации вычислительных процессов, то на сегодняшний день они используются для решения более разнообразных задач.

Изучение истории языков программирования, их разнообразия и особенностей позволяет программисту сделать правильный выбор при выборе языка для решения определенной задачи.

Следует также отметить и развитие языков программирования в сторону спецификации, когда определенные языки наиболее пригодны для решения узкого класса задач. Представители объектно-ориентированных языков: C#, Python.

Особое внимание уделяется данным, которые представляются в программе в виде объектов. Объекты взаимодействуют между собой с помощью механизма передачи сообщений. Задача программиста - реализовать такие объекты, при взаимодействии которых можно будет получать желаемый результат.

Объектно-ориентированное программирование призвано решать более сложные и объемные задачи по сравнению с директивным программированием.

Объектно-ориентированный подход основывается на совокупности ряда принципов, называемой объектной моделью. Главными принципами являются:

- абстрагирование;
- инкапсуляция;



- модульность;
- иерархичность.

Эти принципы являются главными в том смысле, что без них модель не будет объектно-ориентированной. Кроме главных, назовем еще три дополнительных принципа:

- типизация;
- параллелизм;
- сохраняемость.

Называя их дополнительными, мы имеем в виду, что они полезны в объектной модели, но не обязательны.

#### **Особенности:**

- программа представляет собой описание объектов, их свойств (или атрибутов), классов и отношений между ними, способов взаимодействия;
- позволяет сократить время на написание исходного кода, однако всегда предполагает большую роль предварительного анализа предметной области.

#### **Преимущества:**

- смысловая близость к предметной области любой структуры и назначения. механизм наследования свойств и методов позволяет строить производные понятия на основе базовых, создавая тем самым модели предметной области;
- использование ранее созданных библиотек классов позволяет экономить время при разработке новых программных продуктов;
- полиморфизм, заложенный в объектно-ориентированный подход, обеспечивает гибкость и универсальность программного обеспечения;
- данные и операции вместе образуют определенную сущность, и они не «размазываются» по всей программе, как это нередко бывает в случае процедурного программирования;
- локализация кода и данных улучшает наглядность и удобство сопровождения программного обеспечения;

- инкапсуляция информации защищает наиболее критичные данные от несанкционированного доступа.

### **Недостатки:**

- необходимо понимать базовые концепции, такие как классы, наследование и динамическое связывание. для программистов, уже знакомых с понятием модуля и с абстрактными типами данных, это потребует минимальных усилий. для тех же, кто никогда не использовал инкапсуляцию данных, это может означать изменения мировоззрения и может отнять на изучение значительное количество времени;

- динамическое связывание и проверка типа на этапе выполнения требуют по ходу работы информации о типе объекта;

- проектирование классов — задача куда более сложная, чем их использование. Проектирование класса, как и проектирование языка, требует большого опыта. Это итеративный процесс, где приходится учиться на своих же ошибках.

## **1.2 Анализ литературы и интернет-источников**

### **1.2.1 Анализ литературных источников**

Для реализации электронного учебного пособия было проанализировано несколько источников, связанных с темой исследования. Анализ источников информации играет важную роль при подборе и структурировании материала.

«HTML5 за 10 минут» [23] служит кратким и удобным справочным руководством по новым, уже доступным языковым средствам HTML5.

Книга знакомит с масштабами и возможностями применения HTML5, который, в свою очередь, выходит далеко за рамки всех предыдущих версий языка HTML. Просматривая различные примеры, читатель видит HTML5 с новой стороны: в новой версии сделано немало для обширного применения на практике языковых средств JavaScript.

**«Объектно-ориентированный анализ и проектирование» [8].** Книга покажет вам, как организованы анализ, проектирование и написание серьезных объектно-ориентированных программ; программ, которые просты в повторном использовании, сопровождении и расширении; программ, в которые можно добавлять новые возможности, не нарушая работу старых.

**Язык программирования C# 2010 и платформа .NET 4 [28].** Язык C# и платформа .NET за относительно недолгое время своего существования стали основными технологиями для разработки современного программного обеспечения. Как и ожидалось, в версии .NET 4 появилось множество новых API-интерфейсов в библиотеках базовых классов, а также синтаксических конструкций в языке C#. Например, теперь можно создавать методы C#, которые поддерживают именованные и необязательные параметры. Кроме того, появилась возможность разрешать типы полностью во время выполнения с использованием ключевого слова `dynamic`. В связи с добавлением в .NET новых API-интерфейсов в этом издании можно найти следующие новые темы:

- среда Dynamic Language Runtime (DLR);
- библиотека Task Parallel Library (TPL, включая PLINQ);
- технология ADO.NET Entity Framework (а также LINQto EF);
- расширенное описание API-интерфейса Windows Presentation Foundation (WPF);
- улучшенная поддержка взаимодействия с COM.

Эта книга рассчитана в первую очередь на опытных разработчиков программного обеспечения и/или студентов, обучающихся вычислительной технике. Основная задача книги состоит в том, чтобы служить исчерпывающим руководством по языку программирования C# (включая рассмотрение принципов объектно-ориентированного программирования) и основным аспектам платформы .NET 4.

**C#. Объектно-ориентированное программирование. Учебный курс [29].** Книга представляет собой учебный курс по объектно-ориентированному программированию на языке C#. Описаны синтаксические

конструкции, операторы управления и объектная модель, используемые в C#. В издание включены основные темы для изучения данного языка программирования, а именно: базовые типы данных и операторы, управляющие инструкции, массивы, классы и объекты, наследование, индексаторы, свойства, делегаты, обработка исключительных ситуаций, многопоточное программирование, перегрузка операторов, разработка Windows-приложений и многое другое. Большое внимание уделяется созданию программ с графическим интерфейсом.

### **«HTML5, CSS3 и Web 2.0. Разработка современных Web-сайтов» [2].**

Первая часть является вводной и рассчитана, прежде всего, на читателя-новичка. Всё начинается с изложения основных концепций Web 2.0, базовых понятий и принципов построения сайтов и введения в HTML. Далее рассказывается о структурировании и оформлении текста, использовании таблиц, а также элементов графики и мультимедиа.

Вторая часть целиком и полностью посвящена CSS. Первая глава – общие данные, оставшиеся главы – различные селекторы. Параметры шрифта и фона, параметры абзацев, списков, отступы, параметры таблиц, а также специальные селекторы.

В третьей и четвертой части автор повествует уже о JavaScript и подгружаемом (генерируемом) содержимом. Даются базовые сведения о языке JavaScript, а также библиотеке Ext Core.

В заключение, читателя знакомят с веб формами и программируемой графикой. По сути, HTML5 представлен только в самой финальной главе, но общее впечатление от книги не теряется. Книга достаточно наполнена красочными примерами.

Новым изданием 2013 года является довольно популярная книга «HTML5 для веб-дизайнеров». Автор Кит Джереми дает необходимую информацию об истории и развитии, принципах устройства языка разметки HTML. В книге рассказывается о спецификациях HTML5. Объясняется, что происходит, когда в документе встречаются ошибки разметки, что должны делать браузеры в таком случае, и как нужно указывать кодировки документа разметки. В ходе чтения

читатель узнаете о появлении прототипно-ориентированного скриптового языка программирования JavaScript, элементе `<img>`, увеличении количества Ajax-приложений. Вместе с тем в книге даются подробные рекомендации по использованию структурных элементов HTML5. Благодаря всевозможным новшествам технологии, разработчики смогут выбрать стиль каждому элементу, который хотят изобрести, начнут использовать доступные дополнительные уровни заголовков, множество атрибутов, списков опций, элементов, кодов. Изучив книгу «HTML5 для веб-дизайнеров», можно научиться применять разметку; изменять стили картинки используя JavaScript, генерировать картинку на сервере динамически, добавлять различную векторную, аудио-, видеографику на веб-страницы (без Flash); применять технологию `<canvas>`, рисовать с помощью JavaScript и так далее.

Джеремми великолепно разъясняет HTML5 и уделяет внимание вопросам, которые являются основными для дизайнеров и разработчиков. Так же четко он описывает DOM и JavaScript.

**«С#. Программирование на языке высокого уровня» [20].** Задача этой книги — кратко, доступно и строго изложить основы С#, одного из самых перспективных современных языков программирования. Книга содержит описание версии С# 2.0 (2005) и предназначена для студентов, изучающих язык «с нуля», но будет полезна и опытным программистам, желающим освоить новый язык, не тратя времени на увесистые переводные фолианты.

Кроме конструкций языка в книге рассматриваются основные структуры данных, используемые при написании программ, классы библиотеки, а также рекомендации по стилю и технологии программирования. По ключевым темам приводятся задания для выполнения лабораторных работ, каждая из которых содержит по двадцать однотипных вариантов в расчете на учебную группу студентов.

**«Язык С# Базовый курс» [13].** В книге представлены классы и интерфейсы, строки и массивы, индексаторы и свойства, делегаты и события, исключения и такие основополагающие принципы, объектно-ориентированного про-

граммирования, как наследование, полиморфизм, инкапсуляция. Примеры программ позволяют читателю не только глубоко изучить синтаксис и семантику языка, но и получить практические навыки программирования на C#. С этой целью рассмотрены основные особенности платформы .NET Framework и возможности ее библиотек.

## **1.2.2 Анализ интернет-источников**

**Интерактивный учебник по Visual C# [5].** Интерактивный учебник по Visual C# представляет собой серию ознакомительных уроков по среде IDE Visual C#, экспресс-выпуск, в которых содержатся сведения по созданию первого приложения и разработке пользовательского интерфейса приложения.

Сайт поможет научиться работать с C#, причём даются эти знания в простой и последовательной форме. Контент, расположенный на сайте, находится в открытом доступе, бесплатно.

Один из разделов учебника – «Объектно-ориентированное программирование C#». Целью этого раздела является знакомство с элементами среды разработки Visual C#.

**Полное руководство по языку программирования C# [14].** Данный сайт полезен для всех начинающих изучать программирование на C# и не только. На сайте присутствуют материалы, обучающие программированию на Java, Visual Basic.NET, ассемблерах, а также различным технологиям веб-программирования.

Раздел «C#/Общее» посвящен языку программирования C# и платформе .NET. Для новичков и изучающих базовые концепции C# и .NET в этом разделе имеется «Полное руководство по C#», которое призвано помочь в короткие сроки освоить все основные концепции данного языка программирования. Для уже знакомых с основами языка будет полезно руководство по Паттернам проектирования, которое раскрывает возможности языка на более высоком уровне.

В разделе ООП выкладываются все материалы, посвященные созданию приложений по работе различными элементами управления, двухмерной и трехмерной графикой.

Данный сайт полезен для всех начинающих пользователей, текст изложения очень простой, все действия выполняются последовательно. Удобная навигация — интерфейс сайта разделен на функциональные разделы.

**Изучение C# [4].** На этом интернет ресурсе присутствует все самое необходимое для изучения языка: теория и практика. Пользователь может изучить теорию, увидеть практическое использование и попробовать решить задачи.

Сайт создан в помощь тем, кто хочет изучить язык «с нуля» или усовершенствовать свои знания. Здесь можно найти: теоретические основы, практический код, алгоритмы программирования, патеры проектирования и комплексные проекты, написанные на языке C#.

В меню сайта вынесены категории, каждая категория, в свою очередь, состоит из разделов, что облегчает навигацию по сайту.

**Учебный курс Владимир Биллиг Основы программирования на C#[9].** «Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» - это образовательный проект, главными целями которого являются свободное распространение знаний во Всемирной Сети и предоставление услуг дистанционного обучения. Проект является одним из самых популярных образовательных ресурсов и имеет большой потенциал роста.

В учебном курсе представлено полное описание языка C#. Подробно рассматриваются классы, структуры, интерфейсы, делегаты. Особое внимание уделяется наследованию и универсальным классам.

Курс полностью бесплатен, находится в свободном доступе. По окончании обучения можно получить сертификат о прохождении дистанционного курса.

**Полный Курс C# Base [15].** Уникальный курс C# Base по основам языка программирования C# и платформе разработки Microsoft .NET Framework от российского эксперта в этой области.

Курс состоит из четырнадцати видео уроков и является полностью бесплатным. Обучение по данному курсу предназначено для широкого круга пользователей, информация подается доступно.

**Сайт <http://htmlbook.ru> [31]** посвящен языку гипертекстовой разметки HTML и каскадным таблицам стилей CSS. На сайте размещены различные статьи с примерами кодов. Раздел «Рецепты HTML и CSS» включает информацию, разбитую на блоки, в виде вопросов. «Практикум» предназначен для самостоятельного решения задач, связанных с HTML, CSS и вёрсткой веб-страниц, разделенных по уровням сложности с возможностью выбора темы задач. Для новичков на сайте расположены самоучители по HTML и CSS, а для тех, кто знаком с HTML и CSS есть справочники, где организован удобный поиск по тегам.

**Сайт <http://justwebber.com> [3]** полностью посвящен стандарту HTML5 [3]. Он разработан Романом Justwebber и представляет собой полноценный онлайн-учебник по HTML5. На сайте имеются следующие разделы:

1. Теги HTML5.
2. Литература HTML5.
3. Редакторы HTML5.
4. Примеры/Уроки HTML5.
5. Онлайн сервисы HTML5.

Первая ссылка переносит нас в список абсолютно всех новых тегов, которые используются в стандарте HTML5, несмотря на то, что часть из них не поддерживается современными браузерами, каждому тегу прикреплена отдельная статья, в которой содержится описание тега и его практическое использование. Вторая содержит, на данный момент, семь печатных изданий по новому стандарту, их возможно просмотреть или скачать на любой ПК. При переходе по третьей ссылке вниманию пользователей будут представлены редакторы HTML5 – это своеобразные помощники в написании веб-сайтов, которые подсказывают пользователю, какие теги необходимо использовать для определенной ситуации, выделяют возникшие ошибки, а также дописывают потерянные



теги. Четвертая страница содержит интересные примеры интерактивных форм, реализованных на HTML5: звук при наведении на ссылку, музыка на странице, разметка страницы, интерактивный градиент фона страницы. Последний раздел содержит информацию о том, какие онлайн сервисы уже существуют на сайте, а какие будут. Таким образом, делается некий вывод по разработке данного сайта.

Немалую помощь в изучении библиотеки JavaScript, фокусирующейся на взаимодействии JavaScript и HTML может оказать бесплатный видеокурс по jQuery [24], который представляет собой подборку из 24 видео-уроков общей продолжительностью 3 часа 11 минут. При его изучении будет полезна, и документация по jQuery [18].

Пройдя данный курс, пользователь научится основам работы с jQuery. Он узнает:

- как выбирать необходимые узлы из DOM-дерева;
- как, при необходимости, изменять полученные наборы элементов;
- как «на лету» изменять структуру страницы и содержимое страницы, а также оформление всех ее элементов;
- как создавать простейшие анимационные эффекты, основанные на hiding, fading, sliding;15
- как работать с событиями: связка событий с их обработчиками несколькими способами, «запуск» событий самостоятельно;
- как использовать объект события jQuery для более тонкой обработки событий.

На протяжении всех роликов яркой нитью прослеживаются несомненные достоинства библиотеки: она позволяет создавать веб-приложения быстрее и качественнее, взяв на себя львиную долю работы по синтаксическому анализу и разбору DOM, обработке событий, созданию анимационных эффектов и взаимодействий на основе AJAX. Кроме того, эта библиотека кросс-браузерна, что позволит максимально сосредоточиться на решении стоящих перед разработчиком задач, а не тратить много времени на унификацию поведения собственных сценариев в различных браузерах.

### 1.3 Анализ рабочей программы

Дисциплина (модуль) «Высокоуровневые методы информатики и программирования» является частью модуля программной реализации информационных систем учебного плана по направлению подготовки (специальности) 09.03.03 Прикладная информатика. Дисциплина (модуль) реализуется в институте Инженерно-педагогического образования кафедрой Информационных систем и технологий.

Целью освоения дисциплины (модуля) «Высокоуровневые методы информатики и программирования» является дальнейшее изучение современного подхода к программированию на основе объектно-ориентированной технологии, приобретение навыков написания программ на языке С#.

Задачи: освоить основные понятия, свойства и принципы объектно-ориентированного программирования.

Дисциплина базируется на компетенциях, сформированных при изучении вузовских курсов «Информатики», «Основы программирования» и «Алгоритмические языки и системы программирования». Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и владения, формируемые данными дисциплинами:

Из курса «Информатика»:

*Знания:* основных принципов магистрально-модульного построения компьютера, логической структуры оперативной памяти, понятие файловой системы, назначение и состав операционной системы, принципы кодирования текстовой, числовой и графической информации, принципы объектной модели, этапах решения задач на компьютере, основных алгоритмических структур.

*Умения:* составлять арифметические выражения в линейной записи, использовать стандартные функции при работе с электронными таблицами.

*Владения:* навыками работы с файлами в различных программных средах (сохранение, удаление, открытие и т.д.), навыками работы в среде текстового редактора, графического редактора, использование функций при вычислениях в

электронной таблице, построение запросов в системе управления базами данных.

Из курса «Основы программирования»:

*Знания:* о технологии разработки программ; методику решения задач на ЭВМ; о процедурном стиле программирования; средства программирования.

*Умения:* читать литературу по программированию, рассчитанную на конечного пользователя (документацию к программным средствам, книги с описанием возможностей и технологиями использования программного обеспечения); использовать термины предметной области в устной речи; составлять, отлаживать и тестировать программы на ЭВМ

*Владеть:* практическими навыками написания программ линейных, разветвляющихся и циклических вычислительных процессов. программирования консольных приложения на языке C#.

Из курса «Алгоритмические языки и системы программирования»:

*Знания:* о технологии разработки программ визуального программирования; о модульном стиле программирования; средства создания приложений Windows Form.

*Умения:* работать с литературой по программированию; осваивать самостоятельно технологии использования незнакомых программных средств; составлять, отлаживать и тестировать программы на ЭВМ.

*Владеть:* практическими навыками разработки приложений Windows Form, в том числе с подключение баз данных.

«Высокоуровневые методы информатики и программирования» является одной из базовых дисциплин при изучении дальнейших дисциплин учебного плана «Современные средства разработки приложения», «Web-программирование», «Проектирование информационных систем», «Программная инженерия».

При анализе учебного плана специальности была выявлена следующая информация. Дисциплина «**Высокоуровневые методы информатики и программирования**» изучается в 5 семестре. Рекомендуемое количество часов на

освоение программы учебной дисциплины для очного отделения составляет 4 зачетные единицы, 144 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 86 часов;
- самостоятельной работы обучающегося – 58 часа.

**Тематический план дисциплины «Высокоуровневые методы информатики и программирования»** включает в себя следующие разделы:

Раздел 1. Объектная модель:

1. Главные элементы объектной модели.
2. Статические члены класса.
3. Инкапсуляция.
4. Иерархия классов и объектов.
5. Абстрактные классы и интерфейсы.
6. Делегаты.
7. События.

Раздел 2. Объектно-ориентированный анализ и проектирование. Язык UML:

1. Диаграммы классов.
2. Природа объекта. Состояние и поведение объекта.
3. Применение объектной модели.

Данная дисциплина способствует формированию следующих компетенций:

- ПК-2 способностью разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение;
- ПК-8 способностью программировать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач;
- ПК-17 способностью принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

- что такое объект и класс;

- основные элементы объектной модели: инкапсуляция, наследование и полиморфизм;

- как создаются и используются классы;
- основы проектирования информационной системы с точки зрения классов; элементы моделирования системы с точки зрения классов.

*Уметь:*

- создавать диаграммы классов и взаимодействия с ними;
- разрабатывать объектно-ориентированные приложения с помощью какого-нибудь объектно-ориентированного языка программирования.

*Владеть:*

- объектно-ориентированные анализом и проектированием;
- созданием простейших приложений с использованием новых классов.

## **1.4 Электронное учебное пособие как средство обучения**

### **1.4.1 Общие понятия и определения**

Электронное издание (ЭИ) представляет собой издание, записанное на носитель информации, рассчитанное на использование с помощью электронных технических устройств, представляющее собой электронный документ (группа электронных документов), прошедший редакционно-издательскую обработку, предназначенный для распространения в неизменном виде, имеющий выходные сведения. В одном электронном издании могут быть выделены информационные (или информационно-справочные) источники, инструменты создания и обработки информации, управляющие структуры. Электронное издание может быть исполнено на любом электронном носителе – магнитном (магнитная лента, магнитный диск и др.), оптическом (CD-ROM, DVD, CD-R, CD-I, CD+ и др.), а также опубликовано в электронной компьютерной сети [16].

В этом случае образовательным электронным изданием (ОЭИ) или (равнозначно) электронным средством обучения (ЭСО) является электронное издание,

содержащее систематизированный материал по соответствующей научно-практической области знаний, обеспечивающее творческое и активное овладение учащимися знаниями, умениями и навыками в этой области. Одним из видов компьютерных средств учебного назначения, которые могут рассматриваться как компоненты ЭСО или ОЭИ, является электронное учебное пособие [19].

Электронное учебное пособие (ЭУП) – электронный учебный курс, частично или полностью заменяющий или дополняющий учебник и официально утвержденный в качестве данного вида издания [7].

ЭУП – это программно-методический комплекс, обеспечивающий возможность самостоятельного освоения учебного курса или его большого раздела.

Электронное учебное пособие или курс обычно содержит три компонента: презентационную составляющую, в которой излагается основная информационная часть курса; упражнения, способствующие закреплению полученных знаний; тесты, позволяющие проводить объективную оценку знаний обучающегося. Стоит заметить, что все компоненты тесно связаны между собой, и их процентное соотношение в ЭУП варьируется в зависимости от преподаваемого курса.

#### **1.4.2 Описание компонентов электронного учебного пособия**

Компоненты ЭУП могут быть различны, их наличие и количество определяется спецификой курса [19]:

1. Учебное пособие – учебное издание, дополняющее или частично заменяющее учебник, официально утвержденное в качестве данного вида издания.

2. Конспект лекций – учебное пособие, содержащее теоретические сведения в сжатом виде в соответствии с целями учебной дисциплины и отражающее авторское видение отбора и подачи учебного материала.

3. Сборник задач и упражнений – учебное пособие, содержащее комплекс заданий для обучения, контроля и самоконтроля в соответствии с целями учебной дисциплины.

4. Задачник – форма электронного учебника, наиболее естественно осуществляет функцию обучения. Главное в электронном задачнике – дозированная помощь. Студент получает именно ту и только ту учебную информацию, которая необходима для решения конкретной задачи. Основная цель данного пособия – подбор задач, перекрывающих весь теоретический материал.

5. Практические задания – учебное пособие для отработки практических навыков. Оно должно:

- предоставлять обучаемому сведения о теме, цели и порядке проведения занятия;
- контролировать знания каждого обучаемого;
- выдавать обучаемому информацию о правильности ответа;
- предъявлять необходимый теоретический материал или методику решения задач;
- оценивать знания обучаемых;
- осуществлять обратную связь в режиме «преподаватель-ЭУ-обучаемый».

6. Лабораторные работы – учебное пособие, в котором должны содержаться средства для самостоятельной подготовки обучаемого к работе, допуска к работе, выполнения эксперимента, обработки экспериментальных данных, оформления результатов лабораторной работы, защиты работы.

7. Методические рекомендации к практическим занятиям – учебное пособие, содержащее задания в соответствии с целями учебной дисциплины, продуктивные способы выполнения заданий и разнообразные способы поддержки обучающегося.

8. Методические указания к лабораторным работам – учебное пособие, содержащее задания и рекомендации по планированию и выполнению лабораторного эксперимента, а также материалы для самоконтроля и контроля (поря-

док защиты), описание специального оборудования и программных средств, основных предполагаемых результатов и формы отчета.

9. Методические указания по курсовому проектированию – учебное пособие, содержащее комплексное задание преимущественно в контексте будущей профессиональной деятельности в соответствии с целями учебной дисциплины, а также рекомендации по планированию и выполнению задания, форму отчета, порядок защиты и правила оценки проекта (работы).

10. Методические указания по практике – учебное пособие, содержащее сведения о месте, порядке и продолжительности проведения практики, обязанностях руководителя и практиканта, плане, содержании и порядке отчетности по итогам практики (учебной, производственной, преддипломной, научно-исследовательской, научно-педагогической).

11. Методические указания по дипломному проектированию – учебное пособие, содержащее сведения об организации дипломного проектирования, примерных темах и порядке их утверждения, основных этапах проектирования, о структуре и содержании пояснительной записки дипломного проекта, о порядке защиты.

12. Тренажёры – сборник контролирующих материалов, учебное пособие, содержащее комплекс контролирующих заданий в соответствии с целями учебной дисциплины (по отдельной теме или дисциплине в целом).

13. Хрестоматия – это учебно-практическое издание, содержащее систематически подобранные литературно-художественные, официальные, научные и иные произведения или фрагменты из них, составляющие объект изучения.

14. Сборник учебных материалов – учебное пособие, содержащее описание конкретных ситуаций, возникающих в профессиональной деятельности.

15. Справочник – издание практического назначения, с кратким изложением сведений в систематической форме, в расчёте на выборочное чтение, на то, чтобы можно было быстро и легко навести по нему справку.



16. Словарь – справочное пособие, информация в котором упорядочена с помощью разбивки на небольшие статьи, отсортированные по названию или тематике. Различают энциклопедические и лингвистические словари.

17. Глоссарий – словарь узкоспециализированных терминов в какой-либо отрасли знаний с толкованием, иногда переводом на другой язык, комментариями и примерами.

18. Энциклопедия – базовая форма электронного учебника. Энциклопедией называют также научное справочное пособие, содержащее обзорное описание наук или дисциплин (преимущественно в форме словаря) Для электронных энциклопедий характерен соответствующий сервис: ссылки, закладки, возможность повторения анимации и звуковых записей, поиск по ключевым словам и т.д.

### **1.4.3 Требования, предъявляемые к электронным учебным пособиям**

При разработке ЭУП следует руководствоваться общими требованиями, которые выделяют ЭУП среди других средств обучения и способствуют максимальной направленности пособия на качественное содержание информации. Общие требования заключаются в следующем [26]:

1. Логичность выделения структурной единицы, соотнесенность ее с содержанием раздела, наличие для учащегося возможности прямой навигации из любой структурной единицы в любую другую, логически с ней связанную, возможность перейти от данного раздела к другому разделу курса.

2. Материалы должны быть построены таким образом, чтобы обучаемый мог перейти от деятельности, выполняемой под руководством преподавателя, к деятельности, организуемой самостоятельно, к максимальной замене преподавательского контроля самоконтролем. Поэтому они должны содержать подробное описание рациональных приемов описанных видов деятельности, критериев правильности решений, рекомендации по эффективному использованию консультаций.

3. Информационные технологии предоставляют в распоряжение преподавателя мощный набор инструментов, которые должны эффективно использоваться для достижения целей учебного процесса при дистанционном обучении.

Также выделяют **дидактические требования [22]:**

1. Научности обучения – обеспечение достаточной глубины и корректности изложения учебного материала с учетом последних достижений науки.

2. Доступности обучения – обеспечение соответствия степени теоретической сложности и глубины изучения возрастным и индивидуальным особенностям учащихся, не допущение чрезмерной усложненности и перегруженности учебного материала.

3. Систематичности и последовательности обучения – обеспечение формирования знаний, умений и навыков, учащихся в определенной логически связанной последовательности с обеспечением преемственности.

4. Наглядности обучения – обеспечение чувственного восприятия учащимися объектов, процессов, явлений.

5. Сознательности и активности обучения – обеспечение самостоятельных и активных действий, учащихся по извлечению учебной информации.

6. Прочности усвоения знаний – обеспечение закрепления знаний.

К основным **новым дидактическим требованиям** относятся:

1. Структуризация учебного материала и структурно-функциональная связанность – обеспечение представления учебного материала с разбивкой на структурные единицы с обозначением структурно-функциональных связей между ними, отражающих внутреннюю логику изучаемого материала.

2. Интерактивность обучения – обеспечение взаимодействия учащегося с электронным учебником (интерактивного диалога, учащегося с электронным средством обучения).

3. Адаптивность обучения – обеспечение приспособления процесса обучения к уровню знаний, умений, психологических особенностей учащегося, работающего с учебным электронным изданием.

**Технологические требования** к электронному учебному пособию [18]:

1. Полное соответствие содержания электронного учебного ресурса государственному образовательному стандарту и типовой учебной программе соответствующей учебной дисциплины.

2. Текст учебного материала должен подвергаться редакторской обработке и корректорской правке.

3. Содержательная часть электронной учебного ресурса должна быть отрецензирована и получить соответствующий гриф.

4. В электронном учебном пособии должна быть предусмотрена комплексность, достаточная для самостоятельного изучения и практического усвоения учебного материала соответствующей дисциплины учащимися при консультационной поддержке и контроле со стороны преподавателей.

5. Должна быть четкая структуризация учебного материала с выделением совокупности взаимосвязанных понятий и закономерностей, разделов и объектов изучения.

6. Представление текстового учебного материала должно быть предельно лаконично с применением гипертекстовой разметки при его изложении.

7. В электронном учебном пособии должно быть применение наряду со статическими математическими зависимостями имитационных компьютерных моделей изучаемых объектов.

8. Обязательным условием при составлении электронного учебного пособия является наличие и использование таблиц, схем, статических и анимированных графических изображений, видеофрагментов, повышающих наглядность изложения текстового учебного материала.

9. При составлении структуры электронного учебного пособия должно быть обязательно предусмотрено включение в состав учебных ресурсов:

- практических заданий, предназначенных для формирования умений и навыков применения теоретических знаний в отношении каждого объекта изучения;

- средств выполнения виртуальных и/или реальных лабораторных исследований каждого объекта изучения;

- средств контроля и самоконтроля полученных знаний, умений и навыков;
- методических рекомендаций по целесообразному порядку изучения как всей учебной дисциплины, так и каждого объекта в ее составе;
- средств регистрации учащихся, их действий и результатов, получаемых при изучении учебной дисциплины;
- средств оперативного взаимодействия с преподавателями и другими учащимися.

10. В тексте учебного пособия должны выделяться фоном базовые термины курса (темы), входящие в предметный указатель с предоставлением возможности обучаемому раскрыть смысл термина технологией выпадающего окна или гиперпереходом в предметный указатель с возвратом к основному тексту.

11. В электронных учебных пособиях должно быть предусмотрено удобство и наглядность навигации, простота и оперативность переходов к требуемым разделам, объектам и средствам обучения.

12. Электронное учебное пособие должно обязательно заканчиваться списком основной литературы и дополнительным списком отечественных и зарубежных интернет-источников, связанных с тематикой пособия.

13. Электронное учебное пособие должно заканчиваться предметным указателем (а иногда и указателем имен), необходимо представить дополнительные списки использованных (импортированных, заимствованных) мультимедийных иллюстраций: рисунков, анимации, графиков, таблиц, фотографий, видео и др.

14. Все ссылки в электронном учебном пособии должны иметь возможность возврата к основному тексту.

15. Должна быть предусмотрена возможность применения на персональных компьютерах средней производительности с типовым набором аппаратно-программных средств.

16. Должна быть предусмотрена возможность обеспечения переносимости электронных учебных ресурсов на различные вычислительные платформы.

17. Должна быть предусмотрена возможность доставки электронных ресурсов обучающимся с применением компьютерных сетей и/или на компакт-дисках.

#### **1.4.4 Основные этапы разработки электронного учебного пособия**

Выделяют следующие основные этапы разработки ЭУП [10]:

1. Выбор источников.
2. Заключение договоров с авторами о праве на переработку.
3. Разработка оглавления и перечня понятий (индекса).
4. Переработка текстов в модули по разделам и создание Help.
5. Реализация гипертекста в электронной форме.
6. Разработка компьютерной поддержки.
7. Отбор материала для мультимедийного воплощения.
8. Разработка звукового сопровождения.
9. Реализация звукового сопровождения.
10. Подготовка материала для визуализации.
11. Визуализация материала.

Рассмотрим методические рекомендации по разработке электронного учебника.

На первом этапе разработки ЭУ целесообразно подобрать в качестве источников такие печатные и электронные издания, которые наиболее полно соответствуют стандартной программе, лаконичны и удобны для создания гипертекстов, содержат большое количество примеров и задач, имеются в удобных форматах (принцип собираемости).

На втором этапе заключения договоров из полученного набора источников отбираются те, которые имеют оптимальное соотношение цены и качества.

На третьем этапе разрабатывается оглавление, т.е. производится разбиение материала на разделы, состоящие из модулей, минимальных по объему, но замкнутых по содержанию, а также составляется перечень понятий, которые необходимы и достаточны для овладения предметом (двух- или трехуровневый индекс).

На четвертом этапе перерабатываются тексты источников в соответствии с оглавлением, индексом и структурой модулей; исключаются тексты, не вошедшие в перечни, и пишутся те, которых нет в источниках; разрабатывается система контекстных справок (Help), определяются связи между модулями и другие гипертекстные связи.

Таким образом, подготавливается проект гипертекста для компьютерной реализации.

На пятом этапе гипертекст реализуется в электронной форме.

В результате создается примитивное электронное издание, которое уже может быть использовано в учебных целях. Многие именно такое примитивное электронное издание и называют электронным учебником. Оно практически не имеет шансов на коммерческий успех, потому что студенты не будут его покупать.

На шестом этапе разрабатывается компьютерная поддержка: определяется, какие математические действия в каждом конкретном случае поручаются компьютеру и в какой форме должен быть представлен ответ компьютера.

В результате создается работающий электронный учебник, который обладает свойствами, делающими его необходимым для студентов, полезным для аудиторных занятий и удобным для преподавателей. Он уже может распространяться на коммерческой основе.

Теперь электронный учебник готов к дальнейшему совершенствованию (озвучиванию и визуализации) с помощью мультимедийных средств.

На седьмом этапе изменяются способы объяснения отдельных понятий и утверждений и отбираются тексты для замены мультимедийными материалами.

На восьмом этапе разрабатываются тексты звукового сопровождения отдельных модулей с целью разгрузки экрана от текстовой информации и использования слуховой памяти учащегося для облегчения понимания и запоминания изучаемого материала.

На девятом этапе разработанные тексты звукового сопровождения записываются на диктофон и реализуются на компьютере.

На десятом этапе разрабатываются сценарии визуализации модулей для достижения наибольшей наглядности, максимальной разгрузки экрана от текстовой информации и использования эмоциональной памяти учащегося для облегчения понимания и запоминания изучаемого материала.

На одиннадцатом этапе производится визуализация текстов, т.е. компьютерное воплощение разработанных сценариев с использованием рисунков, графиков и, возможно, анимации.

На этом заканчивается разработка ЭУП и начинается его подготовка к эксплуатации. Следует отметить, что подготовка к эксплуатации может предполагать некоторые коррекции его содержательной и мультимедийной компонент.

## **2 ОПИСАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНОГО ПОСОБИЯ**

### **2.1 Педагогический адрес**

Электронное учебное пособие может служить как основным, так и вспомогательным материалом при изучении дисциплины «Высокоуровневые методы информатики и программирования».

В электронном учебном пособии разработан теоретический материал, согласно рабочей программе, также разработаны практические занятия для самообучения.

Целью электронного учебного пособия является приобретение знаний и умений по основам Объектно-ориентированного программирования в С#

Электронное учебное пособие «Объектно-ориентированное программирование в С#» предназначено для студентов направления подготовки 09.03.03 Информационные системы и технологии профиля подготовки «Прикладная информатика в экономике».

### **2.2 Требования к электронному учебному пособию «Объектно-ориентированное программирование в С#»**

Данное пособие должно отвечать всем требованиям, предъявляемым к созданию ЭУП. Одним из основных требований является интерфейс учебного пособия. Все элементы должны обеспечивать объективное восприятие изучаемой информации, которое достигается путем выполнения следующих пунктов:

- отсутствие отвлекающих объектов;
- возможность раскрывать материал на весь экран;
- наличие навигационного меню;
- наличие титульной страницы;



- наличие внутривстраничной навигации;
- возможность поиска информации;
- наличие главного меню;
- использование динамических элементов.

Большую роль играют требования, определяемые психофизическими особенностями человека, так как не только содержание, но и оформление экрана оказывает влияние на восприятие обучаемого, его работоспособность и утомляемость. Общую цветовую гамму должны составлять спокойные и теплые оттенки, необходимо подобрать вид и размер шрифта, которые бы делали текст максимально удобным для чтения. Цветовая гамма пособия состоит из голубого и оранжевого цветов, которые не утомляют внимание обучающегося.

### **2.3 Требуемое программное и аппаратное обеспечение**

Для использования электронного учебного пособия потребуется персональный компьютер с установленной операционной системой MS Windows XP или выше и следующей аппаратной конфигурацией:

- свободное место на жестком диске не менее 120 Мб;
- объем оперативной памяти не менее 128 Мб;
- процессор с частотой не менее 600 МГц;
- браузер Internet Explorer версии 9 и выше или альтернативный (например, Opera, Google Chrome).

Электронное учебное пособие является свободно распространяемым. Установка не требуется.

### **2.4 Проектирование и создание электронного учебного пособия**

Разработка ЭУП «Объектно-ориентированное программирование в C#» включает в себя следующие этапы:

- 1) анализ ФГОС ВПО по специальности 09.03.03 Информационные системы и технологии;
- 2) анализ учебного плана специальности;
- 3) анализ рабочей программы учебной дисциплины «Высокоуровневые методы информатики и программирования»;
- 4) изучение литературы и интернет-ресурсов по темам рассматриваемой дисциплины;
- 5) поиск и анализ возможных аналогов ЭУП «Объектно-ориентированное программирование в C#»;
- 6) изучение стандарта HTML5;
- 7) изучение CSS3;
- 8) изучение JavaScript;
- 9) разработка структуры ЭУП;
- 10) реализация структуры путем использования гипертекстового языка разметки HTML5;
- 11) стилизация;
- 12) реализация титульной страницы;
- 13) разработка и реализация пункта меню «Теория»;
- 14) разработка и реализация пункта меню «Практикум»;
- 15) разработка и реализация пункта меню «Глоссарий»;
- 16) реализация навигационного меню;
- 17) реализация динамического содержимого;
- 18) оформление теоретического материала;
- 19) разработка практических заданий и методических рекомендаций к ним;
- 20) публикация ЭУП.

## 2.5 Техническое описание

В результате проделанной работы было создано пособие, реализованное благодаря использованию гипертекстового языка разметки HTML5 в сочетании с каскадными стилевыми таблицами CSS3, а также объектно-ориентированных языков программирования ActionScript и JavaScript, которые относятся к современным компьютерным технологиям.

HTML (англ. Hyper Text Markup Language – «язык разметки гипертекста») – язык описания гипертекстовых документов, содержащих ссылки на другие документы, текст, оформленный различными шрифтами, статические и динамические графические изображения, звук и некоторое функциональное наполнение.

Структура электронного учебного пособия реализовывалась посредством использования HTML5. Применялась традиционная блочная верстка, но в HTML5 эта верстка дополняется грамотной семантикой (благодаря использованию новых блочных элементов). Рассмотрим структурные элементы продукта:

- окно программы – реализовано при помощи тегов `<section>` `</section>`;
- «шапка» – реализована при помощи тегов `<header>` `</header>`;
- блок навигации – реализован при помощи тегов `<div>` `</div>`;
- окно контента – реализовано при помощи тегов `<iframe>` `</iframe>` и `<article>` `</article>`;
- «подвал» – реализован при помощи тегов `<footer>` `</footer>`.

Язык сценариев JavaScript позволяет разрабатывать несложные приложения для веб, которые могут включаться в HTML-документы с помощью дескрипторов `<script>` `</script>`. Языки создания сценариев позволяют улучшить внешний вид веб-страниц и устанавливать связь с пользователем.

Благодаря использованию JavaScript в пособии были реализованы такие функциональные компоненты, как главное меню, подменю, внутривстранич-

ная навигация, скрытие вспомогательного меню для обеспечения концентрации внимания пользователя на изучаемый материал, всплывающие подсказки, которые позволяют получить дополнительную информацию об объекте и другие.

Одной из главных особенностей учебного пособия стала организация функции поиска, которая полностью реализована на JavaScript. Был разработан специальный программный модуль, который не только обеспечивал поиск запрашиваемой информации по пособию, а также выполнял цветовыделение для обеспечения быстрого переключения между найденными объектами. Реализация модуля включала в себя выполнение целого ряда задач:

- организация формы для поиска информации;
- проверка корректности ввода данных;
- индексирование страниц электронного учебного пособия;
- форматированный вывод результата поискового запроса;
- поиск по содержимому DOM (Document Object Model);
- выделение найденных объектов цветом;
- автоматическое пролистывание страниц пособия до найденных объектов;
- реализация повторного использования функции поиска.

ActionScript – объектно-ориентированный язык программирования, который добавляет интерактивность, обработку данных и многое другое в содержимое flash-приложений. ActionScript исполняется виртуальной машиной (ActionScript Virtual Machine), которая является составной частью FlashPlayer, существующий в виде плагина к веб-браузеру. Программы ActionScript представляют собой списки инструкций, которые выполняются программой Flash и могут быть помещены в различные места flash -ролика.

Реализацию внешнего вида учебного пособия решают каскадные стилевые таблицы, которые гарантируют нам приятный интерфейс. HTML5 используется в сочетании с новой версией стилевых таблиц CSS3. В новой версии появилось большое количество свойств. Перечислим те новые псевдо

элементы и свойства, которые использовались при реализации интерфейса пособия:

1) `::after` – используется для вывода желаемого текста после содержимого элемента, к которому он добавляется. Псевдо элемент `::after` работает совместно со свойством `content`;

2) `::first-line` – задает стиль первой строки форматированного текста. В правилах стиля допустимо использовать только свойства, относящиеся к шрифту, изменению цвета текста и фона;

3) `box-shadow` – добавляет тень к элементу. Допускается использовать несколько теней, указывая их параметры через запятую, при наложении теней первая тень в списке будет выше, последняя ниже;

4) `box-sizing` – применяется для изменения алгоритма расчета ширины и высоты элемента;

5) `text-shadow` – добавляет тень к тексту, а также устанавливает её параметры: цвет тени, смещение относительно надписи и радиус размытия;

6) `Border-radius` – устанавливает радиус округления уголков рамки. Если рамка не задана, то округление происходит с фоном.

## **2.6 Структура электронного учебного пособия**

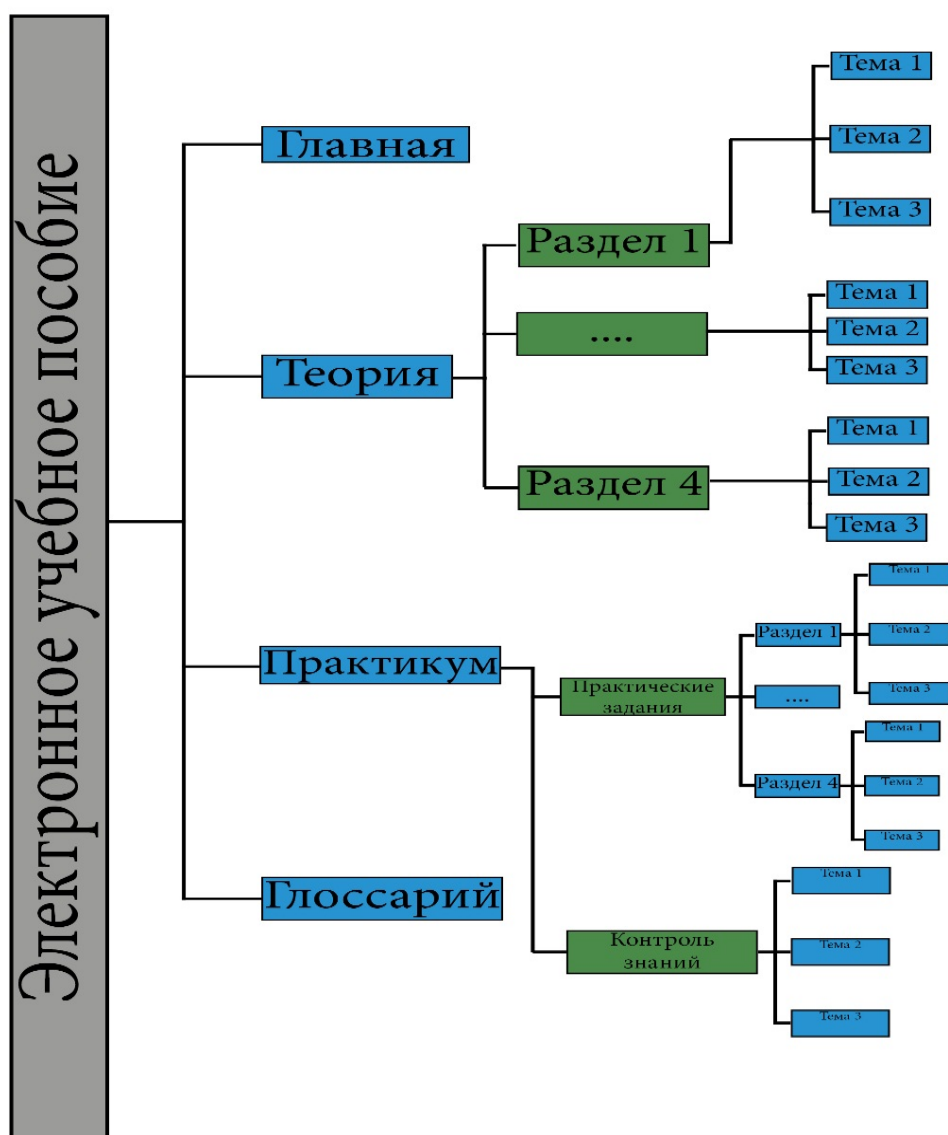
В понятие структура непосредственно входят понятие физическая и логическая структуры. Логическая структура представляет собой систему организации ссылок между страницами проигрывателя. Логическая структура должна определяться еще на первых этапах создания проекта до начала разработки дизайна.

Условно можно выделить три основных способа организации логической структуры:

Линейная структура. Страницы идут одна за другой, и пользователь должен просматривать их как слайд-шоу.

Древоподобная структура. Пользователь при заходе на главную страницу оказывается перед выбором, куда идти дальше. После перехода в нужный раздел, он подбирает необходимый подраздел и т. п.

Решетчатая структура. В ней все страницы размещаются в различных ветках. У пользователя есть возможность перемещаться по ним не только вертикально (вверх-вниз) но и горизонтально (то есть между ветками на разных уровнях). Электронное учебное пособие имеет древоподобную структуру. (рису-



нок 1).

Рисунок 1 – Структура электронного учебного пособия

## 2.7 Описание интерфейса электронного учебного пособия

Электронное пособие разработано средствами web-программирования, представляет собой web-приложение, которое может работать в любом браузере. В ходе создания пособия были использованы следующие технологии:

- язык разметки гипертекста – HTML;
- каскадные таблицы стилей – CSS;
- язык скриптов – JavaScript.

Запуск главной страницы начинается с открытия файла index.html. На главной странице пособия, описывается основное его назначение и перечисляются основные разделы Электронного Учебного Пособия. (рисунок 2).

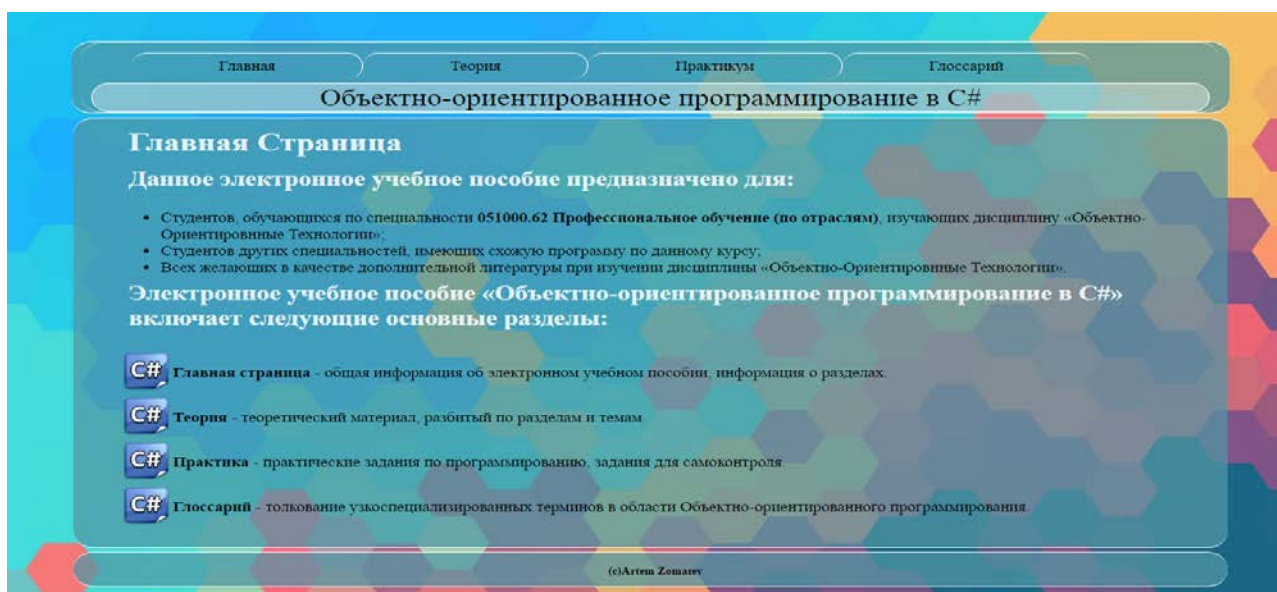


Рисунок 2 – Вид раздела «Главная» электронного учебного пособия

Все страницы объединены между собой гипертекстовыми связями. Навигация осуществляется за счет элементов главного меню, которые содержат ссылки на следующие разделы (рисунок 3):

- главная;
- теория;
- практикум;
- глоссарий.



Рисунок 3 – Навигационное меню

Для осуществления перехода к блоку «Теория», необходимо навести курсор на раздел навигационного меню «Теория», после чего нажать на левую кнопку мыши. При выборе раздела «Теория» происходит переход на страницу которая включает в себя темы теоретического материала для изучения которые разбиты по разделам. (рисунок 4).

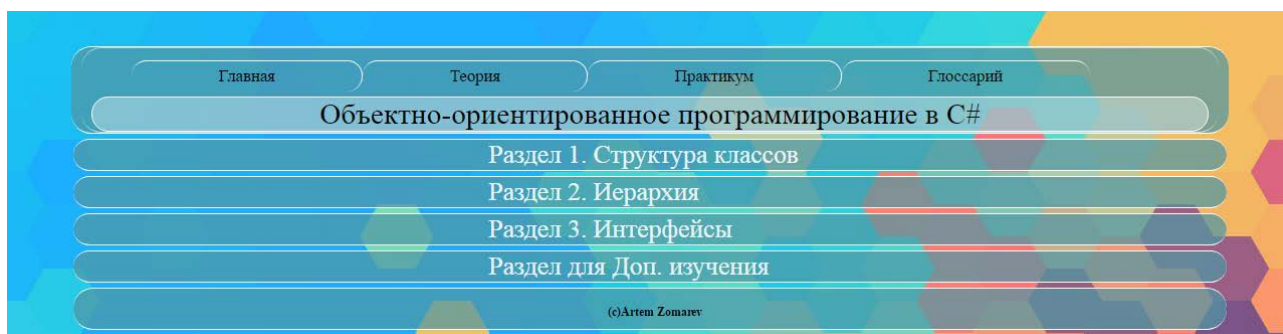


Рисунок 4 – Вид раздела «Теория»

Для доступа к темам разделов необходимо навести курсор на определенный раздел, после чего нажать на левую кнопку мыши. При выборе интересующего вас раздела произойдет открытие данного раздела. (рисунок 5).

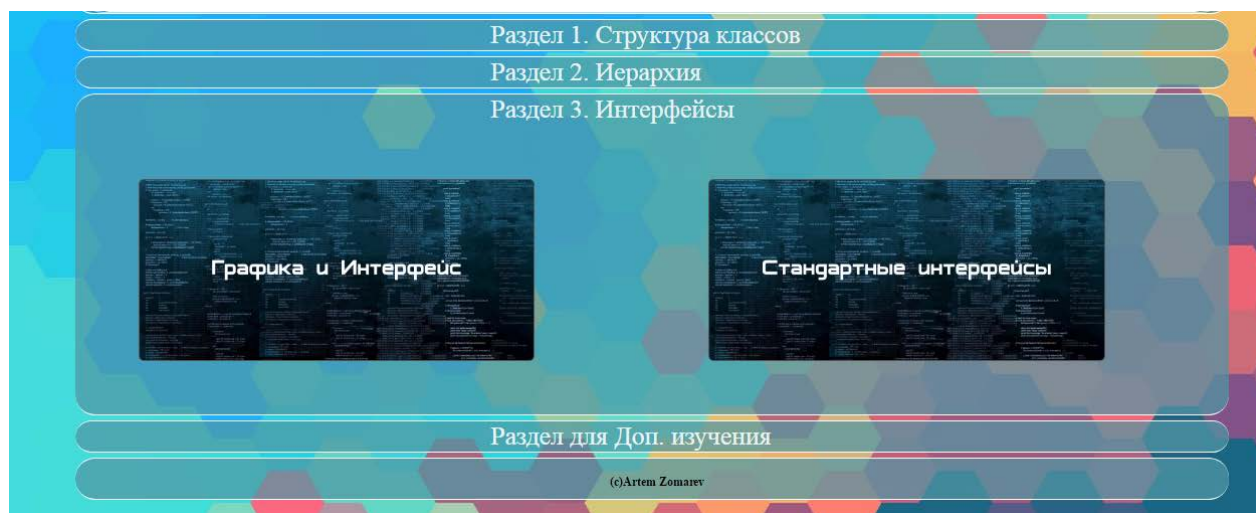


Рисунок 5 – Темы для изучения раскрывающегося раздела «Интерфейсы»

Для осуществления перехода к блоку «Практикум», необходимо навести курсор на раздел навигационного меню «Практикум», после чего нажать на левую кнопку мыши. При выборе раздела «Практикум» происходит переход на страницу которая включает в себя два раздела: Практические задания, Индивидуальные задания. (рисунок 6).





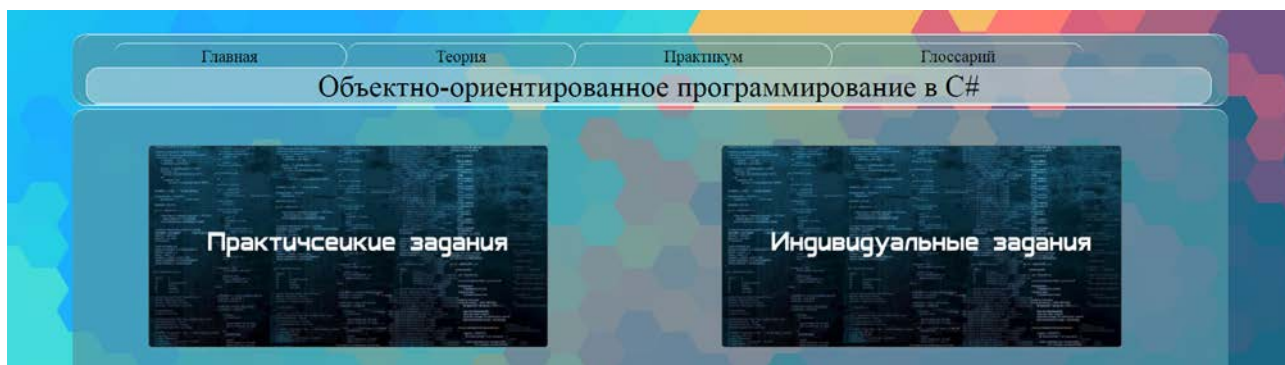


Рисунок 6 – Вид раздела «Практикум»

Для перехода к блоку «Практические задания» необходимо привести курсор на данный блок и нажать левую кнопку мыши, после чего произойдет переход на страницу которая включает в себя темы практических заданий. (рисунок 7).



Рисунок 7 – Вид раздела «Практические задания»

Для доступа к темам разделов необходимо привести курсор на определенный раздел, после чего нажать на левую кнопку мыши. При выборе интересующего вас раздела произойдет открытие данного раздела. (рисунок 8).

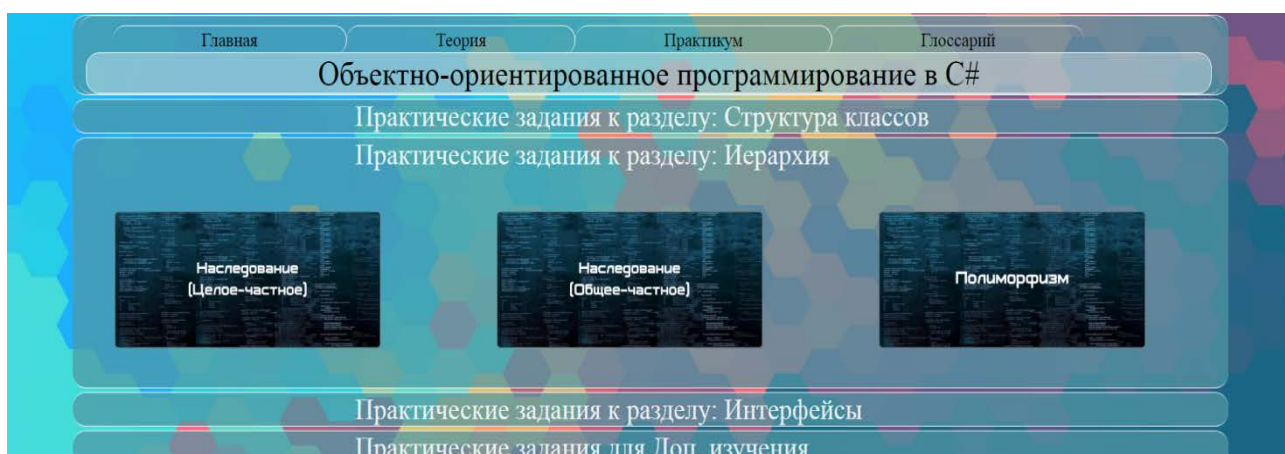


Рисунок 8 – Темы практических заданий для выполнения, раскрывающегося раздела «Иерархия»

Для осуществления перехода к блоку «Глоссарий», необходимо привести курсор на раздел навигационного меню «Глоссарий», после чего нажать на левую кнопку мыши. При выборе раздела «Глоссарий» происходит переход на страницу которая содержит толкование узкоспециализированных терминов в области Объектно-ориентированного программирования, которые для удобства поиска разделены на разделы (по алфавиту). (рисунок 9).



Рисунок 9 – Вид раздела «Глоссарий»

Для доступа к терминам которые находятся в соответствующем разделе необходимо привести курсор на определенный раздел, после чего нажать на левую кнопку мыши. При выборе интересующего вас раздела произойдет открытие данного раздела, и демонстрация тех терминов, которые в нем находятся. (рисунок 10).

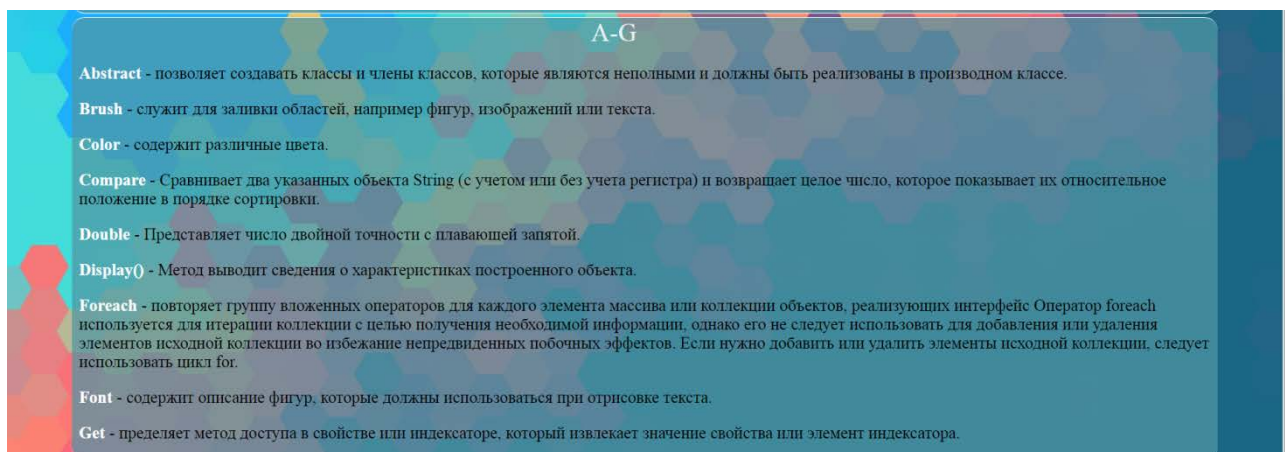


Рисунок 10– Список терминов, представленных в разделе «А-G»

Дополнительная панель навигации расположена в конце каждой темы для изучения теоретического материала на данной панели расположены такие элементы навигации, как кнопка «Перейти к выбору темы» при нажатии на данную кнопку произойдет переход на страницу «Теория», так же кнопка «Перей-

ти к выполнению практических заданий» при нажатии данной кнопки произойдет переход на страницу с практическим заданием по данной теме. (рисунок 11).



Рисунок 11 – Дополнительные элементы навигации

## 2.8 Инструкция по работе с электронным учебным пособием

Электронное учебное пособие можно использовать в процессе обучения, как для очной, так и для дистанционной и заочной форм обучения.

Теоретические материалы, представленные в пособии, можно использовать при проведении лекционных занятий.

Практические задания – при проведении практических занятий и организации самостоятельной работы обучающихся.

Пункт меню «Контроль знаний» используется для проведения контрольных работ и представляет набор контрольных точек по каждому разделу в отдельности и по всему курсу в целом.

Пункт меню «Глоссарий» содержит набор терминов с толкованием, который поможет ответить практически на любой вопрос.

Если обучающиеся изучают раздел самостоятельно, вне учебного заведения, то необходимо разместить пособие в учебных материалах образовательного учреждения.

Деятельность преподавателя носит консультативный характер (обучающиеся советуется с преподавателем по вопросам, вызвавшим затруднения).

ЭУП имеет интуитивно-понятный интерфейс и простую структуру. Пользователю достаточно обладать знаниями основ информатики и навыками работы с интернет-браузером.

При работе с пособием обучающиеся руководствуются следующими инструкциями:

1. Включите компьютер.
2. Откройте папку электронного учебного пособия.
3. Откройте файл index.html с помощью браузера, установленного на Вашем компьютере (Internet Explorer версии 9 и выше, Mozilla Firefox, Opera и т.д.).
4. В открывшейся титульной странице пособия выберите требуемый раздел, с содержащейся нужной Вам информацией.
5. Дальнейшую работу осуществляйте посредством навигации главного меню, подменю, вспомогательного меню, а также внутривстраничного меню.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В рамках дипломной работы создано электронное учебное пособие «Объектно-ориентированное Программирование в С#», предназначенное для студентов направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика профиля подготовки «Прикладная информатика в экономике», изучающих дисциплину «Высокоуровневые методы информатики и программирования». Электронное пособие включает в себя блоки теории, практики и глоссарий.

В ходе написания дипломной работы было установлено, что электронное учебное пособие – это электронное издание, частично или полностью заменяющее или дополняющее учебник и официально утвержденное в качестве данного вида издания.

Обзор источников информации показал, что литературы в области объектно-ориентированного программирования достаточно, как в электронном, так и в печатном варианте. Разработка электронного учебного пособия, объединяющего четко структурированный теоретический материал, практические задания и контроль, становится актуальной, потому что подобные педагогические программные средства по данному курсу отсутствуют.

Анализ литературы по средствам реализации пособия показал большое количество технологий и примеров реализации данного вида педагогического средства обучения.

Сопоставление результатов работы с поставленными задачами позволяет заключить следующее:

- 1) проанализированы учебно-программная документация, литература и интернет-источники с целью изучения содержания курса «объектно-ориентированное программирование в с#»;

- 2) проанализированы литература, интернет-источники и определены требования, предъявляемые к представлению материала в электронном учебном пособии;

3) проанализированы аналоги электронного учебного пособия «объектно-ориентированное программирование в с#»;

4) систематизирован и структурирован учебный материал по дисциплине «объектно-ориентированное программирование в с#»;

5) разработаны структура и интерфейс электронного учебного пособия «объектно-ориентированное программирование в с#»;

6) реализовано электронное учебное пособие «объектно-ориентированное программирование в с#»;

7) для дальнейшего использования, электронное учебное пособие «объектно-ориентированное программирование в с#» будет внедрено в учебный процесс.

Таким образом, поставленные задачи можно считать полностью выполненными, а цель достигнутой.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Википедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki> (дата обращения: 05.005.2017).
2. Дронов В. А. HTML5, CSS3 и Web 2.0. Разработка современных Web-сайтов [Текст] / В. А. Дронов. – СПб. БХВ-Петербург, 2011. – 416 с.
3. Изучаем HTML5 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://justwebber.com> (дата обращения: 05.02.2017).
4. Изучение C# [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://c-sharp.in.ua/about/> (дата обращения: 21.04.2017).
5. Интерактивный учебник по Visual C# [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/bb383962> (дата обращения: 10.05.2017).
6. Красильников И.В. Информационные аспекты разработки и применения в ВУЗе электронных учебных пособий [Текст]: монография / И.В. Красильников. — Москва: «РХТУ», 2011. — 114 с.
7. Макарова С. О. Совершенствование учебно-методического комплекса «Линия компьютера» с применением гипертекстовых технологий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://bibliofond.ru/view.aspx?id=446952> (дата обращения: 10.05.2017).
8. Маклафлин Б. Объектно-ориентированный анализ и проектирование [Текст] / Маклафлин Б. Поллайс Г. Уэст Д. СПб.: Питер, 2013. — 608 с.
9. НОУ ИНТУИТ Основы программирования на C# [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.intuit.ru/studies/courses/2247/18/> (дата обращения: 10.05.2017).
10. Основные этапы создания электронного учебного пособия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://wikikurgan.orbitel.ru/images/0/04/Etap.doc> (дата обращения: 22.11.2012).



11. Павловская Т.А. С#. Программирование на языке высокого уровня [Текст]: Учебник для вузов / Т. А. Павловская, Ю. – СПб: Питер, 2014. – 432 с.
12. Писаренко Т. А. Основы дизайна [Текст]: учеб. пособие / Т. А. Писаренко, Н. Н. Ставнистый – Владивосток: ДГУ, 2010. – 113 с.
13. Подбельский В.В. Базовый курс; Язык С#. [Текст] / Подбельский В.В. М.: Финансы и статистика; ИНФРА-М, 2015. – 382 с.
14. Полное руководство по языку программирования С# 6.0 и платформе .NET 4.6 [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://metanit.com/sharp/tutorial/> (дата обращения: 05.04.2017).
15. Полный Курс С# Base [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://glamcoder.ru/video/c-sharp-base-video> (дата обращения: 10.05.2017).
16. Приказ Минобразования РФ N1646 о создании Федерального экспертного совета по учебным электронным изданиям. Приложение № 2 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.edu.ru/db-mon/mo/data/d\\_98/1646-2.html](http://www.edu.ru/db-mon/mo/data/d_98/1646-2.html) (дата обращения: 19.04.2017).
17. Роберт И. В. Информационные и коммуникационные технологии в образовании [Текст]: учебник / И. В. Роберт, С. В. Панюкова, А. А. Кузнецова и др. – М.: Дрофа, 2009. – 320 с.
18. Русская документация jQuery [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.jquery-docs.ru/> (дата обращения: 21.04.2017).
19. Создание электронных учебных пособий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://pedlab.stavsu.ru/metodmat.aspx> (дата обращения: 11.03.2017).
20. Т.А.Павловская С#. Программирование на языке высокого уровня [Текст] / Т.А.Павловская СПб.: Питер, 2014. — 432 с
21. Титова С. В. Ресурсы и службы интернета в преподавании иностранных языков [Текст] / С. В. Титова. – М.: Издательство, 2007. – 267 с.
22. Требования к электронным учебным пособиям [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sites.google.com/site/razrabotkaelektronnogoposobia/home> (дата обращения: 17.03.2017).

23. Хольцнер С. HTML5 за 10 минут [Текст] / С Хольцнер. – М.: Вильямс, 2011. – 240 с.
24. Хомич Д. Видеоуроки по jQuery [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.jquery.info-dvd.ru/> (дата обращения: 20.04.2017).
25. Шалкина Т. Н. Электронные учебно-методические комплексы: проектирование, дизайн, инструментальные средства [Текст] / Т. Н. Шалкина, В. В. Запорожко, А. А. Рычкова. – Оренбург: ОГУ, 2010. – 160 с.
26. Электронный УМК [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.chpkol.ru/files/prepod/portf/7.doc> (дата обращения: 02.05.2017).
27. Эрганова Н.Е. Методика профессионального обучения [Текст]: учебное пособие / Н.Е. Эрганова. — Москва: «Академия», 2008. — 160 с.
28. Язык программирования C# 2010, и платформа .NET 4 [Текст]: учебник /Электронные издания [Текст]: учебник / Троелсен Э. - Вильямс, 5-е издание, 2015. – 340 с
29. C#. Объектно-ориентированное программирование. Учебный курс. Электронные издания [Текст]: учебник /Васильев А.Н. Питер, 2012. – 320 с
30. Habrahabr [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habrahabr.ru/> (дата обращения 04.05.2017).
31. HTML и CSS [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://htmlbook.ru> (дата обращения 20.04.2017).

# ПРИЛОЖЕНИЕ

**Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Российский государственный профессионально-педагогический университет»**

Институт инженерно-педагогического образования  
Кафедра информационных систем и технологий  
направление 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)  
профиль «Информатика и вычислительная техника»  
профилизация «Компьютерные технологии»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ Н. С. Толстова

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

## **ЗАДАНИЕ**

### **на выполнение выпускной квалификационной работы бакалавра**

студента 5 курса, группы ЗКТ-512 Зомарева Артема Григорьевича

1. Тема «электронное учебное пособие Объектно-ориентированное программирование в С#» утверждена распоряжением по институту от 07.02.2017 г. № 73.
2. Руководитель Ширева Светлана Николаевна, старший преподаватель.
3. Место преддипломной практики кафедра ИС ФГАОУ ВО РГППУ.
4. Исходные данные к ВКР Павловская Т.А «С#. Программирование на языке высокого уровня», Орлов, С. А. «Теория и практика языков программирования», Маклафлин Б. «Объектно-ориентированный анализ и проектирование», Хольцнер С. «HTML5 за 10 минут»,
5. Содержание текстовой части ВКР (перечень подлежащих разработке вопросов)
  - общая характеристика предметной области;
  - обзор литературы и интернет-источников;
  - обзор рабочей программы;
  - описание электронного учебного пособия.
6. Перечень демонстрационных материалов
  - презентация, выполненная средствами Microsoft PowerPoint;
  - электронное учебное пособие «Объектно-ориентированное программирование в С#»

