

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет автоматики и вычислительной техники

Кафедра радиоэлектронных средств

Е. Е. КУРБАТОВА

## **УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА № 1**

Учебно-методическое пособие

Киров

2020

УДК 004.42

Допущено к изданию методическим советом факультета автоматизации и вычислительной техники ВятГУ в качестве учебно-методического пособия для студентов направлений 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», 10.05.02 «Информационная безопасность телекоммуникационных систем», 10.03.01 «Информационная безопасность» всех профилей подготовки, всех форм обучения

Рецензент:

зав. кафедрой информационных технологий и методики обучения информатике,  
к. филос. н. Н.Л. Караваев

**Курбатова, Е. Е.**

Учебная практика № 1: учебно-методическое пособие  
/ Е. Е. Курбатова. – Киров: ВятГУ, 2020. – 28 с.

УДК 004.42

Учебно-методическое пособие предназначено для студентов направления 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», 10.05.02 «Информационная безопасность телекоммуникационных систем», 10.03.01 «Информационная безопасность» для прохождения учебной практики № 1.

Тех. редактор

© ВятГУ, 2020

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1. Организация учебной практики.....	8
1.1. Цель и задачи практики.....	8
1.2. Порядок организации учебной практики .....	8
2. Содержание учебной практики.....	10
3. Отчетность студентов по практике .....	14
3.1. Содержание отчета по учебной практике.....	14
3.2. Требования к оформлению отчета .....	15
Приложение А (справочное). Примеры индивидуальных заданий .....	20
Приложение Б (справочное). Пример оформления титульного листа ..	233
Приложение В (справочное). Пример оформления содержания. ....	244
Приложение Г (справочное). Библиографический список .....	246

## Введение

Учебная практика № 1 является базовой частью учебного процесса по направлениям подготовки «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», «Информационная безопасность телекоммуникационных систем», «Информационная безопасность» всех профилей подготовки и всех форм обучения. Студенты проходят данный вид практики после окончания первого курса.

У студентов направления 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» учебная практика позволяет сформировать компетенции:

- **ОПК-1:** способность использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности;
- **ОПК-3:** владение методами поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности.

У студентов направления 10.05.02 «Информационная безопасность телекоммуникационных систем» в результате освоения учебной практики формируется компетенция:

- **ОПК-5:** способность применять программные средства системного и прикладного назначения, языки, методы и инструментальные средства программирования и решения профессиональных задач.

Компетенции, на формирование которых нацелена учебная практика у студентов направления 10.03.01 «Информационная безопасность», следующие:

- **ОК-5:** способность понимать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности в области обеспечения информационной

безопасности и защиты интересов личности, общества и государства, соблюдать нормы профессиональной этики;

- **ОК-6:** способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, культурные и иные различия;

- **ОК-8:** способность к самоорганизации и самообразованию;

- **ОПК-2:** способность применять соответствующий математический аппарат для решения профессиональных задач;

- **ПК-2:** способность применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач.

Содержание учебной практики охватывает круг вопросов, связанных с формированием у студентов представлений о решении прикладных задач в области программирования, создания HTML-страниц и приложений Windows Forms.

В результате прохождения учебной практики № 1 студенты должны знать:

- основы языка разметки гипертекста HTML (Hyper Text Markup Language), виды дескрипторов (тегов) HTML;

- систему адресации и принципы передачи информации в Интернет, основные сервисы Интернет;

- основы технологии World Wide Web: протокол передачи HTTP, система адресации URI/URL и язык HTML;

- базовые понятия World Wide Web: браузер, DNS, веб-сервис, Web-сервер, хостинг и т.п.

- основные понятия портала, сайта и Web-страниц: тексты, таблицы, гиперссылки, мультимедиа-файлы, апплеты, анимация, скрипты и т.п.

- основы организации операционной системы Windows: среда, типы данных, управление памятью, динамическая компоновка;

- основы программирования под Windows: схема работы приложения, венгерская нотация, создание приложений Windows Forms;
- методы и приемы формализации, алгоритмизации, создания, отладки и тестирования приложений;
- этапы проектирования формы приложения: настройка GUI, создание обработчиков событий, создание окна диалога;
- основы графики в MS Visual Studio: класс Graphics, графические примитивы, анимация.

Уметь:

- пользоваться дескрипторной системой HTML;
  - применять инструментальные средства для создания и редактирования HTML документов;
  - составить макет проекта Web-страницы, сайта;
  - выполнить подготовительные работы по размещению текстовой, графической и мультимедиа-информации на сайте;
  - создавать и поддерживать сайты;
  - работать с типами данных в Windows;
  - выполнять распределение и управление памятью;
  - программировать под Windows, создавать формы приложения;
  - выполнять формализацию алгоритма, составить схему алгоритма;
- создать, отладить и проектировать приложение под Windows;
- работать с графическими приложениями в MS Visual Studio.

Владеть:

- базовыми и наиболее часто используемыми дескрипторами HTML;
- инструментальными средствами для создания и редактирования HTML документов;
- технологией Web-дизайна, основными элементами технологии Web-программирования;
- способностью создания и валидации сайта;

- способностью к самоорганизации и самообразованию;
- методами и средствами работы в Windows, способами и приемами визуального программирования под Windows;
- методикой проектирования формы приложения;
- навыками алгоритмизации и формализации задач, создания и верификации приложений под Windows;
- навыками работы с графическими приложениями в MS Visual Studio;
- способностью иметь навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях, осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ.

Практика направлена на закрепление теоретических знаний и практических навыков, полученных при изучении дисциплин «Основы информатики» и «Языки программирования». Знания, умения и навыки, полученные в ходе выполнения учебной практики, необходимы студентам для успешного освоения ряда профессиональных дисциплин.

Продолжительность практики – 2 недели. Аттестация по итогам практики проводится на основании письменного отчета в виде зачета.

Сроки проведения практики устанавливаются в соответствии с учебным планом и графиком учебного процесса на соответствующий учебный год.

# **1. ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

## **1.1. Цель и задачи практики**

Цели учебной практики №1:

- закрепление теоретических знаний и практических навыков, полученных при изучении дисциплин «Основы информатики» и «Языки программирования»;
- знакомство с основами алгоритмизации и технологиями программирования научно-технических задач, современным программным обеспечением, усвоение приемов, методов и способов обработки, представления и интерпретации результатов проведенных практических исследований;
- приобретение практических навыков в отдельных разделах будущей профессиональной деятельности.

Задачи практики:

- повторение основных вопросов из дисциплин «Основы информатики», «Языки программирования»
- выполнение индивидуальных практических заданий;
- подготовка к научно-исследовательской работе в рамках студенческого научного объединения;
- оформление отчетных материалов и их защита.

## **1.2. Порядок организации учебной практики**

Направление студентов для прохождения учебной практики оформляется приказом по институту с указанием мест и сроков прохождения практики.

Учебную практику студенты проходят индивидуально. Допускается привлечение к выполнению задания на одну тему двух или трех студентов, однако каждый из них должен отвечать за конкретную часть выполнения задания. Для руководства практикой назначается один руководитель на группу.



Учебная практика включает в себя несколько этапов: теоретические занятия (лекции), индивидуальная работа (в учебных аудиториях), самостоятельная работа.

В первый день практики проводится организационное собрание, на котором студенты знакомятся с программой учебной практики и получают индивидуальные задания.

В период прохождения практики студенты обязаны:

- полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики;

- своевременно составлять отчет о прохождении практики.

Руководитель практики обязан:

- разработать тематику индивидуальных заданий;

- обеспечить проведение организационного собрания;

- следить за выполнением графика прохождения практики;

- рассмотреть отчеты студентов, принять зачет по практике.

В процессе прохождения практики студент имеет право получать необходимые ему консультации по вопросам содержания практики и подготовки отчета у руководителя.

В последний день учебной практики студент предоставляет письменный отчет о выполнении индивидуального задания, на основании которого руководитель выставляет оценку о прохождении практики.

Руководитель практики оценивает результаты практики, принимая во внимание качество отчета, созданного сайта, разработанного программного обеспечения и устные ответы студента на вопросы по прохождению и результатам практики.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Содержание задания на учебную практику определяется рабочей программой практики, которая разрабатывается сотрудниками выпускающей кафедры, на которой проходит практику студент.

Во время учебной практики №1 студенты должны освоить два модуля: язык гипертекстовой разметки HTML [1-4]; основы программирования под Windows [5-8].

По каждому модулю студент получает индивидуальное задание, выполнение которого демонстрирует усвоение студентом соответствующей темы.

Первое индивидуальное задание заключается в разработке и валидации сайта, состоящего из нескольких HTML-страницы. Необходимо разработать сайт о себе в нескольких редакторах (NOTEPAD или блокнот, Dreamweaver и т. д.) и сравнить редакторы по различным критериям (удобство создания страницы, оптимальность HTML-кода). Минимальные требования к сайту:

- 1) сайт должен состоять не менее чем из 3 отдельных страниц (html файлов);
- 2) страницы должны быть связаны между собой ссылками;
- 3) Использование тегов форматирования страницы и текста (цвет, шрифт, размер, жирный/курсив и т.д.);
- 4) страницы должны содержать изображения (любой формат bmp, jpg, gif и т.д.);
- 5) наличие одной или нескольких таблиц (<TABLE>);
- 6) наличие списков (нумерованных или нenumерованных <OL><UL>);
- 7) использование стилей CSS (например, для форматирования таблиц);

Все разработанные HTML-страницы необходимо проверить на наличие ошибок с помощью валидатора [9].

В результате выполнения этого индивидуального задания студент должен знать:

- основы языка разметки гипертекста HTML (Hyper Text Markup Language), виды дескрипторов (тегов) HTML;
- систему адресации и принципы передачи информации в Интернет, основные сервисы Интернет;
- основы технологии World Wide Web: протокол передачи HTTP, система адресации URI/URL и язык HTML;
- базовые понятия World Wide Web: браузер, DNS, веб-сервис, Web-сервер, хостинг и т.п.
- основные понятия портала, сайта и Web-страниц: тексты, таблицы, гиперссылки, мультимедиа-файлы, апплеты, анимация, скрипты и т.п.

После выполнения данного задания студент должен уметь:

- пользоваться дескрипторной системой HTML;
- применять инструментальные средства для создания и редактирования HTML документов;
- составить макет проекта Web-страницы, сайта;
- выполнить подготовительные работы по размещению текстовой, графической и мультимедиа-информации на сайте;
- создавать и поддерживать сайты.

Выполнение задания позволяет получить навыки:

- владения базовыми и наиболее часто используемыми дескрипторами HTML;
- использования инструментальных средств для создания и редактирования HTML документов;
- Web-дизайна, основными элементами технологии Web-программирования;
- создания и валидации сайта;
- самоорганизации и самообразования.

Второе индивидуальное задание заключается в разработке GUI-приложения с использованием графических примитивов и анимации. Необходимо разработать Windows Forms приложение с графическим интерфейсом пользователя (GUI), которое реализует заданную функцию.

Минимальные требования к приложению:

- 1) приложение должно содержать минимум две формы;
- 2) должны использоваться окна диалога;
- 3) должно содержать графические примитивы;
- 4) в приложении должны быть реализованы элементы анимации.

Примеры индивидуальных заданий приведены в приложении А.

В результате выполнения данного индивидуального задания студент должен знать:

- основы организации операционной системы Windows: среда, типы данных, управление памятью, динамическая компоновка;
- основы программирования под Windows: схема работы приложения, венгерская нотация, создание приложений Windows Forms;
- методы и приемы формализации, алгоритмизации, создания, отладки и тестирования приложений;
- этапы проектирования формы приложения: настройка GUI, создание обработчиков событий, создание окна диалога;
- основы графики в MS Visual Studio: класс Graphics, графические примитивы, анимация.

После выполнения данного задания студент должен уметь:

- работать с типами данных в Windows;
- выполнять распределение и управление памятью;
- программировать под Windows, создавать формы приложения;
- выполнить формализацию алгоритма, составить схему алгоритма; создать, отладить и спроектировать приложение под Windows;
- работать с графическими приложениями в MS Visual Studio.

Выполнение задания позволяет получить следующие навыки:

- знакомство с методами и средствами работы в Windows, способами и приемами визуального программирования под Windows;
- проектирования формы приложения;
- алгоритмизации и формализации задач, создания и верификации приложений под Windows;
- работы с графическими приложениями в MS Visual Studio;
- самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях, в компьютерного моделирования устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ.

### **3. ОТЧЕТНОСТЬ СТУДЕНТОВ ПО ПРАКТИКЕ**

#### **3.1. Содержание отчета по учебной практике**

По окончании практики студент сдает отчет по учебной практике, в котором приводятся решения индивидуальных заданий по всем пройденным темам.

Отчет представляет собой записку объемом 15 -20 страниц текста и приложения, содержащие тексты программ, программные документы (по согласованию с руководителем), необходимые графические, табличные и прочие материалы.

Основными структурными элементами отчета по учебной практике являются:

- титульный лист;
- рабочий график;
- содержание;
- введение;
- разработка сайта;
- разработка приложения Windows Forms;
- заключение;
- приложения;
- библиографический список.

Пример оформления титульного листа приведен в приложении Б.

Содержание отчета включает в себя порядковые номера и наименования разделов, подразделов и приложений с указанием их обозначения и заголовков. Слово «Содержание» пишется с прописной буквы и центрируется. Пример оформления содержания приведен в приложении В.

Во введении формулируются цели и задачи учебной практики.

Разделы «Разработка сайта» и «Разработка приложения Windows Forms» должны содержать описание выполнения индивидуальных заданий.

В заключении приводятся основные выводы, характеризующие проделанную работу, дается оценка полноты решений поставленных задач.

В приложениях приводится программная документация на разработанный сайт и разработанную программу. Оформление программных документов должно соответствовать ГОСТ 19.402-78 «ЕСПД. Описание программы» [10], ГОСТ 19.505-79 «ЕСПД. Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению» [11], ГОСТ 19.401-78 «ЕСПД. Текст программы. Требования к содержанию и оформлению» [12].

Во время защиты индивидуального задания студент должен выполнить следующие действия:

- демонстрацию и валидацию HTML-страниц созданного сайта;
- проверку и тестирование программы, разработанной в соответствии с индивидуальным заданием.

По итогам защиты отчета в последний день практики ставится зачет.

### **3.2. Требования к оформлению отчета**

Отчет должен быть оформлен в соответствии с СТП ВятГУ 101-2004 «Общие требования к оформлению текстовых документов» [13].

Все разделы, подразделы, пункты и подпункты, на которые разделен текст отчета, должны иметь порядковые номера, обозначенные арабскими цифрами и записанные с абзацного отступа. Разделы нумеруются порядковыми номерами в пределах всего документа, за исключением приложений, например: 1 ..., 2 ... и т.д. Номер подраздела должен включать номер раздела, например: 1.1 ..., 1.2 ... и т.д. Номер пункта должен включать номер раздела и подраздела, например: 2.1.1 ..., 2.1.2 ... и т.д.

Каждый раздел следует начинать с нового листа. После номера раздела, подраздела, пункта и подпункта точка не ставится.

Разделы и подразделы должны иметь заголовки. Заголовки пишутся с прописной буквы без подчеркивания. Заголовки разделов Содержание, Введение, Заключение не нумеруются и центрируются. В конце заголовка

точка не ставится (если заголовок состоит из двух и более предложений, то они разделяются точкой). Переносы слов в заголовках не допускаются. Расстояние между заголовком (сверху и снизу) и текстом - 9...18 пт.

Нумерация страниц документа и приложений, входящих в состав документа, должна быть сквозная.

Текст отчета может сопровождаться иллюстрациями (рисунками, схемами, диаграммами и пр.) для пояснения излагаемого текста. На все иллюстрации в тексте должны быть ссылки. Иллюстрации должны быть расположены после первой ссылки на них в тексте, возможно ближе к месту ссылки.

Иллюстрации, за исключением иллюстраций приложений, нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией по всему тексту документа либо в пределах раздела. В этом случае номер рисунка должен содержать номер раздела и порядковый номер рисунка внутри раздела, разделенные точкой, например: «Рисунок 1.1», «Рисунок 1.2» и т. д. Если в текстовом документе только один рисунок, то он обозначается «Рисунок 1». Обозначение и наименование рисунка центрируется.

Иллюстрации каждого приложения обозначаются отдельной нумерацией: буква (обозначение приложения), через точку арабская цифра (номер рисунка в приложении). Далее через тире пишется его наименование. Например, «Рисунок А.3 – Интерфейс приложения».

При необходимости размещения однотипных иллюстраций на одном рисунке, каждая из них обозначается строчной буквой по алфавиту.

Рисунки центрируются по ширине страницы и отделяются от текста.

Для большей наглядности и удобства сравнения показателей в отчете применяются таблицы. Таблица, в зависимости от ее размера, помещается вслед за абзацем, в котором она впервые упоминается, или на следующей странице.

Слева над таблицей (на уровне левой кромки контура таблицы) помещается слово «Таблица», ее номер и название. Нумерация таблиц



производится арабскими цифрами либо сквозной нумерацией в пределах всего текстового документа, например: «Таблица 1» и т.д., либо в пределах раздела. В последнем случае номер таблицы должен содержать номер раздела и порядковый номер таблицы внутри раздела, например: «Таблица 1.1», «Таблица 1.2» и т. д. Если в текстовом документе только одна таблица, то она должна быть обозначена «Таблица 1» или «Таблица В.1», если она приведена в приложении В.

Таблицы приложений номеруются в пределах каждого приложения и должны содержать номер приложения и порядковый номер таблицы внутри приложения, например: третья таблица приложения А «Таблица А.3».

На все таблицы в тексте должны быть ссылки. При ссылке следует писать слово «Таблица» с указанием ее номера.

Таблица может иметь название (заголовок), которое должно быть точным, кратким и четко отражать ее содержание. Название таблицы помещается над таблицей и оформляется строчными буквами, начиная с прописной. При переносе части таблицы на другие страницы название помещается только над первой частью таблицы, а над следующими частями таблицы пишется «Продолжением таблицы» и указывается ее номер.

Если в конце страницы таблица прерывается и ее продолжение будет на следующей странице, то нижняя горизонтальная линия рамки таблицы (ограничивающая таблицу снизу), не проводится.

Таблицы не должны содержать графу «№ п/п». При необходимости нумерации показателей, параметров и т.п. порядковые номера следует указывать в первой графе таблицы, отделяя от текста пробелом.

Если в документе есть приложения, то на них обязательно даются ссылки в основном тексте документа. Приложения располагаются в порядке ссылок на них в тексте документа.

Каждое приложение должно начинаться с нового листа с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение» и его обозначения. После слова «Приложение» должна следовать буква, обозначающая его

последовательность. Приложения обозначаются заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Е, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ.

В следующей за словом «Приложение» строке, в скобках, указывается характер приложения. Для обязательного приложения пишется слово «обязательное», а для информационного – «рекомендуемое» или «справочное».

Приложение должно иметь заголовок, который записывается симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой. Все приложения должны иметь общую с остальной частью текстового документа сквозную нумерацию страниц.

Все приложения (с указанием их обозначений и заголовков) должны быть перечислены в содержании документа.

Все приведенные в отчете формулы должны быть пронумерованы. Нумерация формул производится арабскими цифрами, которые записываются в круглых скобках справа от формулы без отступа от правого края контура текста страницы. Нумерация может быть либо сквозной в пределах всего документа, например: (1), (2), (3) и т.д., либо в пределах раздела, в этом случае номер формулы должен содержать номер раздела и порядковый номер формулы внутри раздела, например: (1.1), (1.2) и т.д. Если в документе только одна формула, то она обозначается (1). Формулы приложений нумеруются в пределах каждого приложения и должны содержать обозначение приложения и порядковый номер формулы внутри приложения, например: (А.3) - третья формула приложения А. Ссылки в тексте на формулы даются в скобках, например: «... в формуле (5) ...», «... в формуле (3.1) ...».

Все символы, входящие в формулу, должны быть пояснены либо в предшествующем формуле тексте, либо непосредственно под формулой. В пределах документа символ поясняется один раз, при первом упоминании. Пояснения каждого символа следует давать с новой строки в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Первая

строка пояснений должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него. Пояснения каждого символа даются с новой строки и разделяются между собой знаком «;».

Формулы центрируются и располагаются на расстоянии 15 мм от основного текста. Формула отделяется от пояснений запятой.

## Приложение А (справочное).

### Примеры индивидуальных заданий

1. Считать значение  $a$ , отобразить график  $f(a,x)$  и «пробежаться» по нему точкой

$$1.1 f = ax^2; \quad 1.2 f = x^2 + a; \quad 1.3 f = x^2 + ax; \quad 1.4 f = \log_a x;$$

$$1.5 f = a^x; \quad 1.6 f = x^a; \quad 1.7 f = a/x; \quad 1.8 f = x + a.$$

2. Считать значение  $v$ , нарисовать заданную фигуру, перемещающуюся по окну со скоростью  $v$ , «отскакивающую» от границ окна

2.1 круг;                      2.2 квадрат;                      2.3 ромб;                      2.4 звезда;

2.5 треугольник; 2.6 кольцо;                      2.7 окружность; 2.8 крест.

3. Считать значение  $v$ , открыть изображение из файла и переместить его по экрану по заданной траектории со скоростью  $v$

3.1 слева направо;                      3.2 из левого верхнего угла в правый нижний;

3.3 снизу вверх;                      3.4 из правого нижнего угла в левый верхний;

3.5 справа налево;                      3.6 из правого верхнего угла в левый нижний;

3.7 сверху вниз;                      3.8 из левого нижнего угла в правый верхний.

4. Считать значения  $(x,y)$  и нарисовать одноцветный круг с центром в координатах  $(x,y)$ , по нажатию кнопки меняющий цвет заданным образом, скорость изменения цвета зависит от положения на круге (чем дальше точка отстоит от центра, тем быстрее она меняет цвет)

4.1 с белого на черный;                      4.2 с черного на белый;

4.3 с пурпурного на желтый;                      4.4 с голубого на пурпурный;

4.5 с зеленого на синий;                      4.6 с красного на зеленый;

4.7 с синего на красный;                      4.8 с желтого на голубой.

5. Считать значения  $n$ ,  $t$  и отобразить на экране  $n$  заданных объектов, одновременно появляющихся в случайных координатах через каждый промежуток времени  $t$  и исчезающих через промежуток времени  $t/2$

5.1 круг;                      5.2 квадрат;                      5.3 ромб;                      5.4 звезда;

5.5 треугольник; 5.6 кольцо;                      5.7 окружность; 5.8 крест.

6. Считать значения  $h_1$ ,  $h_2$  и  $color_1$ ,  $color_2$  и плавно изменять положение заданного объекта по высоте и цвет объекта

6.1 круг;                      6.2 квадрат;                      6.3 ромб;                      6.4 звезда;  
6.5 треугольник; 6.6 кольцо;                      6.7 окружность; 6.8 крест.

7. Считать значения  $r_1$ ,  $r_2$  и  $color_1$ ,  $color_2$  и плавно изменять размер и цвет заданной фигуры

7.1 круг;                      7.2 квадрат;                      7.3 ромб;                      7.4 звезда;  
7.5 треугольник; 7.6 кольцо;                      7.7 окружность; 7.8 крест.

8. Считать значение  $L$  и нарисовать линию длины  $L$ , «бегущую» по заданной траектории

8.1 по окружности;                      8.2 по прямой линии вперед-назад;  
8.3 по квадрату;                      8.4 по пятиконечной звезде;  
8.5 по треугольнику;                      8.6 случайным образом;  
8.7 по синусоиде;                      8.8 по спирали.

9. Разработать приложение с использованием графики и анимации.

Треугольник – (в евклидовом пространстве) — геометрическая фигура, образованная тремя отрезками, которые соединяют три точки, не лежащие на одной прямой.

Требуется разработать приложение, которое:

- обеспечивает возможности задания длин сторон треугольника (с проверкой возможности построения)
- выводит треугольник на экран;
- анимирует построение описанной окружности (рассмотреть остроугольный, тупоугольный и прямоугольный треугольник).

10. Построение пулевидной кривой — это уникальная алгебраическая кривая с тремя точками перегиба, задаваемая уравнением  $a^2y^2 - b^2x^2 = x^2y^2$ . Пулевидная кривая имеет три двойных точки на вещественной проективной плоскости, при  $x=0$  и  $y=0$ ,  $x=0$  и  $z=0$ ,  $y=0$  и  $z=0$ , а потому является уникальной (рациональной) кривой нулевого рода.

Требуется разработать приложение, которое

- выводит график данной кривой на экран;
- позволяет изменять параметр с последующей перерисовкой;
- анимирует построение пулевидной кривой.

11. Построить кривую Леви. Получается, если взять половину квадрата вида  $\wedge$ , а затем каждую сторону заменить таким же фрагментом, и, повторяя эту операцию, в пределе получим кривую Леви. L-система, порождающая кривую Леви:

Переменные: F

Константы: + –

Начало: F

Правила:  $-F++F-$

Угол:  $45^\circ$

Предусмотреть пошаговое построение.

Приложение Б (справочное).

Пример оформления титульного листа

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФАКУЛЬТЕТ АВТОМАТИКИ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ  
КАФЕДРА РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ

Отчёт по учебной практике № 1

Выполнил: студент группы ИНБс-11 \_\_\_\_\_ /ФИО студента/

Проверил: \_\_\_\_\_ /ФИО руководителя/

Киров 2020

Приложение В (справочное).  
Пример оформления содержания

Содержание				
Введение.....		3		
1 Разработка сайта на языке HTML.....		4		
1.1 Анализ задания.....		4		
1.2 Разработка сайта-портфолио.....		5		
1.3 Сравнение редакторов HTML страниц.....		8		
Выводы по первому разделу.....		9		
2 Разработка приложения Windows Forms.....		10		
2.1 Анализ задания.....		10		
2.2 Реализация метода решения.....		10		
2.2.1 Проектирование программы.....		10		
2.2.2 Состав программного модуля.....		11		
2.2.3 Структура программного модуля.....		12		
Выводы по второму разделу.....		13		
Заключение.....		15		
Приложение А (обязательное). Сайт-портфолио. Текст программы ТПЖА.18105-01 12 01.....		16		
Приложение Б (обязательное). Графика и анимация. Описание программы ТПЖА.18105-02 13 01.....		25		
Приложение В (обязательное). Графика и анимация. Руководство оператора ТПЖА.18105-02 34 01.....		30		
Приложение Г (обязательное). Графика и анимация. Текст программы ТПЖА.18105-02 12 01.....		34		
Приложение Д (обязательное). Сертификаты	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>			
Приложение Е (справочное). Библиографический список .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>			

  

					ТПЖА.18105-01 90 01		
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дат</i>			
<i>Разраб.</i>		<i>ФИО студента</i>			<div style="margin-bottom: 10px;"><i>Отчет</i></div> <i>Учебная практика № 1</i>		
<i>Провер.</i>		<i>ФИО рук-ля</i>					
<i>Реценз.</i>							
<i>Н. Контр.</i>							
<i>Утверд.</i>					<div style="display: flex; justify-content: space-between; padding: 0 10px;"> <span><i>Лит.</i></span> <span><i>Лист</i></span> <span><i>Листов</i></span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; padding: 0 10px;"> <span></span> <span>2</span> <span>70</span> </div>		
					<i>Кафедра РЭС, гр. ИНБс-1301</i>		





## Приложение (справочное).

### Библиографический список

1. Лыткина, Е.А. Основы языка HTML: учебное пособие [Электронный ресурс] / Е.А. Лыткина, А.Г. Глотова; Сев. (Арктич.) федер. ун-т им. М.В. Ломоносова. – Архангельск: САФУ, 2014. – 104 с. – [URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436328](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436328) (дата обращения: 20.04.17).
2. Богданова, С.В. Информационные технологии: учебное пособие для студентов высших учебных заведений [Электронный ресурс] / С.В. Богданова, А.Н. Ермакова. – Ставрополь: Сервисшкола, 2014. – 211 с. – [URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277476](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277476) (дата обращения: 20.04.17).
3. Ефремов, И.В. Информационные технологии в сфере безопасности: практикум [Электронный ресурс] / И.В. Ефремов, В.А. Солопова. – Оренбург: ОГУ, 2013. – 116 с. – [URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259178](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259178) (дата обращения: 20.04.17).
4. Бедердинова, О.И. Информационные технологии общего назначения: учебное пособие [Электронный ресурс] / О.И. Бедердинова, Ю.А. Водовозова; Сев. (Арктич.) федер. ун-т им. М.В. Ломоносова. – Архангельск: САФУ, 2015. – 84 с. – [URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436288](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436288) (дата обращения: 20.04.17).
5. Битюцкая, Н.И. Разработка программных приложений: лабораторный практикум [Электронный ресурс] / Н.И. Битюцкая. – Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2015. – 140 с. – [URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457597](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457597) (дата обращения: 20.04.17).
6. Основы алгоритмизации и программирования: лабораторный практикум [Электронный ресурс] / сост. Е.И. Николаев. – Ставрополь: Изд-

во СКФУ, 2015. – 211 с. –  
[URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457504](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457504) (дата обращения: 20.04.17).

7. Долженко, А.И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем [Электронный ресурс] / А.И. Долженко. – М: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 301 с. – [URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428801](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428801) (дата обращения: 20.04.17).

8. Смирнов, А.А. Прикладное программное обеспечение: учебное пособие [Электронный ресурс] / А.А. Смирнов. – М: Директ-Мдиа, 2017. – 357 с. – [URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457616](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457616) (дата обращения: 20.04.17).

9. Markup Validation Service [Электронный ресурс] // W3C Validator. – [URL: http://validator.w3.or](http://validator.w3.or) (дата обращения: 20.04.17).

10. ГОСТ 19.402-78 «ЕСПД. Описание программы» [Электронный ресурс]. – Введ. 1980-01-01. – М.: Стандартинформ, 2010. – Доступ из электронного фонда правовой и нормативно-технической документации «Техэксперт».

11. ГОСТ 19.505-79 «ЕСПД. Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению». – Введ. 1980-01-01. – М.: Стандартинформ, 2010. – Доступ из электронного фонда правовой и нормативно-технической документации «Техэксперт».

12. ГОСТ 19.401-78 «ЕСПД. Текст программы. Требования к содержанию и оформлению». – Введ. 1980-01-01. – М.: Стандартинформ, 2010. – Доступ из электронного фонда правовой и нормативно-технической документации «Техэксперт».

13. СТП ВятГУ 101-2004 «Общие требования к оформлению текстовых документов». – Введ. 2004-01-01. – Киров: ВятГУ, 2004. – 28 с.

Учебное издание

Курбатова Екатерина Евгеньевна

## УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА № 1

Учебно-методическое пособие

Подписано к использованию . Заказ №

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Вятский государственный университет».

610000, г. Киров, ул. Московская, 36, тел.: (8332) 64-23-56, <http://vyatsu.ru>