**Содержание**

[Введение 3](#_Toc511326826)

[1 Определение целей и задач проекта и проведение его анализа 4](#_Toc511326827)

[1.1 Анализ предметной области проекта 4](#_Toc511326828)

[1.2 Аналоги рассматриваемой системы 5](#_Toc511326829)

[1.3 Цели и задачи проекта 7](#_Toc511326833)

[2 Выявление структуры проекта 8](#_Toc511326834)

[3 Определение сроков выполнения проекта и составление графика 12](#_Toc511326835)

[4 Выявление необходимых для проекта ресурсов 14](#_Toc511326836)

[5 Планирование и учет рисков 17](#_Toc511326837)

[5.1 Планирование управления рисками 18](#_Toc511326838)

[5.2 Идентификация рисков 19](#_Toc511326839)

[5.3 Качественный анализ рисков 20](#_Toc511326840)

[5.4 Количественный анализ рисков 23](#_Toc511326841)

[5.5 Планирование реагирования на риски 24](#_Toc511326842)

[5.6 Мониторинг и управление рисками 25](#_Toc511326843)

[6 Выбор систем управления проектами 26](#_Toc511326844)

[6.1 Сравнение Trello с другими сервисами 27](#_Toc511326845)

[7 Контроль за ходом выполнения проекта 28](#_Toc511326846)

[7.1 Планирование проекта в системе Trello 28](#_Toc511326847)

[7.2 Программная реализация 31](#_Toc511326848)

[8 Экономическое обоснование разработки программного обеспечения 33](#_Toc511326849)

[8.1. Обоснование необходимости разработки программного обеспечения 33](#_Toc511326850)

[8.2 Расчёт затрат на создание ПО, цены и прибыли от его реализации 33](#_Toc511326851)

[8.3 Расчет выручки и прибыли от реализации программного продукта 43](#_Toc511326852)

[8.4 Расчет затрат, связанных с покупкой, внедрением и использованием программного обеспечения 45](#_Toc511326853)

[8.5 Выводы к разделу 8 51](#_Toc511326854)

[9 Оценка качества проекта 53](#_Toc511326855)

[10 Завершение проекта 55](#_Toc511326856)

[Заключение 56](#_Toc511326857)

[ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное) Библиографический список 57](#_Toc511326858)

Введение

Управление ИТ-проектами - разновидность управления проектами, акцентирующая внимание на менеджменте проектов, реализуемых в сфере информационных технологий.

При этом управление ИТ-проектами соответствует общим требованиям, предъявляемым к проектному управлению, под которым понимается область деятельности, направленная на достижение запланированных целей проекта при балансе выполняемых работ, задействованных ресурсов, а также времени, качества и рисков.

Основными примерами ИТ-проектов являются разработка и внедрение программного обеспечения.

Главным ИТ-проектом для студента специальности «Информационные системы и технологии» является его выпускная квалификационная работа, которая подразумевает разработку программного обеспечения для внедрения его в деятельность какого-либо предприятия.

Для повышения эффективности выполнения выпускной квалификационной работы необходимо использовать все возможные технологии и инструментальные средства планирования, контроля и координации осуществления проектов.

Целью данной курсовой работы является планирование выполнения выпускной квалификационной работы.

К задачам курсовой работы можно отнести:

* выделение основных этапов написания ВКР,
* определение сроков выполнения этапов,
* назначение ресурсов (трудовых, технических, программных) для выполнения основных разделов ВКР.

1 Определение целей и задач проекта и проведение его анализа

1.1 Анализ предметной области проекта

Медкомиссия в военкомате — это обязательная процедура для определения годности призывника или допризывника к воинской службе. [1]

Освидетельствование граждан при постановке на воинский учет и призыве на военную службу проводят врачи-специалисты: врач-хирург, врач-терапевт, врач-невролог, врач-психиатр, врач-офтальмолог, врач-оториноларинголог, врач-стоматолог и при необходимости – врачи других специальностей. [2]

При необходимости призывника могут направить на обследование в стационар для постановки диагноза или назначить прохождение дополнительных врачей.

Призывники должны пройти осмотр у вышеперечисленных врачей, каждый из которых выставляет свою категорию годности. После прохождения призывником медицинской комиссии в военкомате выносится вердикт об единой категории его пригодности к военной службе. [1]

Таблица 1 – список категорий

|  |  |
| --- | --- |
| **Категория пригодности** | **Описание** |
| «А» | Годен к военной службе в любых войсках, включая элитные (ВДВ, пограничные, морская пехота). |
| «Б» | Годен к службе с небольшими ограничениями по выбору рода войск. Род войск обозначен цифрой (Б1, Б2, Б3, Б4). |
| «В» | Ограниченно годен к службе. Молодой человек освобождается от службы в мирное время, отправляется в запас с соответствующей отметкой в военном билете. |
| «Г» | Временно не годен. Предоставляется отсрочка по состоянию здоровья на срок 6 или 12 месяцев, предусматривается прохождение переосвидетельствования через указанный срок. |

Продолжение таблицы 1

|  |  |
| --- | --- |
| **Категория пригодности** | **Описание** |
| «Д» | Не годится. Призывник полностью комиссуется без дополнительных условий. Выдается военный билет с указанием категории годности. |

1.2 Аналоги рассматриваемой системы

Основными аналогами данной системы будут являться ­­­– медицинские информационные системы.

****1.2.1**** Clinic 365

Просто удобная медицинская информационная система, которая позволяет вести базу пациентов (медицинские карточки - осмотры, анализы, диагнозы...), формировать расписание приемов у врачей, рассылать клиентам SMS/Email напоминания, вести учет доходов и расходов, материалов на складе, учет сотрудников и зарплаты, организовывать маркетинговые акции, изучать аналитику.

Решение **Clinic365** включает все основные модули медицинской информационной системы:

* картотека пациентов,
* расписание,
* медицинский документооборот,
* финансы для контроля оплат.

К недостаткам системы можно отнести:

* ее высокую стоимость,
* лишние модули,
* данная система автоматизирует поликлинику

****1.2.2**** "ЛМК"

Для сети медицинских центров, специализирующихся на проведении медицинских обследований для Личной Медицинской Книжки и гигиеническом обучении, была разработана специализированная медицинская информационная система (МИС ЛМК).

Возможности информационной системы:

* регистрации пациентов,
* ведения истории посещений,
* слежения за ходом проведения осмотров.

Недостатки :

* высокая стоимость,
* данная система автоматизирует поликлинику.

****1.2.3**** "Профосмотры"

Главное преимущество системы заключается в том, что за счет встроенной среды быстрой разработки и изначально заложенного в архитектуру системы принципа "в каждой клинике есть свои особенности" мы можем максимально полно реализовать потребности как медицинского так и учетного характера.

Основные участки автоматизации:

* регистрация клиента и назначение обследований в соответствии с приказом 302н,
* регистрация результатов осмотров специалистов,
* регистрация результатов инструментальных обследований (УЗИ, Флюорография и т. д.),
* автоматическая отправка назначений в Лабораторную Информационную Систему (ЛИС) внешней лаборатории и прием из нее результатов лабораторных исследований,
* валидация результатов лабораторных исследований специалистом мед центра,
* мониторинг процесса сбора данных менеджерами клиентского отдела,
* формирование комплексной картины обследований для профпатолога и регистрация его заключения и рекомендаций,
* формирование заключений и актов по установленным формам,
* формирование разносторонних отчетов для контроля эффективности, выявления проблемных осмотров, облегчения взаимодействия с организациями-заказчиками и т. д.,

 Недостатком системы является:

* её высокая стоимость,
* лишние модули,
* данная система автоматизирует поликлинику.

1.3 Цели и задачи проекта

В результате анализа предметной области были выявлена следующая цель проекта: написание выпускной квалификационной работы ну тему: «Разработка информационной подсистемы для прохождения медкомиссии в военкомате».

Для получения конечного результата необходимо понять, какие задачи вытекают из формулировки цели и определить сроки их выполнения.

Основные задачи:

1. анализ предметной области;
2. обзор аналогов и средств решения задачи;
3. проектирование структуры проекта;
4. разработка алгоритмического обеспечения;
5. разработка программного обеспечения;
6. тестирование и отладка разработанной системы;
7. технико-экономический анализ и обоснование разработки;
8. оформление пояснительной записки;
9. подготовка к защите ВКР;
10. защита ВКР.

2 Выявление структуры проекта

Подсистема для прохождения медкомиссии в военкомате должна представлять собой набор правил и условий, которые прямо влияют на результат прохождения медкомиссии. Благодаря предварительному результату, который формирует программа, приемная комиссия тратит меньше времени на анализ данных, полученных в ходе осмотра пациента врачами медкомиссии. Это увеличивает продуктивность работы медкомиссии в военкомате.

Подсистема для прохождения медкомиссии в военкомате напрямую связана с БД, куда заносится информация о каждом призывнике: предварительная категория, анализы.

Реализация подсистемы автоматизации и учета результатов прохождения медкомиссии подразумевает под собой создание приложения. Клиентская часть при этом обеспечивает надежный механизм обмена данных с сервером БД и должна поддерживать:

* Сохранение данных о призывнике;
* Поиск и выбор призывника;
* Сохранение категории призывника;
* Сохранение основания выбранной категории;
* Изменение категории призывника;
* Расчет предварительной категории;
* Добавления комментария врача;
* Вывод данных о призывнике;
* Сохранение результата теста.

Так как данный проекта будет представлять из себя клиент-серверное, была выбрана структура представленная на рисунке 1. Для хранения выбрана база данных MicroSoft SQL server.

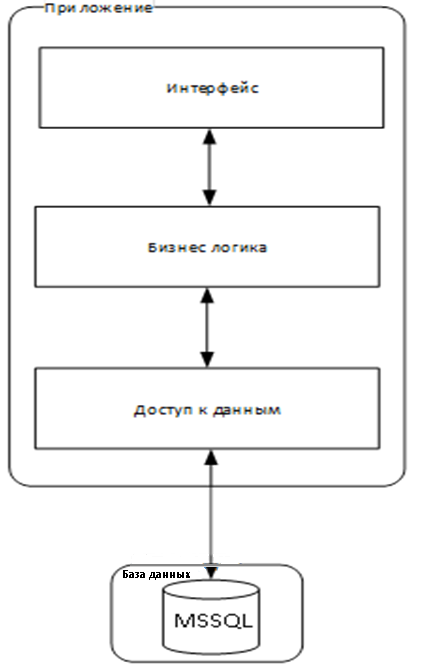


Рисунок 1 –диаграмма слоев

Структура проекта подразумевает декомпозицию задач проекта на подзадачи, которые помогают оценить ее трудоемкость и необходимые для выполнения сроки

Каждую задачу необходимо детализировать, выделяя при этом подзадачи, которые помогут оценить ее значимость.

Задачу «Анализ предметной области» можно детализировать следующим образом:

* анализ прохождения медкомиссии в военкомате,
* постановка задачи,
* обзор аналогов,
* консультация с руководителем.

Подзадача «Анализ прохождения медкомиссии в военкомате» описывает процедуру прохождения медкомиссии. Подзадача «Постановка задачи» на основе проведенного анализа позволяет установить основные требования к разрабатываемой системе. Подзадача «Обзор аналогов» описывает готовые программные продукты, на которые стоит обратить внимание при разработке собственного ПО. Подзадача «Консультация с руководителем» позволяет студенту получить помощь у руководителя в затруднительных моментах, обзор руководителем промежуточных результатов работы, которые показывает студент, а также выявить слабые и сильные стороны работы.

Задача «Разработка и детализация проектных решений» включает:

* Составление общей схемы проектирования ИС.
* Разработка структурных схем и UML-моделей системы.
* Консультация с руководителем.

Данная задача включает в себя необходимость как можно более подробно описать структуру разрабатываемой программы, структуру базы данных для разрабатываемого приложения.

Для представления и контроля результатов нужно консультироваться с руководителем.

Задача «Разработка программного продукта» декомпозируется следующим образом:

* разработка базы данных,
* разработка интерфейса программы,
* составление алгоритма взаимодействия интерфейсов с базой данных,
* консультация с руководителем.

На этом этапе происходит разработка самой программы, а также консультация с руководителем по поводу возможных трудностей.

Задача «Тестирование и отладка ПО» подразумевает исправление ошибок реализации программного обеспечения, также возможно внедрение новых решений и организацию удобства эксплуатации пользователем.

В задаче «Экономическое обоснование разработки ПО» рассчитываются затраты на создание программы, а также прибыль от реализации. Данные расчеты покажут экономический эффект разработки и внедрения ПО.

Задача «Защита ВКР» подразделяется на следующие этапы:

* Написание ПЗ, внесение правок в ПЗ.
* Консультация с руководителем.
* Подготовка к защите ВКР.
* Защита ВКР.

После разработки программного обеспечения необходимо подготовить пояснительную записку в соответствие с ГОСТами, учрежденными высшим учебным заведением. Руководитель может помочь с соблюдением ГОСТов, подкорректировать некоторые аспекты.

Следующей подзадачей является «Подготовка к защите ВКР», которая включает в себя допуск к защите ВКР.

Последней подзадачей является «Защита ВКР».

3 Определение сроков выполнения проекта и составление графика

После выявления структуры проекта необходимо определить сроки проекта и составить график. Данная процедура поможет контролировать исполнение работы и организовать собственные силы разработчика.

План проекта является одним из ключевых инструментов организации взаимодействия и достижения соглашений между участниками проекта по составу и срокам получения результатов.

Для определения сроков выполнения задач необходимо представить их в виде элементов с четко определенными границами, т.е. сроками, и определить зависимость между ними.

Единицами измерения длительности задач являются часы. Необходимо учитывать, что один рабочий день равен восьми часам работы. Суббота и воскресенье считается выходными днями.

Сроки выполнения проекта:

* дата начала проекта – 3.02.2018
* дата завершения проекта – 20.06.2018 г.

Исходя из этого временного интервала, определим сроки выполнения каждой из задач, результаты представлены в Таблице 2.

Таблица 2 – Сроки выполнения задач проекта

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Наименование задачи | Длительность, ч. | Дата начала | Дата окончания |
| 1 | Анализ предметной области | 31 | 3.02.2018 | 16.02.2018 |
| 1.1 | Анализ прохождения медкомиссии в военкомате | 6 | 05.02.2018 | 06.02.2018 |
| 1.2 | Постановка задачи | 12 | 07.02.2018 | 10.02.2018 |
| 1.3 | Обзор аналогов | 12 | 12.02.2018 | 15.02.2018 |
| 1.4 | Консультация с руководителем ВКР | 1 | 16.02.2018 | 16.022018 |
| 2 | Разработка и детализация проектных  решений | 16 | 17.02.2018 | 26.02.2018 |
| 2.1 | Составление общей схемы проектирования ИС | 5 | 17.02.2018 | 19.02.2018 |

Продолжение таблицы 2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Наименование задачи | Длительность, ч. | Дата начала | Дата окончания |
| 2.2 | Разработка структурных схем и UML-моделей системы | 10 | 19.02.2018 | 22.02.2018 |
| 2.3 | Консультация с руководителем ВКР | 1 | 26.02.2018 | 26.02.2018 |
| 3 | Разработка программного продукта | 157 | 27.02.2018 | 30.04.2018 |
| 3.1 | Разработка БД | 50 | 27.02.2018 | 17.03.2018 |
| 3.3 | Разработка интерфейсов | 46 | 19.03.2018 | 05.04.2018 |
| 3.4 | Составление алгоритмов взаимодействия интерфейса с БД | 60 | 06.04.2018 | 28.04.2018 |
| 3.5 | Консультация с руководителем ВКР | 1 | 30.04.2018 | 30.04.2018 |
| 4 | Тестирование и отладка ПО | 47 | 02.05.2018 | 21.05.2018 |
| 4.1 | Тестирование и отладка ПО | 46 | 02.05.2018 | 20.05.2018 |
| 4.2 | Консультация с руководителем ВКР | 1 | 21.05.2018 | 21.05.2018 |
| 5 | Экономическое обоснование разработки ПО | 25 | 22.05.2018 | 31.05.2018 |
| 5.1 | Расчет затрат на создание ПО ,цены и прибыли о его реализации | 8 | 22.05.2018 | 24.05.2018 |
| 5.2 | Расчет выручки и прибыли от реализации программного продукта | 8 | 24.05.2018 | 26.05.2018 |
| 5.3 | Расчет затрат, связанных с покупкой, внедрением и использованием программного обеспечения | 8 | 27.05.2018 | 30.04.2018 |
| 5.4 | Консультация с руководителем ВКР | 1 | 31.05.2018 | 31.05.2018 |
| 6 | Защита курсовой работы | 0.5 | 15.04.2018 | 15.04.2018 |
| 7 | Защита ВКР | 54 | 01.06.2018 | 20.06.2018 |
| 7.1 | Подготовка к защите | 51 | 01.06.2018 | 19.06.2018 |
| 7.2 | Защита | 3 | 20.06.2018 | 20.06.2018 |

Последней задачей, реализуемой в рамках данного курсового проекта, будет являться «Разработка интерфейсов».

4 Выявление необходимых для проекта ресурсов

Управление ресурсами — одна из главных подсистем управления проектом, которая включает в себя процессы планирования распределения, учета и контроля ресурсов, в первую очередь трудовых и материально-технических.

После того, как явно обозначены даты каждой из задач, необходимо обозначить ресурсы, то есть определить, кто будет ответственен за ту или иную задачу. Назначение ресурсов отражено в Таблице 3.

Таблица 3 – Назначение ресурсов проекта

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Наименование задачи | Трудовые ресурсы | Технические ресурсы | Программные ресурсы |
| 1 | Анализ предметной области | Выпускник, руководитель | Компьютер | Microsoft Word, Mozilla Firefox |
| 1.1 | Анализ прохождения медкомиссии в военкомате | Выпускник | Компьютер | Microsoft Word, Mozilla Firefox |
| 1.2 | Постановка задачи | Выпускник | Компьютер | Microsoft Word |
| 1.3 | Обзор аналогов | Выпускник | Компьютер | Microsoft Word, Mozilla Firefox |
| 1.4 | Консультация с руководителем | Выпускник, руководитель | Компьютер | Microsoft Word |
| 2 | Разработка и детализация проектных  решений | Выпускник | Компьютер | Microsoft Word, Visio |
| 2.1 | Составление общей схемы проектирования ИС | Выпускник, руководитель | Компьютер | Microsoft Word, Visio |
| 2.2 | Разработка структурных схем и UML-моделей системы | Выпускник | Компьютер | Microsoft Word, Visio |
| 2.3 | Консультация с руководителем | Выпускник, руководитель | Компьютер | Microsoft Word |

Продолжение таблицы 3

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование задачи | Трудовые ресурсы | Технические ресурсы | Программные ресурсы |
| 3 | Разработка программного продукта | Выпускник, руководитель | Компьютер | Microsoft SQL server, Microsoft Visual Studio |
| 3.1 | Разработка БД | Выпускник | Компьютер | Microsoft SQL server |
| 3.2 | Разработка интерфейса программы | Выпускник | Компьютер | Microsoft Visual Studio |
| 3.3 | Алгоритм взаимодействия интерфейсов с БД | Выпускник | Компьютер | Microsoft Visio |
| 3.7 | Консультация с руководителем | Выпускник, руководитель | Компьютер | Mozilla Firefox |
| 4 | Тестирование и отладка ПО | Выпускник | Компьютер | Microsoft SQL server, Microsoft Visual Studio |
| 4.1 | Тестирование и отладка ПО | Выпускник | Компьютер | Microsoft SQL server, Microsoft Visual Studio |
| 5 | Экономическое обоснование разработки ПО | Выпускник, руководитель | Компьютер | Microsoft Word, Excel |
| 5.1 | Расчет затрат на создание ПО, цены и прибыли от его реализации | Выпускник | Компьютер | Microsoft Word, Excel |
| 5.2 | Расчет выручки и прибыли от реализации программного продукта | Выпускник | Компьютер | Microsoft Word, Excel |
| 5.3 | Расчет затрат, связанных с покупкой, внедрением и использованием ПО | Выпускник | Компьютер | Microsoft Word, Excel |

Окончание таблицы 3

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Наименование задачи | Трудовые ресурсы | Технические ресурсы | Программные ресурсы |
| 5.4 | Консультация с руководителем | Выпускник | Компьютер | Microsoft Word |
| 6 | Защита ВКР | Выпускник, руководитель, заведующий кафедрой | Компьютер | Microsoft Word, PowerPoint |
| 6.1 | Написание ПЗ, внесение правок в ПЗ | Выпускник, руководитель | Компьютер | Microsoft Word |
| 6.2 | Консультация с руководителем | Выпускник, руководитель | Компьютер | Microsoft Word |
| 6.3 | Подготовка к защите | Выпускник | Компьютер | Microsoft Word, PowerPoint |
| 6.4 | Защита | Выпускник, руководитель, заведующий кафедрой | Компьютер | Microsoft PowerPoint |

При формировании задач проекта были назначены следующие трудовые ресурсы:

* Выпускник (главный исполнитель задач проекта).
* Руководитель (консультант проекта, который помогает выпускнику в спорных и затруднительных вопросах).

Занятость человеческих(трудовых) ресурсов разрабатываемого проекта определяется следующим образом:

* Выпускник: трехчасовой режим работы, рабочие часы в свободное от занятий в университете время, выходной день-воскресенье. По окончании учебного семестра режим работы увеличивается до шести часов.
* Руководитель: согласно расписанию (не реже одного раза в месяц).
* Заведующий кафедрой: рабочее время специалиста, пятидневный режим работы, рабочие часы с 9:00 до 18:00 с перерывом на обед. Также учитываются праздничные дни.

5 Планирование и учет рисков

Под риском в проектной деятельности будем понимать вероятное событие, в результате которого субъект, принявший решение, теряет возможность достичь запланированных результатов проекта или его отдельных параметров, имеющих временную, количественную и стоимостную оценку.

Первым процессом среди общего состава процедур работы с проектными угрозами является планирование управления рисками. Оно позволяет уточнить выбранные методы, инструменты и уровень организации управления применительно к конкретному проекту.

Следующим процессом рассматриваемого блока управления является идентификация рисков. В ходе ее реализации проектные риски выявляются и документируются. В результате должен возникнуть список рисков, ранжированный по степени их опасности.

Анализ и оценка рисков производятся с целью преобразования добытых в ходе идентификации сведений в информацию, позволяющую принимать ответственные решения. В ходе процесса качественного анализа производится ряд экспертных оценок возможных неблагоприятных последствий, обусловленных выявленными факторами. В процессе количественного анализа определяются и уточняются значения количественных показателей вероятности возникновения угрожающих событий.

Планирование способов реагирования – это процедура разработки плана минимизации угроз. В ходе этой работы выбираются наиболее подходящие меры, способные повысить вероятность успеха проекта. Данные меры предусматривают реагирование на риски в порядке приоритетов.

Мониторинг и управление рисками – процесс идентификации, анализа и планирования вновь возникших рисков, слежения за выявленными рисками, контроля остаточных рисков, проверки и исполнения операций реагирования на риски и оценки их эффективности.

5.1 Планирование управления рисками

При разработке программного обеспечения можно выделить следующие виды рисков:

* технические;
* организационные;
* коммерческие.

Технические риски включают ненадежные технологии, нереалистичные цели, изменения технологий, требований и т.п.

Под организационными рисками подразумеваются несовместимые по срокам и распределению ресурсов цели, конфликты из-за ресурсов с другими проектами и прочие ситуации, связанные с неэффективной координацией работы. При учете рисков данного типа также включаются такие факторы, как физическое и моральное состояние студента, который выполняет ВКР.

Учет коммерческих рисков связан с оценкой успешности технологии на рынке, ее актуальностью на протяжении жизненного цикла ИТ-проекта, доступностью необходимого аппаратного и программного обеспечения, его качеством и частотой модернизации и т. д. Также следует оценить надежность поставщика необходимых технологий.

Специфические риски включают в себя отказ техники, сбой программного обеспечения, что может повлечь потерю важной информации и всех наработок по проекту.

Форс-мажор может случиться независящая от студента ситуация, так называемый форс-мажор, например, смена руководителя, в связи с его болезнью, увольнением либо по другим причинам.

Обстоятельства непреодолимой силы – это вид риска, который может проявляться, например, если студент заболел, и не в силах продолжать работу над дипломным проектом. Вероятность появления данного риска очень мала.

Таким образом, необходимо свести к минимуму все выделенные ранее риски. Создание мотивации для выпускника, чтобы он продолжал выполнять работу для успешной сдачи ВКР, поиски путей взаимодействия между участниками проекта, чтобы повысить производительность.

5.2 Идентификация рисков

В процессе идентификации рисков нужно выделить описанные ранее риски различных типов и описать возможные причины их появления. В Таблице 4 перечислены риски, которые могут повлиять на выполнение ВКР.

Таблица 4 – Риски проекта

|  |  |
| --- | --- |
| Область влияния риска | Наименование рисков |
| Технические | Потеря результатов работы за день |
| Потеря результатов всей работы |
| Невозможность реализации запланированной функциональности |
| Организационные | Отсутствие взаимодействия между участниками проекта (Выпускник, руководитель) |
| Отсутствие комфортных условий |
| Срыв плана из-за ошибок в планировании и проектировании |
| Закон студента |
| Коммерческие | Отсутствие бесплатных средств разработки |
| Отсутствие ожидаемого экономического эффекта |

Технический риск: потеря результатов за день, возможен при отказе работы техники, на которой производится работа над проектом. Факторами отказа могут быть: отключение электричества, сбой при работе компьютера, поломка комплектующих, что повлечет полную остановку работы.

Технический риск: потеря результатов всей работы, возможен при поломке комплектующих компьютера, например, жесткого диска, что повлечет полную потерю данных о проделанной работе.

Технический риск: невозможность технической реализации запланированной функциональности. Данный риск может возникнуть на любом этапе реализации программного обеспечения. Разработчик, может обнаружить, что выбранные им средства разработки не позволяют реализовать задуманный им функционал.

Организационный риск: отсутствие взаимодействия между участниками проекта. В данном случае участниками проекта являются руководитель и выпускник. Может получиться так, что они не смогут взаимодействовать друг с другом из-за сильной занятости руководителя или по другим причинам.

Организационный риск: отсутствие комфортных условий. Программирование требует сосредоточенности, и иногда окружающая среда или психологическое состояние этому не способствуют.

Организационный риск: закон студента. Данная формулировка означает перенос всей работы на самый последний срок, когда до защиты остается совсем немного времени. В условиях «поджимающих сроков» вся работа будет выполняться «на скорую руку», что может привести к провалу всего проекта, ухудшению физического состояния и другим последствиям.

Коммерческий риск: отсутствие бесплатных средств разработки. Возможен вариант, что для реализации задуманного проекта функциональности бесплатных программных продуктов не будет хватать.

Коммерческий риск: отсутствие ожидаемого экономического эффекта. Данный риск может возникнуть, если рассчитанное время окупаемости разработки будет не соответствовать реальному времени окупаемости.

5.3 Качественный анализ рисков

При качественном анализе рисков определяются приоритеты идентифицированных рисков на основании вероятности их возникновения и влияния на достижение целей проекта в случае возникновения этих рисков.

Итог качественного анализа в виде списка рисков с оценками их величины представлен в Таблице 5.

Таблица 5 – Оценка вероятностей наступления рисков

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Область влияния риска | Наименование рисков | Вероятность наступления риска ( %) |
| Технические | Потеря результатов работы за день | 5 |
| Потеря результатов всей работы | 3 |
| Невозможность технической реализации запланированной функциональности | 8 |
| Организационные | Отсутствие взаимодействия между участниками проекта (выпускник, руководитель) | 20 |
| Отсутствие комфортных условий | 20 |
| Срыв плана из-за ошибок в планировании и проектировании | 15 |
| Закон студента | 70 |
| Коммерческие | Отсутствие бесплатных средств разработки | 5 |
| Отсутствие ожидаемого экономического эффекта | 10 |

В данном случае вероятность наступления риска выражается в процентах, т.е. минимальная вероятность – 0% (отсутствие рисков), максимальная вероятность – 100%(наступление риска).

Оценка степени влияния рисков на проект приведена в Таблице 6.

Таблица 6 – Оценка степени влияния рисков на проект

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Область влияния риска | Наименование рисков | Влияние (числовая оценка) |
| Технические | Потеря результатов работы за день | 1,5 |
| Потеря результатов всей работы | 4,5 |
| Невозможность технической реализации запланированной функциональности | 1 |

Продолжение таблицы 6

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Область влияния риска | Наименование рисков | Влияние (числовая оценка) |
| Организационные | Отсутствие взаимодействия между участниками проекта (выпускник, руководитель) | 2,5 |
| Отсутствие комфортных условий | 3,5 |
| Срыв плана из-за ошибок в планировании и проектировании | 2 |
| Закон студента | 3 |
| Коммерческие | Отсутствие бесплатных средств разработки | 1,5 |
| Отсутствие ожидаемого экономического эффекта | 3,5 |

Оценка степени влияния оценивается по пятибалльной шкале, где пять баллов – максимальное значение влияния риска на проект, а ноль баллов – минимальное влияние риска на проект.

Матрица рисков позволяет определить уровень каждого выявленного риска для последующего принятия решения о снижении уровня риска. Карта рисков включает критерии оценки рисков, а именно уровень ущерба от реализации риска и вероятность наступления рискового события в течение определенного периода времени. Каждый критерий ранжируется от минимального до максимального значения. Итоговый уровень риска определяется на пересечении двух критериев, например, к катастрофическим рискам следует относить риски, которые являются наиболее вероятными и наносят максимально возможный ущерб проекту при его реализации.

Матрица рисков приведена в Таблице 7.

Таблица 7 – Матрица вероятностей и влияний рисков на проект

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вероятность | Влияние | | | | | | |
| 1 | 1,5 | 2 | 2,5 | 3 | 3,5 | 4,5 |
| 0,7 | 0,7 | 1,05 | 1,4 | 1,75 | 2,1 | 2,45 | 3,15 |
| 0,2 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,9 |
| 0,15 | 0,15 | 0,225 | 0,3 | 0,375 | 0,45 | 0,525 | 0,675 |
| 0,1 | 0,1 | 0,15 | 0,2 | 0,25 | 0,3 | 0,35 | 0,45 |
| 0,08 | 0,08 | 0,12 | 0,16 | 0,2 | 0,24 | 0,28 | 0,36 |
| 0,05 | 0,05 | 0,075 | 0,1 | 0,125 | 0,15 | 0,175 | 0,225 |
| 0,03 | 0,03 | 0,045 | 0,06 | 0,075 | 0,09 | 0,105 | 0,135 |

5.4 Количественный анализ рисков

Количественный анализ производится в отношении тех рисков, которые в процессе качественного анализа были квалифицированы как потенциально или существенным образом влияющие на конкурентоспособные свойства проекта. В процессе количественного анализа рисков оценивается воздействие данных рисков в случае их наступления.

Для проведения количественного анализа рисков был использован метод экспертной оценки, который позволяет на основе качественного анализа, а именно матрицы вероятностей и влияний, определить какие же риски являются потенциально опасными для проекта.

При анализе матрицы, необходимо обратить особое внимание на область темно-серого цвета (наивысшие числовые значения). В данной области находятся наиболее вероятные и имеющие наибольшие влияние риски проекта. К ним относится закон студента (организационный риск, вероятность наступления – 70% , и влияние 3 балла).

Также необходимо учитывать риски, имеющие среднее влияние на проект:

* отсутствие взаимодействия между участниками проекта (организационный риск, вероятность наступления – 20% и влияние – 2,5 балла),
* отсутствие комфортных условий (организационный риск, вероятность наступления – 20% и влияние – 3,5 балла),
* срыв плана из-за ошибок в планировании и проектировании (организационный риск, вероятность наступления – 15% и влияние – 2 балла),
* отсутствие окупаемости разработки (коммерческий риск, вероятность наступления – 10% и влияние – 3,5 балла).

В оставшейся области находятся самые мало влияющие риски (наименьшие численные значения). К ним относятся:

* потеря результатов работы за день (технический риск, вероятность наступления – 5 % и влияние – 1,5 балла);
* потеря результатов всей работы (технический риск, вероятность наступления – 3% и влияние 4,5 баллов);
* невозможность технической реализации запланированной функциональности (технический риск, вероятность наступления – 8% и влияние 1 баллов);
* отсутствие бесплатных средств разработки (технический риск, вероятность наступления – 5% и влияние 1,5 баллов).

Таким образом, количественный анализ показал, какие из рисков наиболее опасные, а какие будут влиять на проект меньше всего.

5.5 Планирование реагирования на риски

Данный этап включает в себя разработку возможных вариантов и действий, способствующих повышению благоприятных возможностей и снижению угроз для достижения целей проекта.

Для того, чтобы избежать технических рисков, необходимо достаточно часто сохранять свой проект. Это позволит уменьшить вероятность потери результатов от технических факторов, которые могут возникнуть. Для увеличения безопасности следует сохранять свой проект на внешних носителях, это уменьшит вероятность полной потери проекта.

Для того чтобы избежать организационных рисков, необходимо:

* Помнить о сроках сдачи проекта и последствиях, которые ждут студента в случае невыполнения ВКР.
* Для поддержания коммуникации участников проекта необходимо заранее обговаривать время встреч, также возможно применение других средств коммуникации, которые не ведут за собой личный контакт между участниками проекта. Этими средствами коммуникации является социальные сети, общение по телефону.
* Спланировать рабочий график таким образом, чтобы можно было совмещать учебу и работу над ВКР.

Для того, чтобы избежать коммерческие риски необходимо изучить большой объем информации о данном программном продукте, которое было выбрано в качестве средства разработки.

5.6 Мониторинг и управление рисками

Мониторинг и управление рисками представляет собой процесс применения планов реагирования на риски, слежения за выявленными рисками, идентификации новых рисков и оценки эффективности процесса регулирования рисков на протяжении проекта. Запланированные действия по реагированию на риски, включенные в план управления проектом, выполняются в течение жизненного цикла проекта; также следует проводить постоянный контроль работ проекта на предмет обнаружения новых рисков, измененных рисков и рисков, которые потеряли свою актуальность.

Руководитель и сам выпускник должны следить за планом реагирования на риски. Руководитель должен видеть результаты работы выпускника. Сам же выпускник должен понимать, что все зависит только от него.

6 Выбор систем управления проектами

Для осуществления эффективного контроля над выполнением проекта необходимо соблюдение следующих принципов:

* тщательное планирование всех работ, выполнение которых необходимо для завершения проекта;
* точная оценка времени, ресурсов и затрат;
* учет фактического выполнения задач во временном разрезе;
* многократное, периодическое сравнение фактического выполнения и затрат с графиком и бюджетом.

В качестве инструмента для управления ходом проектом используются системы управления проектами.

Trello – система управления проектами. Помимо web-версии имеет приложение под Windows, а также Android и iOS, что обеспечивает возможность работы с системой в любое время и в любом месте. Трелло состоит из трех основных частей: доски (boards), списки (lists), карточки (cards). Их вид представлен на рисунке 1. Для каждой карточки можно обозначить срок исполнения, метку (в процессе, предстоит выполнить, выполнено и т.п.), тем самым контролируя ход выполнения своей работы.

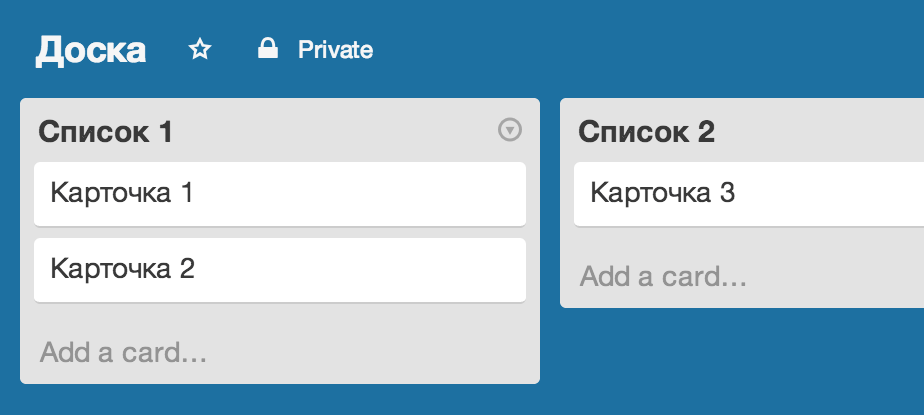


Рисунок 2 – Основные компоненты Trello

Из достоинств Trello стоит выделить:

* легкость и доступность;
* интеграцию в облачные хранилища для управления файлами;
* удобные доски (“что сделать”, “что делается”, “что сделано”) и чаты;
* уведомления: теперь вы ничего не пропустите.

6.1 Сравнение Trello с другими сервисами

Сравнительная характеристика Trello, Any.Do, а также ПланФикс представлена в таблице 8.

Таблица 8 - Сравнение Trello с другими системами управления проектом

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Trello | Any.Do | MS Project | ПланФикс |
| Доступные языки | Русский, английский | Английский | Русский, английский | Русский, английский, украинский |
| Число пользователей в бесплатной версии | Любое количество пользователей | До 5 | 1 | До 5 |
| Интеграция с Google диск | + | - | - | + |
| Кросплатформенность | + | Отсутствует приложение под Windows | Веб- приложение, приложение Windows | Только web |
| Стоимость | бесплатно | бесплатно | От 44$ руб. | бесплатно |
| Диаграмма Ганта | - | - | + | + |

Таким образом, Trello сочетает легкость и доступность работы с ним.

При создании плана проекта в Trello необходимо указать ключевые этапы, а затем для каждого этапа загрузить или создать список задач со сроками выполнения и процентом завершенности.

7 Контроль за ходом выполнения проекта

7.1 Планирование проекта в системе Trello

Основной целью контроля над ходом выполнения проекта является обеспечение выполнения плановых показателей и повышение общей эффективности функций планирования и контроля проекта.

Содержание контроля проекта состоит в определении результатов деятельности на основе оценки и документирования фактических показателей выполнения работ и сравнения их с плановыми показателями.

Для осуществления эффективного контроля над выполнением проекта необходимо соблюдение следующих принципов:

* тщательное планирование всех работ, выполнение которых необходимо для завершения проекта;
* точная оценка времени, ресурсов и затрат;
* учет фактического выполнения задач во временном разрезе;
* многократное, периодическое сравнение фактического выполнения и затрат с графиком и бюджетом.

В качестве инструмента, используемого для контроля выполнения проекта, было выбрано планирование в онлайн-сервисе Trello.

Данное программное обеспечение позволяет определить структуру проекта, т.е. выделить суммарные задачи и подзадачи, которые необходимо выполнить, распределить ресурсы и сроки выполнения (Таблица 9).

Таблица 9 – Задачи, ресурсы и сроки проекта

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование задачи | Планируемая дата окончания | Фактическая дата окончания |
| **1 Анализ предметной области** | 19.02.18 | 16.02.18 |
| 1.1 Анализ прохождения медкомиссии в военкомате | 06.02.18 | 06.02.18 |
| 1.2 Постановка задачи | 10.02.18 | 10.02.18 |
| 1.3 Обзор аналогов | 15.02.18 | 15.02.18 |
| 1.4 Консультация с руководителем | 19.02.18 | 19.02.18 |

Продолжение таблицы 9

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование задачи | Планируемая дата окончания | Фактическая дата окончания |
| **2 Разработка и детализация проектных решений** | 26.02.18 | 26.02.18 |
| 2.1 Составление общей схемы проектирования ИС | 19.02.18 | 19.02.18 |
| 2.2 Разработка структурных схем и UML-моделей системы | 22.02.18 | 22.02.18 |
| 2.3 Консультация с руководителем | 26.02.18 | - |
| **3 Разработка программного продукта** | 30.04.18 | - |
| 3.1 Разработка БД | 08.03.18 | - |
| 3.2 Разработка интерфейсов программы | 05.04.18 | 10.04.18 |
| 3.3 Составление алгоритма взаимодействия интерфейсов с приложениями | 28.04.18 | - |
| 3.7 Консультация с руководителем | 16.04.18 | - |
| **4 Тестирование и отладка ПО** | 21.05.18 | - |
| 4.1 Тестирование и отладка ПО | 20.05.18 | - |
| **5 Экономическое обоснование разработки ПО** | 31.05.2018 | 10.04.18 |
| 5.1 Расчет затрат на создание ПО, цены и прибыли о его реализации | 24.05.2018 | 09.04.18 |
| 5.2 Расчет выручки и прибыли от реализации программного продукта | 26.05.2018 | 10.04.18 |

Окончание таблицы 9

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование задачи | Планируемая дата окончания | Фактическая дата окончания |
| 5.3Расчет затрат, связанных с покупкой, внедрением и использованием программного обеспечения | 30.05.2018 | 10.04.18 |
| 5.4 Консультация с руководителем | 31.05.2018 | - |
| 6 Защита курсовой работы |  |  |
| **7 Защита ВКР** | 20.06.2018 | - |
| 7.1 Подготовка к защите | 19.06.2018 | - |
| 7.2 Защита | 20.06.2018 | - |

Результаты планирования в Trello представлены на рисунке 3.

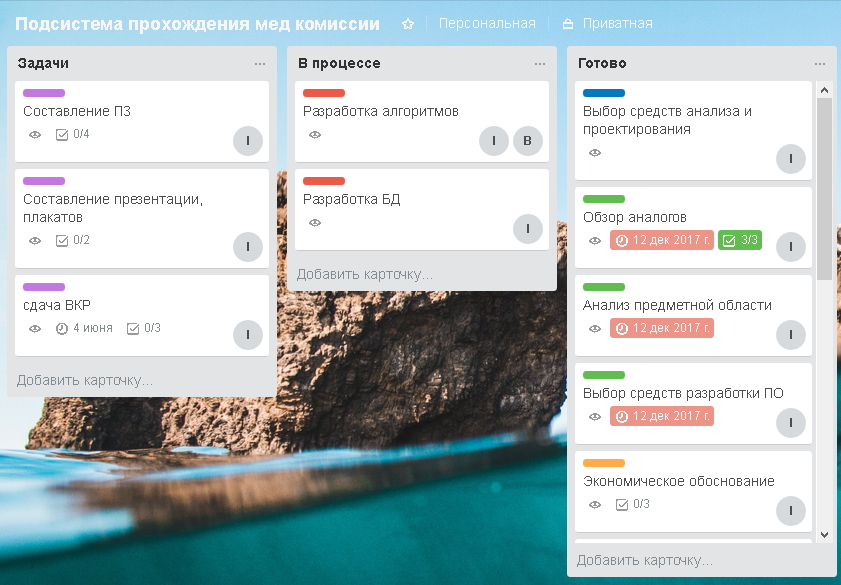


Рисунок 3 – Распределение задач и сроков в Trello

Часть диаграммы Ганта представлено на рисунке 4.

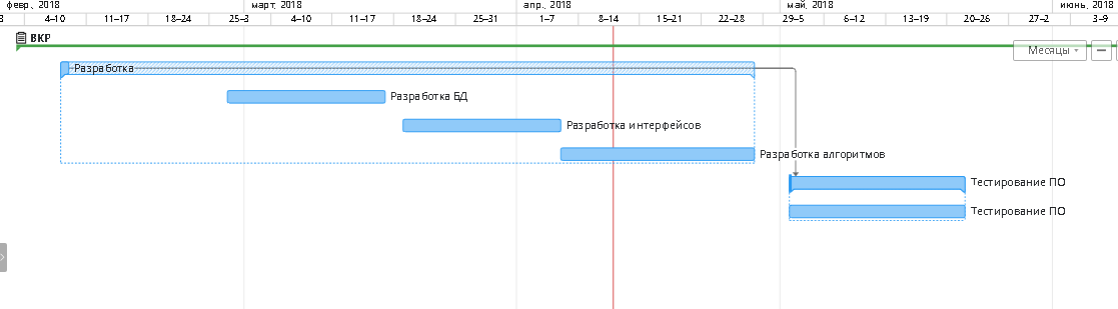


Рисунок 4 – Часть диаграмма Ганта

7.2 Программная реализация

Формы регистрации и выбора призывника представлены на рисунках 4,5.



Рисунок 5 – Форма авторизации

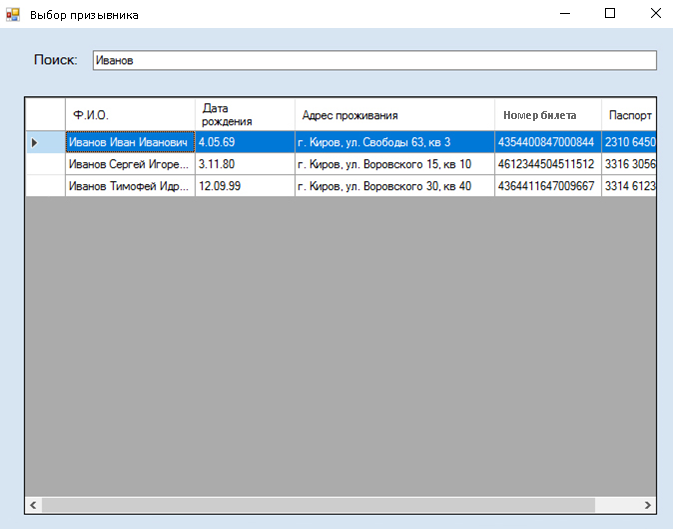


Рисунок 6 – Форма выбор призывника

8 Экономическое обоснование разработки программного обеспечения

8.1. Обоснование необходимости разработки программного обеспечения

Разрабатываемая система найдет своё применение в военкомате. Ее главным преимуществом является специализированность на прохождении медкомиссии в военкомате.

Внедрение разрабатываемого продукта позволит врачам более быстро проводить медкомиссию. Таким образом, система позволит обеспечить комфортную работу и быстроту прохождения комисси.

Использование автоматизированной системы основывается на расчете ожидаемой эффективности от ее внедрения.

8.2 Расчёт затрат на создание ПО, цены и прибыли от его реализации

Для расчета затрат на разработку программного продукта будем основываться на том, что над проектом работает группа, состоящая из руководителя проекта и инженера-программиста. В бюджетной сфере тарифный разряд программиста находится в диапазоне 6-13. Тарифный коэффициент для руководителя проекта установим по 13-му разряду, для инженера-программиста по 6-му.

Профессионально–квалификационный состав группы приведен в Таблице 10.

Таблица 10 – Профессионально-квалификационный состав разработчиков

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование должности | Численность (чел.) | Базовая ставка з/п | Тарифный коэффициент | Месячный оклад (тыс. руб.) |
| Руководитель проекта | 1 | 11163 | 3,12 | 34,828 |
| Инженер-программист | 1 | 11163 | 1,67 | 18,642 |

Стоимость одного часа работ каждого из исполнителей рассчитывалась в соответствии со среднемесячным фондом рабочего времени, равным в 2018 году 164 часам.

Таким образом, размер заработной платы за час работы составляет:

* руководитель – 212,4 руб/ч;
* инженер-программист – 113,7 руб/ч.

Время участия в создании программы каждого специалиста определяется на основе перечня работ и трудоемкости их выполнения. Трудоемкость каждой работы определяется по следующей формуле:

|  |  |
| --- | --- |
| , | (1) |

где *Тp* – расчетная трудоемкость выполнения работы;

*tmin* – минимальное время, необходимое для выполнения работы;

*tmax* – максимальное время, необходимое для выполнения работы.

Трудоёмкость выполнения отдельных работ приведена в таблице 11.

Таблица 11 – Трудоемкость выполнения работ

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование работы | tmin,  час | tmax,  час | Тp,  час | в том числе заняты | |
| Руководитель | Инженер-программист |
| 1. Изучение и анализ предметной области. | 27 | 31 | 28,6 | 0 | 28,6 |
| 2. Проектирование системы. | 15 | 20 | 17 | 2 | 15 |
| 3. Разработка системы. | 155 | 170 | 161 | 3 | 158 |
| 4. Отладка, тестирование | 45 | 50 | 47 | 0 | 47 |
| 5. Написание инструкции для пользователя. | 15 | 18 | 16,2 | 0 | 16,2 |
| 6. Маркетинговые исследования. | 12 | 15 | 13,2 | 1,2 | 12 |
| 7. Оформление программного продукта | 25 | 30 | 27 | 0 | 27 |
| **Всего** | 294 | 334 | 310 | **6,2** | **303,8** |

Для удобства и точности проведения дальнейших расчетов сгруппируем по комплексам данные, приведенные в таблице 11, и полученный результат представим в таблице 12.

Таблица 12 – Комплексы работ по созданию программы

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование  комплекса работ | Обозна-чение | Тр | в том числе заняты | |
| Руково-дитель | Инженер - программист |
| 1. Создание математического обеспечения, написание программы | ВМО | 206,6 | 5 | 201,6 |
| 2. Отладка, тестирование | ВМ | 47 | - | 47 |  |
| 3. Прочие затраты по разработке программы | ВПР | 16,2 | - | 17 |
| 4. Маркетинговые исследования | ВМИ | 13,2 | 1,2 | 12 |
| 5. Оформление программного продукта | ВОФ | 27 | - | 27 |
| **Всего:** | **ВПО** | 310 | **6,2** | **303,8** |

Общие затраты на создание программы определяются по формуле:

|  |  |
| --- | --- |
| , | (2) |

где *ЗРП* – затраты на разработку программы;

*ЗМИ* – затраты на маркетинговые исследования (можно принять в размере 10-20% от *ЗРП*);

*ЗОф* – затраты на оформление программы и подготовку ее к продаже (можно принять в размере 15-25% от *ЗРП)*.

*НСП –* налоги, включаемые в затраты организации, где создается программа.

Общий фонд оплаты труда работников, участвующих в создании программы, определяется по формуле (3).

|  |  |
| --- | --- |
| , | (3) |

где *ВПО* – время участия специалиста определенной квалификации в создании программы (в часах);

*ФОТОб* – общий фонд оплаты труда работников, участвующих в создании программы;

*F* – число специалистов определенной квалификации, участвующих в создании программы;

*ОМ* – месячный оклад работника в соответствии с его категорией или тарифным разрядом;

*DS* – длительность смены (8 часов);

*ДР* – среднее число рабочих дней в месяце (примем 21 день);

*П* – премия, предусмотренная для работников, участвующих в создании программы примем в размере 20-25% от *ЗПМО*);

*ВРК* – выплаты по районному коэффициенту (для г. Киро­ва установлены в размере 15% от (*ЗПМО + П*)).

Затраты на разработку программы рассчитываются по формуле (4).

|  |  |
| --- | --- |
| , | (4) |

где *ЗМО* – затраты на создание математического обеспечения и написание программы,

*ЗКом* – затраты, связанные с работой компьютера при разработке программы (установка программы и редактирование, отладка, тестирование, корректировка);

*ЗПр* – прочие затраты, связанные с разработкой программы (изучение задания, литературы, патентов, анализ проблемы и существующих алгоритмов, проведение экономических расчетов и др.; примем в размере 25-50% от *ЗМО*).

Затраты на создание математического обеспечения и написание программы определяются по формуле (5).

|  |  |
| --- | --- |
| , | (5) |

где *ЗПМО* – затраты на выплату заработной платы работникам, участвующим в создании математического обеспечения и написании программы;

*ССН* – общая ставка страховых взносов (30% и ФСС НС 0,2%);

*ФОТМО* – фонд оплаты труда работников, участвующих в создании математического обеспечения и написании программы (включает в себя зарплату, премию и выплаты по районному коэффициенту ‑ 15%);

*НР* – накладные расходы организации, где разрабатывается программа (затраты на отопление, освещение, на содержание административно-управленческого персонала и др.; примем в размере 100-200% от *ЗПМО*).

Остальные обозначения см. в формуле 3.

Затраты на заработную плату работников, участвующих в создании математического обеспечения и написании программы, определяются по формуле 6.

|  |  |
| --- | --- |
| , | (6) |

где *ЗПП* – заработная плата программистов, участвующих в создании математического обеспечения и написании программы;

*ЗПДр* – заработная плата других работников временной творческой группы, принимающих участие в разработке математического обеспечения и написании программы (руководитель группы, оператор).

Затраты на зарплату программистов рассчитываются по формуле 7.

|  |  |
| --- | --- |
| , | (7) |

где *NОп* – количество операторов (команд);

*tС* – средняя (стандартная) трудоемкость разработки одного оператора (команды) для используемого языка программирования;

*КН* – коэффициент новизны разрабатываемого программы;

*tДр* – трудоемкость других видов работ, выполняемых программистами при создании математического обеспечения и написании программы (разработки общих принципов построения программы, ее структуры, входных и выходных форм и др.).

В случае разрабатываемой системы проблематично определить количество операторов *NОп* в программе, так как ПО содержит несколько тысяч строк кода, каждая из которых может содержать порядка десятка различных операторов. К тому же, некоторые операторы могут повторяться либо выполняться с различными параметрами в ходе выполнения программы. Поэтому расчет *ЗПП* следует произвести по формуле 8.

Затраты на выплату зарплаты других работников временной творческой группы, участвующих в разработке математического обеспечения и написании программы, определяются по формуле 8.

|  |  |
| --- | --- |
| , | (8) |

где *Р* – число работников определенной квалификации, участвующих в разработке математического обеспечения и написании программы;

*ВМО* – время участия работника определенной квалификации в разработке математического обеспечения и написании программы, в час. (см. табл. 10).

Затраты, связанные с работой компьютера при разработке ПО, можно рассчитать укрупненно по формуле 9.

|  |  |
| --- | --- |
| , | (9) |

где *ВМ* – машинное время, необходимое для установки программы, редактирования, отладки, тестирования, корректировки и выполнения, в час. (см. табл. 11);

*СМ* – стоимость одного часа эксплуатации компьютера определенной модели.

Стоимость одного часа эксплуатации компьютера можно определить укрупнённо по формуле 10.

|  |  |
| --- | --- |
| , | (10) |

где *ТС1* – минимальная заработная плата, с 1 мая 2018 года составляет 11163 руб.;

*ТК* – повышающий коэффициент, соответствующий ставке инженера (программиста);

*КНР* – коэффициент, учитывающий накладные и другие расходы, связанные с работой компьютера (примем равным 3-4%).

Произведём все необходимые расчёты по формулам 2 – 10 и для удобства представления занесём результаты в таблицу 11.

Рассчитаем заработную плату программистов, участвующих в создании математического обеспечения и написании программы, по формуле 8.

Рассчитаем заработную плату других работников временной творческой группы, принимающих участие в разработке математического обеспечения и написании программы, по формуле 8.

Рассчитаем затраты на заработную плату работников, участвующих в создании математического обеспечения и написании программы, по формуле 6.

Рассчитаем размер премии, приняв её размер равным 25% от *ЗПМО*.

Рассчитаем выплаты по районному коэффициенту как 15% от суммы заработной платы и премии.

Рассчитаем фонд оплаты труда работников, участвующих в создании математического обеспечения и написании программы.

Накладные расходы организации примем в размере 150% от *ЗПМО*.

Рассчитаем затраты на создание математического обеспечения и написание программы по формуле 5.

Рассчитаем стоимость одного часа эксплуатации компьютера по формуле 10.

Рассчитаем затраты, связанные с работой компьютера при разработке ПО, по формуле 9.

Рассчитаем прочие затраты, которые составляют 30% от *ЗМО*.

Рассчитаем затраты на разработку программы по формуле (8.2.4).

Рассчитаем затраты на маркетинговые исследования как 15% от *ЗРП*.

Рассчитаем затраты на оформление программы как 20% от *ЗРП*.

Рассчитаем общий фонд оплаты труда работников, участвующих в создании программы, по формуле 3.

Рассчитаем налоги, включаемые в затраты организации, приняв налоговую ставку 15%.

Рассчитаем общие затраты на создание программы по формуле 2.

Таблица 13 – Смета затрат на создание ПО

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование статьи затрат | Обозначение | Сумма, руб. |
| Зарплата программистов | ЗПП | 22370,4 |
| Зарплата других специалистов | ЗПДр | 1036,55 |
| Итого зарплаты, израсходованной на создание математического обеспечения и написание программы | ЗПМО | 23406,95 |
| Премия | П | 5851,74 |
| Выплаты по районным коэффициентам | ВРК | 4388,8 |
| Страховые взносы с ФОТ | ССН | 10094,25 |
| Накладные расходы | НР | 35110,42 |
| Итого затрат на создание ПО и написание программы | ЗМО | 78852,15 |
| Затраты, связанные с работой компьютера при разработке ПО | ЗКом | 23451,03 |
| Прочие затраты, связанные с разработкой ПО | ЗПр | 23655,65 |
| Итого затрат на разработку ПО | ЗРП | 125958,8 |
| Налоги, включаемые в затраты на создание программы | НСП | 8318,71 |
| Затраты на оформление программного продукта | ЗОф | 25191,77 |
| Затраты на маркетинговые исследования | ЗМИ | 18893,82 |
| Всего затрат на создание ПО | ЗСП | 178363,1 |

Рассчитав общие затраты на создание программы, далее следует определить его проектные цены, т.к. на создание программы требуются расходы.

Цена создания определяется по формуле 11.

|  |  |
| --- | --- |
| , | (11) |

где *ПР* – размер прибыли.

Величину прибыли рассчитывают по формуле 12.

|  |  |
| --- | --- |
| , | (12) |

где *УР* – уровень рентабельности программного продукта (можно принять в размере 0.2–0.3).

Розничную цену ПО можно определить по формуле (13).

|  |  |
| --- | --- |
| , | (13) |

где *НДС* – налог на добавленную стоимость (на 1 января 2018 года – 18%);

*ТН* – торговая наценка при реализации ПО через специализированные магазины (торговых посредников), ее можно принять в размере 10-20% от *ЦС*.

Произведём расчет проектируемых цен на ПО по формулам 11 – 13 с предположением о том, что будет разработан и продан только один экземпляр. Результаты расчётов представим в таблице 13.

Рассчитаем величину прибыли по формуле 12.

Рассчитаем цену создания программы по формуле 11.

Рассчитаем розничную цену программы по формуле 13.

Таблица 14 – Расчет цены ПО

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование показателя | Обозначение | Сумма, руб. |
| Затраты на создание ПО | ЗСП | 178363,1 |
| Прибыль | ПР | 35672,63 |
| Цена создания ПО | ЦС | 214035,8 |
| Налог на добавленную стоимость | НДС | 38526,44 |
| Торговая наценка | ТН | 21403,58 |
| Розничная цена | ЦР | 273965,8 |

8.3 Расчет выручки и прибыли от реализации программного продукта

После расчета затрат и цен, проделанного в подразделе 8.2, нужно определить предполагаемую сумму выручки и прибыли от внедрения программы.

Валовая выручка от реализации ПО по рыночной цене (без учета торговой наценки) вычисляется по формуле 14.

|  |  |
| --- | --- |
| , | (14) |

где *ЦР* – цена реализации разработанного ПО (без учета торговой наценки);

*NКоп* – количество копий ПО, которые предполагается реализовать.

Объем выручки от продажи ПО по цене создания рассчитывается по формуле 15.

|  |  |
| --- | --- |
| , | (15) |

где *ВРН* – величина выручки от реализации ПО по цене создания (выручка нетто).

Величину прибыли от продажи всех копий программного продукта можно определить по формуле 16.

|  |  |
| --- | --- |
| , | (16) |

где *ЗКоп* – затраты на одно копирование ПО.

Затраты на одно копирование ПО следует рассчитывать по формуле:

|  |  |
| --- | --- |
| , | (17) |

Где *ВКоп* – время одного копирования ПО, мин.;

*ВПод* – время подготовки (форматирования) носителя информации;

*ЦН* – розничная цена носителя информации, используемого под копию ПО;

*ЗДок* – затраты на копирование или печатание сопроводительной документации и приобретение упаковки для хранения этой документации и носителя информации (можно принять в размере 50‑100% от минимальной зарплаты *ТС1*).

Балансовую прибыль, которую может получить организация, разрабатывающая и реализующая ПО, рассчитывают по формуле 18.

|  |  |
| --- | --- |
| , | (18) |

где *ПДН* – прибыль до налогообложения;

*VД* – прочие доходы (по ценным бумагам, от долевого участия в совместных проектах и др., можно принять в размере 3-4% от *ПР*);

*VР* – прочие расходы (выплаты по экономическим санкциям и др., можно принять в размере 0,5-1% от *ПР*).

«Чистую» прибыль можно определить по формуле 19.

|  |  |
| --- | --- |
| , | (19) |

где Н*Пр* – налог на прибыль.

Произведём расчеты по формулам 14 – 19 и результаты представим в таблице 14.

Рассчитаем валовую выручку от реализации ПО по рыночной цене по формуле 14.

Рассчитаем объем выручки от продажи ПО по цене создания по формуле 15.

Рассчитаем затраты на одно копирование ПО по формуле 17, приняв в качестве носителя информации USB-флеш-накопитель стоимостью 280 рублей.

Рассчитаем величину прибыли от продажи всех копий программы по формуле 16.

Рассчитаем балансовую прибыль, которую может получить организация, разрабатывающая и реализующая ПО, по формуле 18.

Рассчитываем «чистую» прибыль по формуле 19.

Таблица 15 – Итоговый расчет формирования и использования выручки

| Наименование показателя | Обозначение | Сумма, руб |
| --- | --- | --- |
| Валовая выручка от реализации ПО по рыночной цене | ВРБР | 252562,2 |
| Налог на добавленную стоимость | НДС | 38526,44 |
| Выручка от продажи ПО по цене создания | ВРН | 214035,8 |
| Общие затраты на создание одной копии ПО | ЗКоп | 5869,05 |
| Прибыль от продажи ПО | ПР | 35672,63 |
| Доходы от внереализационных операций | VД | 1070,18 |
| Расходы от внереализационных операций | VР | 178,36 |
| Налог на прибыль | НПр | 6139,08 |
| Балансовая прибыль | ПДН | 30695,39 |
| «Чистая» прибыль | ПЧ | 24556,31 |

8.4 Расчет затрат, связанных с покупкой, внедрением и использованием программного обеспечения

Капитальные затраты на приобретение и внедрение ПО определяются по формуле 20.

|  |  |
| --- | --- |
| , | (20) |

где *ЦПО*затраты на покупку ПО (принимаются равными рыночной цене программы);

*КРМ* – капитальные вложения на создание рабочего места пользователя ПО;

*КТех* – капитальные вложения на техническое оснащение рабочего места пользователя ПО;

*КПр* – прочие капитальные вложения, связанные с внедрением ПО.

В прочие затраты, связанные с внедрением ПО, включаются расходы на покупку новых версий программ, приобретение носителей для архивных копий БД, по изменению действующей документации, по обучению персонала пользованию новой программой, по адаптации и апробации программы в конкретных условиях работы у пользователя и др. Их можно определить укрупненно: принять в размере 10-20% от *ЦПО*.

Капитальные вложения на создание рабочего места пользователя ПО (без учета износа) следует рассчитать по формуле 21.

|  |  |
| --- | --- |
| , | (21) |

где *S* – размер площади, которую занимают компьютерный стол и специалист, работающий с помощью компьютера (4-5 м2);

*ЦПл* – рыночная цена 1 м2 площади на момент покупки ПО (примем 35000 руб.);

*ЗМеб* – затраты на приобретение мебели (компьютерный стол, кресло для пользователя, стол для принтера и др., их можно принять 15-20% от *ЦКом*);

*ТМ* – время использования компьютера в течение года для решения всех задач с помощью приобретенной программы;

*ТОб* – общее время эксплуатации компьютера в течение года.

Поскольку программное обеспечение предназначается для использования оператором с уже существующим рабочим местом, создание рабочего места и его оснащение не требуется, поэтому примем *КРМ* = 0.

Общее время эксплуатации компьютера в течение года рассчитывается по формуле 22.

|  |  |
| --- | --- |
| , | (22) |

где *DS* – длительность смены (8 часов);

S – число смен работы компьютера;

*ДР* – среднее число рабочих дней в месяце (21 день);

*НМ* – число месяцев в году;

*КИс* – средний коэффициент использования компьютера в течение года (рекомендуется принять в пределах 0.7–0.9).

Величина затрачиваемого компьютерного времени на решение задач с помощью купленной программы определяется по формулам:

|  |  |
| --- | --- |
| , | (23) |
| , | (24) |

где *ВЗ* – время решения задач с помощью приобретенного ПО в течение одного дня (недели, месяца);

*Д* – количество дней (недель, месяцев) использования купленного ПО в течение года;

*nЗ* – количество задач определенного вида, решаемых с помощью купленной программы в течение года;

*tМ* – машинное время, затрачиваемое компьютером на решение одной задачи определенного вида.

Капитальные затраты на техническое оснащение рабочего места пользователя ПО рассчитываются по формуле (25).

|  |  |
| --- | --- |
| , | (25) |

где *КТех* – капитальные затраты на техническое оснащение рабочего места пользователя ПО;

*ЦКом* – рыночная цена компьютера на момент покупки программы (примем 20000 руб.);

*ЦТех* – цена дополнительного технического оснащения компьютера (стоимость принтера, звуковой карты, проигрывателя и др., их можно принять в размере 30-100% от *ЦКом.* Т.к. дополнительное оборудование для использования ПО не понадобится, то примем *ЦТех=0*);

*КТр* – коэффициент, учитывающий затраты на транспортировку и отладку компьютера и других технических средств. Равен 0,1 от рыночной цены компьютера;

*КИз* – коэффициент, учитывающий степень износа действующего компьютера, на котором будут решаться задачи с помощью купленного ПО (можно определить укрупненно, путем сопоставления фактического и проектного (обычно не более 5 лет) сроков службы ПЭВМ).

Произведём расчеты по формулам 20 – 25 и результаты представим в таблице 15.

Рассчитаем общее время эксплуатации компьютера в течение года по формуле (22).



Рассчитаем величину затрачиваемого компьютерного времени на решение задач с помощью купленной программы по формуле 23, считая, что ПО используется 1 час каждый день.



Рассчитаем капитальные вложения на создание рабочего места пользователя, формула 21.

Рассчитаем капитальные затраты на техническое оснащение рабочего места пользователя ПО по формуле 25.

Рассчитаем капитальные затраты на приобретение и внедрение ПО по формуле 20.

Таблица 16 – Капитальные затраты на покупку и внедрение ПО

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование затрат | Обозначение | Сумма, руб. |
| Затраты на покупку ПО | ЦПО | 273965,8 |
| Затраты на создание рабочего места | КРМ | 0 |
| Затраты на техническое оснащение рабочего места | КТех | 2492,56 |
| Прочие капитальные затраты | КПр | 27396,58 |
| ИТОГО | КПО | 318810,3 |

Годовые текущие затраты пользователя, связанные с применением программы, рассчитываются по формуле (26).

|  |  |
| --- | --- |
| , | (26) |

где *ТМ* – время занятости компьютера решением задач с помощью программы, час.

*СМ* – стоимость одного часа эксплуатации компьютера определенной модели (без учета амортизационных отчислений от стоимости приобретенного ПО);

*ЦПО* – рыночная цена купленного программного обеспечения;

*ТС* – планируемый срок использования приобретенной программы (с учетом морального износа не более 5 лет).

Годовую экономию на текущих расходах, которую может получить фирма от применения программного обеспечения, определяют по формуле 27.

|  |  |
| --- | --- |
| , | (27) |

где *ЭГ* – предполагаемая годовая экономия на текущих расходах у пользователя в результате применения программы;

*ЗР* – затраты на решение задач, действующим способом (ручным).

Затраты на решение задач без применения программы определяются по формуле 28.

|  |  |
| --- | --- |
| , | (28) |

где *Р* – число работников, участвующих в решении задач ручным способом;

*ВУЧ* – время участия каждого работника в решении задач ручным способом в течение года, в часах;

Срок окупаемости капитальных затрат на покупку и внедрение программы рассчитывается по формуле 29.

|  |  |
| --- | --- |
| . | (29) |

Произведём расчеты по формулам 26 – 29.

Рассчитаем текущие годовые затраты, связанные с применением программы, по формуле 26.

Рассчитаем затраты на решение задач без применения компьютерной программы по формуле 28.

Рассчитаем годовую экономию на текущих расходах, которую может получить фирма от применения программного обеспечения, по формуле 27.

Рассчитаем срок окупаемости капитальных затрат на покупку и внедрение компьютерной программы по формуле 29.

Расчетный срок окупаемости не превышает 5 лет (рекомендуемый срок окупаемости в условиях рынка), это говорит о том, что покупка и применение программы для обучения будет экономически выгодна.

Обобщим финансово-экономические показатели, характеризующие эффективность создания и использования разработанного программного продукта, в таблице 17.

Таблица 17 – Финансово-экономические показатели создания и использования ПО

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование показателя | Единица измерения | Значение показателя |
| **1. Показатели фирмы-разработчика ПО** |  |  |
| Число специалистов, участвующих в разработке компьютерной программы | чел. | 2 |
| Время создания ПО | час. | 310 |
| 1.3. Число копий ПО | шт. | 1 |
| 1.4. Затраты на создание ПО | руб. | 125958,8 |
| 1.5. Розничная цена одной копии | руб. | 273965,8 |
| 1.6. Уровень рентабельности | % | 20 |
| 1.7. Балансовая прибыль от продажи ПО | руб. | 30695,39 |
| 1.8. "Чистая" прибыль | руб. | 24556,31 |
| **2 Показатели фирмы-покупателя ПО** |  |  |
| 2.1 Капитальные затраты на покупку и внедрение ПО | руб. | 318810,3 |
| 2.2 Годовые текущие расходы, связанные с использованием ПО | руб. | 254636,72 |
| 2.3 Годовая экономия от применения ПО | руб. | 563880,28 |
| 2.4. Расчетный срок окупаемости капитальных затрат | год | 0,5 |

8.5 Выводы к разделу 8

В результате выполнения восьмого раздела курсовой работы было произведено экономическое обоснование разработки подсистемы для прохождения медкомиссии в военкомате.

Был произведён расчёт затрат на создание ПО, цены и прибыли от его реализации, а также расчёт затрат на покупку, внедрение и использование ПО.

Общее время создания программного обеспечения составило 310 часов, затраты на создание ПО составили 125958,8 рублей, а «чистая» прибыль составила 24556,31 рублей.

Годовая экономия от внедрения ПО составит 563880,28 рублей, при этом срок окупаемости капитальных затрат не превысит 5 лет и равен 0,5 года.

Из проведенных расчетов можно сделать вывод, что разработка программы положительно скажется на финансовом состоянии организации.

9 Оценка качества проекта

Контроль качества проекта подразумевает под собой процессы мониторинга и документирования результатов действий проекта, которые направлены на обеспечение качества.

Для осуществления контроля качества и его оценкой необходимо выполнение следующих процессов:

* планирование качества - определение требований и стандартов качества для проекта, документирование того, каким образом проект будет демонстрировать соответствие установленным требованиям и стандартам;
* обеспечение качества - проверка соблюдения требований к качеству и результатов измерений в процессе контроля качества для того, что обеспечить применение соответствующих стандартов качества и оговоренных требований;
* контроль качества - контроль и запись результатов действий по обеспечению качества для оценки исполнения и разработки рекомендаций относительно необходимых изменений.

Таким образом, оценку качества выполнения проекта и его результатов можно оценить исходя из того, все ли требования были выполнены и все ли цели были достигнуты.

В качестве цели проекта выделена следующая цель: планирование выполнения работы над ВКР путем выявления структуры проекта и составления соответствующего графика.

Формирование целей проекта позволяет приступить к этапу выполнения проекта, который подразумевает под собой выделение необходимых к решению задач в процессе выполнения проекта, распределение ресурсов по выявленным задачам, а также определение их сроков выполнения. Такой план был сформирован с использованием Trello. Таким образом, у студента появляется возможность отслеживать выполнение всех задач, а также, при необходимости, вносить изменения в составленный план и контролировать весь ход выполнения задач.

Следовательно, проект удовлетворяет реальным потребностям, т.е. обеспечивает сочетание соответствия выполненного проекта требованиям и пригодности к использованию, что характеризует проект с точки зрения высокой оценки качества.

10 Завершение проекта

Завершение проекта предполагает завершение всех формальных процедур для передачи документации проекта пользователю после того, как были достигнуты все цели и задачи проекта. Завершение проекта также включает в себя разрешение всех спорных вопросов, возникших в ходе его выполнения.

Операции по завершению проекта должны планироваться на этапе создания иерархической структуры работ проекта, а все достигнутые результаты должны быть документально зафиксированы и утверждены.

Среди процедур, выполняющихся при завершении проекта, можно выделить:

* заключительный отчет по проекту и проектная документация;
* список открытых вопросов и заключительных работ;
* разрешение всех спорных вопросов;
* документирование и анализ опыта выполнения данного проекта.

Также по завершении проекта должна быть проведена его постпроектная оценка, в результате которой должно быть выяснено, оправдано ли изменение планов, графиков, и были ли методы управления проектом оптимальными.

Таким образом, проект считается завершенным в том случае, если состоялась официальная передача его результатов тем, кто заинтересован в его исполнении, и в том, что проект достиг своих целей и удовлетворяет всем необходимым требованиям.

Для планируемого проекта этапом завершения проекта считается заключительная задача «Утверждение ВКР», которая свидетельствует о передаче результатов проекта для утверждения и последующей защиты.

Заключение

В рамках выполнения курсовой работы было выполнено планирование выполнения работы над ВКР путем выявления структуры проекта и составления соответствующего графика, определены и распределены необходимые для проекта ресурсы. После завершения планирования проекта определены процессы управления сроками выполнения и оценки качества проекта.

При планировании выполнения проекта была сформирована его структура и основные задачи с использованием системы управления проектами Trello.

ПРИЛОЖЕНИЕ А   
(обязательное)  
Библиографический список

1. Служба помощи призывникам [Электронный ресурс] URL: <https://armyhelp.ru/prizyiv-v-armiyu-v-2018-godu/medkomissiya-v-voenkomate>
2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс] URL: <http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_149096/b29a8a7e90d241e0f4eb4bbff0d993e7b49cfa9b/>
3. Институт Управления проектами., Руководство к своду знаний по управлению проектами (PMBOK)[Текст]: учеб./ Институт управления проектами – 4-е изд., 2008. – 463с.
4. Руководство к своду знаний по управлению проектами / пер. с англ.  А. Каникевича. − М.: Олимп-Бизнес, 2014. − 590 с.
5. Шпаргалки по управлению проектами [Электронный ресурс]. URL: <http://cribs.me/upravlenie-proektami> (Дата обращения 15.04.2017).