

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
НЕВИННОМЫССКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
(филиал) СКФУ

Методические указания
по выполнению Курсового проекта
по дисциплине
«Проектная деятельность»
для студентов направления подготовки

09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) Информационные системы и технологии в бизнесе

Невинномысск, 2022

Содержание

Введение.....	3
1 Цели и задачи курсового проекта.....	3
2 Выбор темы курсового проекта.....	5
3 Защита курсового проекта	6
4 Организация курсового проекта.....	6
5 Организация разработки курсового проекта.....	7
5.1 Состав и объем курсового проекта	8
5.2 Содержание пояснительной записки к курсовой работе	8
5.3 Требования к содержанию отдельных разделов курсового проекта	9
5.4 Описание программного модуля	15
5.5 Тестирование программного модуля	17
6 Разработка документации	18
6.1 Руководство пользователя.....	18
6.2 Руководство программиста	19
7 Перечень примерных тем на курсовой проект	21
Список рекомендуемой литературы	23

Введение

Во время курсового проектирования совершенствуется процесс разработки программного модуля и технической документации. В результате выполнения курсового проекта студенты должны показать знания и умения:

- характеристик и возможностей языков и сред программирования;
- приемов оптимизации алгоритмов, отладки и тестирования программного модуля;
- разработки технической документации;
- разработки алгоритма программной реализации поставленной задачи;
- создания программного модуля по разработанному алгоритму;
- выполнения отладки и тестирования программного модуля;
- осуществления модификации, адаптации и настройки программного модуля;
- оформления программной документации.

Курсовой проект является обязательным этапом при изучении профилирующих дисциплин, позволяющим систематизировать, расширить и закрепить теоретические знания и практические навыки студентом, а также определить уровень его подготовленности к выполнению функциональных обязанностей в соответствии с полученной специальностью.

1 Цели и задачи курсового проекта

Целью курсового проекта является:

- развить у студентов навыки самостоятельной научно-исследовательской работы в части исследования предметной области;
- развить у студентов навыки самостоятельной научно-исследовательской работы в части разработки программного продукта;

- приобретение опыта выработки обоснованных и оптимальных решений поставленных задач;

- совершенствование приемов работы с научно – технической и нормативной литературой;

- совершенствование приемов тестирования программного продукта;

- закрепление навыков разработки технической документации.

Задачей курсового проектирования является:

- самостоятельное выполнение студентом проектирования и разработки программного продукта в соответствии с техническим заданием;

- закрепление теоретических знаний и практических навыков, полученных в процессе изучения Б1.О.24 Проектирование, внедрение, сопровождение, настройка и эксплуатация информационных систем.

Студент при этом должен показать свой уровень подготовки, умение выбрать и обосновать решение стоящих перед ним проблем, навыки работы с технической и справочной литературой, умение применять вычислительную технику в своей деятельности.

Курсовой проект – оформляется в виде пояснительной записки.

В процессе курсового проектирования студент должен выполнить следующие виды работ:

- 1) выбрать тему курсового проекта;
- 2) получить задание на курсовой проект от руководителя
- 3) изучить предметную область;
- 4) разработать эскизный и технический проект программы;
- 5) разработать рабочий проект;
- 6) спроектировать, разработать и протестировать программный продукт;
- 7) оформить пояснительную записку в соответствии с требованиями;
- 8) подписать пояснительную записку у руководителя;
- 9) разработать презентацию к курсовой работе
- 10) защитить курсовую работу.

Студент является единоличным автором курсового проекта и несет полную ответственность за принятые в курсовой работе решения, за правильность всех вычислений, за качество выполнения и оформления, а также за предоставление курсового проекта к установленному сроку для защиты.

2 Выбор темы курсового проекта

Тему курсового проекта предлагает преподаватель (Приложение 1). Студент может предложить свою тему, которая рассматривается и утверждается цикловой комиссией.

Тема проекта должна отвечать современным требованиям развития науки, техники, производства, экономики, культуры и образования. В курсовой работе должен разрабатываться программный модуль, программный комплекс или программная система. Наименование курсового проекта должно быть лаконичным и точно отражать суть работы.

Формулировка тем курсовых работ может быть представлена в следующем виде:

- 1) Разработка сайта...
- 2) Разработка интернет витрины ...
- 3) Разработка интернет магазина...
- 4) Разработка автоматизированной системы учета ...
- 5) Разработка автоматизированной системы для...

Закрепление тем курсового проекта за студентами оформляется приказом по институту, на основании которого разрабатывается «Перечень тем курсовых работ, закрепленных за студентами». По утвержденным темам руководитель курсового проекта разрабатывает индивидуальные задания для каждого студента, определяет сроки и этапы сдачи курсового проекта.

В процессе выполнения курсового проекта преподаватель - руководитель курсового проекта проводит консультации, в ходе которых разъясняются назначение и задачи, структура и объем работы, принципы разработки и оформления, так же проводятся контрольные проверки с отметкой о выполнении этапов.

3 Защита курсового проекта

Полностью оформленный курсовой проект студент сдает руководителю на отзыв в назначенный срок и получает предварительную оценку. К защите курсового проекта допускается студент, имеющий положительные оценки по всем этапам проектирования, пояснительную записку, иллюстрационные материалы в виде презентации, сдается на кафедру.

Защита курсового проекта производится публично в присутствии однокурсников защищающегося студента. По результатам защиты выставляется оценка.

4 Организация курсового проекта

Период выполнения курсового проекта 30 академических часов. Вся работа над проектом условно делится на 7 этапов.

Содержание этапов выполнения курсового проекта:

1 этап *Разработка эскизного и технического проекта программы:*

1. Назначение и область применения.
2. Технические характеристики.
3. Оформление раздела «Разработка эскизного и технического проекта программы».

2 этап Разработка программного модуля:

1. Моделирование объектов.
2. Моделирование последовательностей действий объектов.

3 этап Реализация программного модуля:

1. Спецификация программного модуля.
2. Текст программного модуля.
3. Описание программного модуля.
4. Оформление раздела «Разработка рабочего проекта».

4 этап Отладка и тестирование программного модуля:

1. Выбор и обоснование метода тестирования программного модуля.
2. Составление тестовых вариантов.
3. Тестирование программного модуля.
4. Оформление параграфа «Тестирование программного модуля».

5 этап Разработка технической документации:

1. Инструкция программиста.
2. Инструкция пользователя.

6 этап Предзащитная подготовка курсового проекта:

1. Исправление и доработка программного модуля.
2. Подготовка текста выступления на защите.
3. Разработка презентации.

7 этап Защита курсового проекта

5 Организация разработки курсового проекта

5.1 Состав и объем курсового проекта

Курсовой проект состоит из двух основных частей: пояснительной записки и электронной версии программного продукта.

В пояснительной записке должен быть раскрыт творческий замысел работы, описаны методы, применяемые при его разработке, дано обоснование принятых решений. Текст должен содержать описание, screenshot объектов программного модуля. По возможности представить таблицы с исходными данными, подготовленные к вводу, и полученные результаты. Особое внимание необходимо уделить осмысливанию и оценке получаемых результатов.

Объем пояснительной записки – от 30 до 50 страниц машинописного текста (формат А4).

5.2 Содержание пояснительной записки к курсовой работе

Пояснительная записка к курсовой работе должна иметь структуру:

Курсовой проект должна состоять из следующих разделов:

- Титульный лист.
- Задание на курсовой проект.
- Содержание.

ВВЕДЕНИЕ.

**1 РАЗРАБОТКА ЭСКИЗНОГО И ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОЕКТА
ПРОГРАММНОГО МОДУЛЯ**

1.

0. Назначение и область применения

1. Технические характеристики

1.2.1 Постановка задачи

1.2.2 Описание алгоритма

2 РАЗРАБОТКА РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

2.1 Разработка программного модуля

2.2 Спецификация программного модуля

2.3 Текст программного модуля

2.4 Описание программного модуля

1.

5. Тестирование программного модуля

3 РАЗРАБОТКА ДОКУМЕНТАЦИИ

3.1 Руководство пользователя

3.2 Руководство программиста

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Список использованной литературы

5.3 Требования к содержанию отдельных разделов курсового проекта

Содержание

В нем содержится название разделов и подразделов с указанием страниц.

Введение

Во введении обосновывается актуальность выбранной темы, ее важность. Формируются цели и задачи курсового проекта. Желательно, чтобы было отражено значение рассматриваемых вопросов, помимо этого во введении должна обосновываться структура курсового проекта.

1 РАЗРАБОТКА ЭСКИЗНОГО И ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОЕКТА ПРОГРАММЫ

Данный раздел состоит из подразделов:

1.2 Назначение и область применения

В данном подразделе указывают назначение программного модуля и дают краткую характеристику области его применения.

Например:

Данная программа является развлекательной игровой программой. Областью применения данной программы является организация досуга человека, работающего с компьютером. Так как, поставлена задача, разработать приложение под операционную систему Windows, то использоваться программа может только в среде 64 битной операционной системы Windows 7 и выше.

1.2 Технические характеристики

Данный подразделе должен содержать следующие подпункты:

1.2.1 Постановка задачи

Здесь дается точное описание исходных данных, условий задачи и целей ее решения. На этом этапе условия задачи, записанные в форме различных словесных описаний, необходимо выразить при помощи модели предметной области (МПО). В этом подпункте могут быть описаны основные приемы программирования и типы данных, используемые при решении задач. Выбирается и обосновывается метод решения задачи.

1.2.2 Описание алгоритма

Здесь приводится схема алгоритма, состоящая из укрупненных модулей. При необходимости каждый модуль детализируется. Дается пояснение назначения и состава каждого модуля. Выделяются основные задачи в алгоритме. Дается обобщенное словесное описание алгоритма решения поставленной задачи, излагаются основные требования к алгоритму и пути их реализации.

Например:

Общий не детализированный алгоритм выполнения данной программы можно представить в виде блок-схемы изображенной на рис. 1.

Словесно эту блок-схему можно описать как следующую последовательность действий:

1.Начало.

2.Инициализация игрового процесса (подготовка данных, параметров и т.д.).

3.Активация трех параллельных процессов управления.

3.1.Управление движениями пусковой установки (с участием пользователя).

3.1.1.В случае поступления команды перемещения пусковой установки, пусковая установка перемещается в соответствии с командой и возвращает управление пункту 3.

3.2.Управление стрельбой по самолетам и проверка попадания по ним.

3.2.1.В случае поступления команды на выстрел, происходит запуск объекта «ракета», которая движется вертикально, пока не выйдет за пределы видимой области, либо пока не попадет в цель.

3.2.2.Если цель не поражена, управление возвращается пункту 3.

3.2.3.В случае если цель поражена, управление передается пункту 4.

3.3.Управление движениями вражеских целей (в автоматическом режиме).

3.3.1.Автономный процесс управления движением самолетов контролирует перемещение целей по экрану. В случае выхода цели за пределы видимой области реализуется «разворот» цели и ее движение в обратном направлении. Здесь же рассчитываются скорости движения и количество отображаемых целей.

3.3.2.По завершении процесс передает управление пункту 3. И так далее.

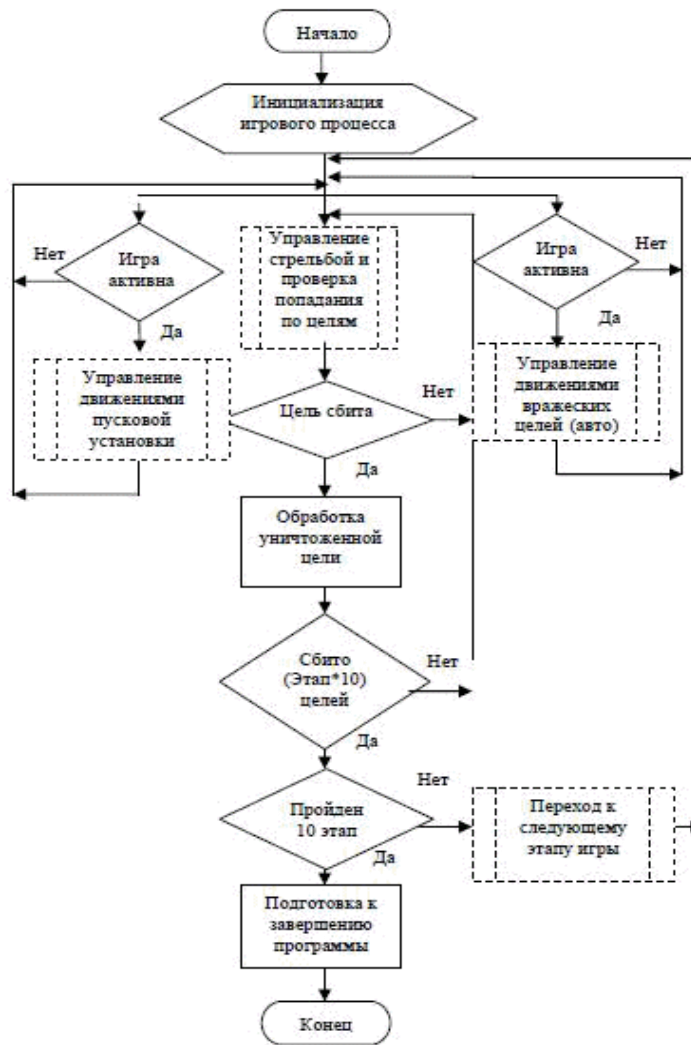


Рис. 1. Общая блок схема игры «Сбей самолет».

В общем алгоритме можно выделить основные подзадачи:

1. Управление движениями вражеских целей.
2. Управление стрельбой, проверка попадания по целям.
3. Управление движениями пусковой установки.
4. Переход к следующему этапу игры.

Для оформления данного подпункта используется ГОСТ 19.701-90 ЕСПД. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения.

1.2.3 Организация входных и выходных данных

Здесь содержится описание и обоснование выбора метода организации входных и выходных данных.

Например:

В программе были использованы три типа входных данных:

- графические, представленные в виде файлов в формате bmp;
- звуковые данные, представленные в виде файлов в формате wav;
- видео данные, представленные в виде файлов в формате avi.

Существует два способа ввода этих данных в программу:

- прямая загрузка в режиме разработки форм;
- программная загрузка данных из файла в соответствующий компонент в режиме работы программы.

Выходные данные представляют собой динамически изменяемую графическую информацию, выводимую на дисплей ЭВМ.

1.2.4 Выбор состава технических и программных средств

В данном подпункте на основании разработанного алгоритма делается вывод о необходимости использования того или иного языка программирования, среды программирования. Перечисляются достоинства выбранной среды программирования. Определяются технические средства, необходимые для оптимальной работы будущей программы.

Например:

Исходя из целей курсового проекта, требуется создать программу, работающую под ОС Windows. В связи с тем, что разработанный алгоритм подразумевает использование графических возможностей, звука, анимации и параллельных процессов взаимодействия с пользователем, было принято решение использовать интегрированную среду разработки программ Borland Delphi 10. Данная среда разработки позволяет достаточно быстро создавать приложения для Windows.

Технические средства, достаточные для оптимальной работы программы:

- Windows 7 и выше;
- Видео память не менее 1Mb;

- Ускоритель графики не требуется;
- Оперативной памяти не менее 16 Мб;
- Процессор Intel Pentium 166 и выше;
- Объем свободного места на жестком диске не менее 500 Мб.
- Манипуляторы: клавиатура и мышь.

2 РАЗРАБОТКА РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

Данный раздел состоит из:

2.1. Разработка программного модуля

В этой пункте необходимо указать используемые приемы проектирования программного модуля:

- технология проектирование снизу вверх;
- технология проектирование сверху вниз;
- модульное проектирование;
- объектно-ориентированное проектирование.

Также в этом пункте описываются требования, предъявляемые к программном модулю: к интерфейсу, графике, оформлению пользовательских форм и окон и т.д. Проект Windows-окна должен быть представлен в виде графической схемы, на которой расположены все визуальные и не визуальные компоненты, разрабатываемого интерфейса. Компоненты на схеме должны быть пронумерованы. После схемы приводится расшифровка изображенных на схеме компонентов: название пи имя компонента, назначение в программе, событие на которое данный компонент откликается.

Интерфейс с пользователем (все виды взаимодействия с пользователем: интерактивный режим, обработка ошибок, автономная работа):

- определить требования к интерфейсу пользователя;
- общие спецификации пользовательских функций;
- описание основных запросов и алгоритмов обработки данных.

Требования к графическому интерфейсу:

- содержать привычные и понятные пользователю пункты меню, соответствующие функциям обработки;
- ориентироваться на пользователя, который общается с программой на внешнем уровне взаимодействия;
- удовлетворять правилу "шести" – в одну линейку меню включать не более 6 понятий, каждое из которых содержит не более 6 опций;
- сохранять стандартизированное назначение и местоположение на экране графических объектов.

При написании программы не следует забывать о хорошем стиле программирования. После заголовка процедуры или функции записывается комментарий, содержащий поясняющий текст, а именно: назначение подпрограммы; перечень и назначения параметров; их тип.

2.2 Спецификация программного модуля

В данном пункте приводится точное название программы и ее состав. Оформляется в соответствии с ГОСТ 19.202-78 ЕСПД.

Например:

Исполнимый файл программы «...имет названиеexe и расположен в каталоге \...

Текст программы приводится в виде листинга и может быть помещен в приложение. Здесь необходимо указать, с использованием каких инструментальных средств создана программа, какой объем занимает на диске, имя программного комплекса и в каком приложении находится текст.

Программа должна быть хорошо структурирована, комментирована, тогда описание ее займет минимальное место.

5.4 Описание программного модуля

В данном пункте окончательно уточняются все сведения о программном модуле. Данный пункт оформляется согласно ГОСТ 19.402-78 ЕСПД и должен содержать следующие подразделы:

Общие сведения – должны быть указаны: обозначение и наименование программы, программное обеспечение, необходимое для функционирования программы, языки программирования, на которых написана программа.

Функциональное назначение – должны быть указаны классы решаемых задач и/или назначение программы и сведения о функциональных ограничениях на применение.

Используемые технические средства – должны быть указаны типы ЭВМ и устройств, которые используются при работе программы.

Вызов и загрузка - должны быть указаны способ вызова программы с соответствующего носителя данных.

Входные данные - должны быть указаны: характер, организация и предварительная подготовка входных данных, формат, описание и способ кодировки входных данных.

Выходные данные - должны быть указаны: характер, организация и предварительная подготовка выходных данных, формат, описание и способ кодировки выходных данных.

Отдельные разделы можно объединять. Некоторые пункты этого раздела повторяют разделы технического проекта. Такие повторения предусмотрены ГОСТом, так как на этапе рабочего проекта возникают некоторые дополнения или изменения в составе технических средств. Здесь приводятся более конкретные и точные данные.

Функциональное назначение.

Программа предназначена для развлечения и организации досуга людей, работающих с ПЭВМ.

Используемые технические средства.

Для стабильной работы данной программы требуются следующие технические и программные средства

- Windows 7 и выше;

- ...

Вызов и загрузка.

Программа запускается на исполнение либо двойным щелчком левой кнопки мыши по файлу ...exe в проводнике Windows, либо нажатием правой кнопки мыши по указанному файлу и выбором пункта меню «Открыть».

Входные данные.

В программе были использованы три типа входных данных:

- графические, представленные в виде файлов в формате bmp;
- звуковые данные, представленные в виде файлов в формате wav;
- видео данные, представленные в виде файлов в формате avi.

Существует два способа ввода этих данных в программу:

- прямая загрузка в режиме разработки форм;
- программная загрузка данных из файла в соответствующий компонент в режиме работы программы.

5.5 Тестирование программного модуля

Описываются виды тестирования. Разрабатывается набор тестов. Описывается, какими свойствами должен обладать набор тестов.

Приводятся результаты тестирования. Если при тестировании были обнаружены скрытые ошибки, то указать какие. Указать также, были ли исправлены эти ошибки.

Приводится описание процесса отладки, описание тестовых данных, на которых проводилось тестирование и отладка.

Замечание. В качестве отладочных вариантов в приложении могут быть приведены версии разработок с указанными ошибками и исправлениями (это можно указать во вводных комментариях к очередной версии).

6 Разработка документации

Данный раздел состоит из:

6.1 Руководство пользователя

Данный пункт оформляется по РД 50-34.698-90 и должен содержать следующие подразделы:

Введение – должны быть указаны:

- область применения;
- краткое описание возможностей;
- уровень подготовки пользователя;
- перечень эксплуатационной документации, с которыми необходимо ознакомиться пользователю.

Назначение и условия применения - должны быть указаны:

- виды деятельности, функции, для автоматизации которых предназначено данное средство автоматизации;
- условия, при соблюдении (выполнении, наступлении) которых обеспечивается применение средства автоматизации в соответствии с назначением (например, вид ЭВМ и конфигурация технических средств, операционная среда и общесистемные программные средства, входная информация, носители данных, база данных, требования к подготовке специалистов и т.п.).

Подготовка к работе – должны быть указаны:

- состав и содержание дистрибутивного носителя данных;
- порядок загрузки данных и программ;
- порядок проверки работоспособности.

Описание операций работе – должны быть указаны:

- описание всех выполняемых функций, задач, комплексов задач, процедур;

- описание операций технологического процесса обработки данных, необходимых для выполнения функций, комплексов задач (задач), процедур.

Аварийные ситуации работе – должны быть указаны:

- действия в случае несоблюдения условий выполнения технологического процесса, в том числе при длительных отказах технических средств;

- действия по восстановлению программ и (или) данных при отказе магнитных носителей или обнаружении ошибок в данных;

- действия в случаях обнаружении несанкционированного вмешательства в данные;

- действия в других аварийных ситуациях.

Рекомендации по освоению. В разделе «Рекомендации по освоению» указывают рекомендации по освоению и эксплуатации, включая описание контрольного примера, правила его запуска и выполнения.

6.2 Руководство программиста

Данный пункт оформляется согласно ГОСТ 19.504-79 ЕСПД и должен содержать следующие подразделы:

В разделе «Назначение и условия применения программ» должны быть указаны назначение и функции, выполняемые программой, условия, необходимые для выполнения программы (объем оперативной памяти, требования к составу и параметрам периферийных устройств, требования к программному обеспечению и т.п.).

Характеристика программы. В разделе «Характеристика программы» должно быть приведено описание основных характеристик и особенностей программы (временные характеристики, режим работы, средства

контроля правильности выполнения и самовосстанавливаемости программы и т.п.) .

Обращение к программе. В разделе «Обращение к программе» должно быть приведено описание процедур вызова программы (способы передачи управления и параметров данных и др.)

Входные и выходные данные. В разделе «Входные и выходные данные» должно быть приведено описание организации используемой входной и выходной информации и, при необходимости, ее **кодирования**.

Сообщения. В разделе «Сообщения» должны быть указаны тексты сообщений, выдаваемых программисту или **оператору** в ходе выполнения программы, описание их содержания и действий, которые необходимо предпринять по этим сообщениям.

Приложения. В приложении к руководству программиста могут быть приведены дополнительные материалы (примеры, иллюстрации, таблицы, графики и т.п.).

В ЗАКЛЮЧЕНИИ необходимо оценить целесообразность внедрения данного программного модуля в предметную область. Необходимо указать, какие фрагменты (модули) программы отлажены и готовы к эксплуатации, а какие необходимо доработать.

Приводится краткий анализ выполненной работы и основные выводы по результатам работы, определяя направления для дальнейших исследований в данной сфере.

При модернизации программного продукта указать на преимущества разработанной версии. Если темой курсового проекта было сопровождение какого-либо программного продукта, то необходимо оценить его эксплуатационные характеристики.

Список используемых источников

В этом пункте перечисляются использованные источники в том порядке, в каком появляются на них ссылки в пояснительной записке. Использование <https://www.iprbookshop.ru/> обязательно.

7 Перечень примерных тем на курсовой проект

1. Разработка проекта информационной системы для малого предприятия связи.
2. Проектирование автоматизированного рабочего места руководителя (менеджера) подразделения организации в информационной сети.
3. Проектирование автоматизированной информационной системы по учету обеспеченности материалами процесса производства предприятия.
4. Проектирование информационной системы "Организация учебного процесса в образовательном учреждении».
5. Проектирование подсистемы регистрации командировочных удостоверений в информационной системе.
6. Проектирование ИС автотранспортного предприятия
7. Проектирование АС учета договоров и контроля за их исполнением
8. Проектирование АС учета и оптимизации транспортных расходов на предприятии
9. Проектирование АС учета сдельной оплаты труда
10. Проектирование АРМ экономиста по прогнозу закупок на предприятии оптовой торговли
11. Проектирование ИС поддержки биржевых торгов
12. Проектирование АС учета материальных ресурсов предприятия
13. Проектирование подсистемы автоматизации складского учета
14. Проектирование подсистемы автоматизации учета платежей по договорам

15. Проектирование системы автоматизации учета поступления и реализации товаров в розничной торговле
16. Проектирование подсистемы учета реализации товаров в оптовой торговле
17. Проектирование системы автоматизации кассовых операций торгового предприятия
18. Проектирование системы автоматизации учета выбытия денежных средств с расчетного счета организации
19. Проектирование системы автоматизации учета повременно-премиальной оплаты труда в организации
20. Проектирование системы автоматизации учета поступления и выбытия малоценных и быстроизнашивающихся предметов в коммерческой организации
21. Проектирование системы автоматизации учета поступления и выбытия, основных средств на предприятии
22. Проектирование АС учета обмена валют
23. Проектирование АС учета запасов предприятия
24. Проектирование АС учета бартерных операций
25. Проектирование АС учета закупок товаров у населения
26. Проектирование АС учета риэлтерских операций
27. Проектирование АРМ сотрудника кредитного отдела банка
28. Проектирование ИС ведения реестра акционеров в банке
29. Проектирование АС учета ценных бумаг на предприятии
30. Проектирование подсистемы учета внутреннего перемещения материалов
31. Проектирование подсистемы учета дебиторов банка
32. Проектирование подсистемы учета операций по импорту товаров
33. Проектирование системы автоматизации учета расчетов за проживание в общежитии

34. Проектирование системы автоматизации учета реализации и затрат на доставку мебели
35. Проектирование подсистемы учета амортизации основных средств
36. Проектирование АРМ специалиста службы технической поддержки пользователей
37. Проектирование АРМ инженера-тестировщика ПО
38. Проектирование АС специалиста «Трансфузиология»

Список рекомендуемой литературы

Перечень основной литературы:

1. Ньютон, Ричард. Управление проектами от А до Я Электронный ресурс / Ричард Ньютон ; пер. А. Кириченко. - Управление проектами от А до Я, 2020-02-28. - Москва: Альпина Бизнес Букс, 2019. - 192 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-9614-0539-2
2. Скорев, М. М. Экономика и управление проектами Электронный ресурс / Скорев М. М., Шевкунов Н. О., Овсянникова И. П. : учебное пособие. - Ростов-на-Дону: РГУПС, 2019. - 272 с. - ISBN 978-5-88814-871-6
3. ГОСТ 19.301-78 ЕСПД. Программа и методика испытаний
4. ГОСТ 19.401-78 ЕСПД. Текст программы. Требования к содержанию и оформлению
5. ГОСТ 19.402-78 ЕСПД. Описание программы
6. ГОСТ 19.404-79 ЕСПД. Пояснительная записка
7. ГОСТ 19.502-78 ЕСПД. Общее описание. Требования к содержанию и оформлению
8. ГОСТ 19.503-79 ЕСПД. Руководство системного программиста (системного администратора)
9. ГОСТ 34.602-89. Техническое задание (разрабатывается студентом самостоятельно на основе описания варианта задания)

10. ГОСТ 19.504-79 ЕСПД. Руководство программиста
11. ГОСТ 19.505-79 ЕСПД. Руководство оператора (пользователя)
12. Процессы жизненного цикла программных средств: ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99 от 23.12.1999. №675-ст., переиздание 2003г.
13. Бахтизин В.В. Технология разработки программного обеспечения: учеб. пособие / В.В.Бахтизин, Л.А.Глухова. – Минск: БГУИР, 2010. – 267 с.
14. Орлов С.А., Цилькер Б.Я. Технологии разработки программного обеспечения: Учебник для вузов. /4-е изд. Стандарт третьего поколения. – СПб.: Питер, 2012. – 608 с.
15. Мацяшек Л.А. Практическая программная инженерия на основе учебного примера [Электронный ресурс] / Л.А. Мацяшек, Б.Л. Лионг: пер. с англ. – 2-е изд. (эл.) – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 856с.
16. Ларман, Крег. Применение UML 2.0 шаблонов проектирования. Практическое руководство. /3-е изд.: Пер. с англ. – М.: ООО «И.Д.Вильямс», 2013. – 736 с.

Перечень дополнительной литературы:

17. Проектная деятельность Электронный ресурс / Ахметжанова Г. В., Руденко И. В., Голубева И. В., Емельянова Т. В. : учеб.-методическое пособие. - Тольятти : ТГУ, 2019. - 72 с.
18. Силкин, С. А. Основы проектной деятельности: методические указания к выполнению самостоятельной работы Электронный ресурс / Силкин С. А. - Кострома : КГУ им. Н.А. Некрасова, 2020. - 16 с.