**ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА УЧЁТА ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ**

Существует логистическая проблема учёта комплектующих на складе, которая состоит в следующем: медленная приёмка товара, отсутствие автоматизированного учёта поступившего товара, в соответствии с заказом клиента, контроль за исполнением заказа и получением товара клиентом производится исключительно в бумажных отчётах. Грамотное ведение учёта товаров приводит к улучшению логистики и увеличению объёма заказов от клиентов. Развитие и внедрение стека современных информационных технологий способствует уменьшению бумажного документооборота, ведения удобного и централизованного хранения данных с соблюдением всех норм информационной безопасности.

В данном проекте будет разработана информационная система учёта технических средств автоматизации, которая позволит уменьшить время приёмки, позволит удобным образом заносить информацию о поступивших товарах в соответствии с представленной накладной, осуществлять контроль за исполнением заказов клиента.

Объекты поставки: информационная система учёта, техническая документация, руководство пользователя.

Для реализации нашего проекта нам необходимы: финансирование, оборудование, от которого зависит срок выполнения заказа, квалифицированные программисты для реализации БД и клиентского приложения.

Предположение: Организация выделяет сотрудников: 3 инженера, 1 системный администратор, организация выделяет доступ к объектам и оборудованию, все изменения по проекту производятся согласно плану работы с изменениями. Организация предоставляет всю необходимую нормативно – справочную информацию о хранении товаров на складе.  
 В конце мы предоставляем готовую ИС, всю необходимую документацию, а также руководство пользователя системой (обучения своих сотрудников будет производиться за дополнительную оплату).

Исключения: в стоимость проекта не входит обучение сотрудников, сопровождение продукта и консультации.

Проект должен быть завершен 21.12.2022 г.

**КОМАНДА ПРОЕКТА**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ФИО участника | Должность участника проекта | Обязанности участника |
| *Саидов Назар Викторович* | Руководитель проекта | Организация работы по составлению отчётов.  Определение целей и текущих задач по утвержденному направлению деятельности и организация работ по их достижению, прогнозирование результатов.  Контроль выполнения поставленных требований.  Участие в подготовке бизнес-плана, бюджета, плана исполнения проекта и других документов, необходимых для внедрения проекта. |
| *Бархатов Дмитрий Михайлович* | Аналитик успешности и требований проекта | Выявление требований к проекту.  Управляет проверкой требований на основе полученных исходных данных о сущности проекта. |
| *Коваленко Александр Владимирович* | Ответственный за декомпозицию и время выполнения работ | Определение целей и текущих задач по утвержденному направлению деятельности и организация работ по их достижению. Работа по разделению задач на более узкоспециализированные.  Прогнозирование результатов. |
| *Алексеев Никита Иванович* | Бизнес-аналитик | Анализирует, моделирует и описывает бизнес-процессы организации.  Обеспечивает расстановку приоритетов требований. |
| *Гаврилов Пётр Алексеевич* | Программист | Работа с программным кодом на всех этапах разработки. Проектирование физической схемы БД. |
| *Коваленко Николай Петрович* | Технический специалист | Выполняет работу по корректному оформлению плановой и отчетной документации, вносит необходимые изменения и исправления в техническую документацию в соответствии с решениями. |
| *Сергеев Никита Борисович* | Риск-менеджер | Определение существующих рисков, а также оценка возможности неблагоприятного развития ситуации.  Выработка плана действий по управлению процессом. |
| *Полякова Наталья Николаевна* | Первый проектный менеджер | Корректирует план-график и бюджет проекта и согласует изменения с командой проектов.  Координирует работы участников проектных групп. |
| *Иванов Александр Сергеевич* | Второй проектный менеджер | Выполняет проект в согласованные сроки, в рамках выделенного бюджета и с требуемым уровнем качества.  Организует реализацию проектов в соответствии с планом работ. |

После определения команды проекта необходимо произвести анализ заинтересованных лиц. Среди них выделен список часто встречающихся названных персон в порядке значимости.

**ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ ЛИЦА ПРОЕКТА**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Заинтересованное лицо | Влияние на проект | Роль | Ожидание от  проекта |
| 1 | Спонсор | Положительное | Представляет интересы заказчика и обеспечивает финансовое сопровождение проекта | Получение прибыли от вложенных на проект средств. |
| 2 | Заказчик | Положительное | Утверждение требований к продуктам проекта | Получение готовой ИС, выполненной в срок, в соответствии со всеми поставленными требованиями. |
| 3 | Потребители | Положительное | Заключение сделок | Получение качественной системы, облегчающей работу по ведению учёта. |
| 4 | Управляющий проектом | Положительное | Контролирует выполнение поставленных требований на всех этапах проекта. | Своевременное предоставление всеми участниками проекта необходимых сведений о выполнении всех этапов проекта. |
| 5 | Менеджер | Положительное | Своевременная отчетность, успешность проекта. Отсутствие сбоев проекта | Получение прибыли за контроль над проектом. |
| 6 | Команда программистов | Положительное | Группа, которая выполняет работы по программному коду. | Получение прибыли за практическую реализацию программной системы. |
| 7 | Команда управления проектом | Положительное | Члены команды проекта, непосредственно занятые в управлении | Успешное завершение проекта в срок, заявленный заказчиком. |
| 8 | Рабочий персонал | Положительное |  | Слаженность в работе и отсутствие простоев. |
| 9 | Поставщики | Положительное | Разъяснительная работа о взаимовыгодном сотрудничестве | Возможность получать больше заказов, благодаря автоматизации процесса учёта. |
| 10 | Конкуренты | Отрицательное | Предоставление услуг на более выгодные | Проект не будет успешно реализован. |
| 11 | Бизнес-партнеры | Положительное | Сохранение долгосрочных отношений с компанией | Возможность дальнейшего сотрудничества и получение прибыли за скорость продажи товаров. |
| 12 | Средства массовой информации | Положительное  Отрицательное | Поддерживает новые информационные технологии | Возможность проведения рекламной компании и распространения информации. |

**АНАЛИЗ УСПЕШНОСТИ ПРОЕКТА**

**Успех проекта,**как правило, означает удовлетворение всех результатов, оправдывающих ожидания заинтересованных лиц, формулируемых в виде целей и требований. Если такие цели и требования сформулированы, критериями успешности проекта могут выступать количественные показатели, отражающие степень достижения целей проекта или выполнения определенных требований.

В ходе работы над проектом было выявлено, что заинтересованные лица, в основном, оказывают положительное влияние на проект, ожидание от реализации данного проекта в целом соответствует действительности. Спонсор проекта доволен вложением своих средств в проект. Заказчик проекта удовлетворён целью и задачами проекта. Команда проекта полностью сформирована, внутренних разногласий в коллективе нет.

В результате анализа успешности можно сказать, что проект будет успешен.

**Цель проекта:**

Разработка информационной системы учёта технических средств автоматизации на складе для сокращения временных и трудовых затрат сотрудников организации на информационный учёт технических средств путём преобразования поступающей информации в единую и целостную структуру, для последующей обработки и хранения.

**Задачи проекта:**

1. Осуществить концептуальное проектирование БД
2. Составить техническое задание, сметы и план работ.
3. Заключить договор на создание ИС.
4. Проанализировать бизнес – процессы.
5. Разработать физическую схему данных.
6. Создать шаблон GUI.
7. Реализовать функционал клиентского приложения с графическим интерфейсом.
8. Заполнить поля БД.
9. Предоставить конечный вариант продукта.
10. Подписать акты сдачи-приемки работы.

**ФОРМИРОВАНИЕ И АНАЛИЗ ТРЕБОВАНИЙ**

Цель анализа требований в проектах — получить максимум информации о заказчике и специфике его задач, уточнить рамки проекта, оценить возможные риски, а также сформировать проектную группу, на которую будет возложена значительная часть предстоящих работ. Определение и описание требований (методологических и технических) — шаги, которые во многом определяют успех всего проекта.

Требования пользователей описывают цели и задачи, которые пользователям позволит решить система.

**Уровни требований.**

# - Бизнес-требования

# - Требования пользователей

- Функциональные требования

**Бизнес-требования** проекта:

- Спроектировать БД;

- Разработать клиентское приложение;

- Обеспечить связь между БД и приложением;

- Разработать документацию: руководство пользователя, руководство программиста.

**Требования пользователей** описывают цели и задачи, которые пользователям позволит решить система.

- возможность внесения информации о поступившем товаре.

- отображение статистических данных.

- возможность формирования отчётов.

**Функциональные требования** определяют то, каким образом система будет выполнять возложенные на неё задачи и как должно изменяться её поведение в результате входных воздействий. Такие требования выявляются на этапе взаимодействия заказчика и программиста, поскольку функциональные особенности системы являются реализацией бизнес – правил организации, для которой и выполняется проект. Иногда в функциональные требования добавляют сведения о том, чего система не должна делать.

Как известно, именно функциональные требования являются первичными в проекте по созданию ИС. Все прочие типы требований опираются на функциональные и формируются непосредственно в процессе разработки.

Выделим основные функциональные требования, предъявляемые системе:

– Возможность регистрации новых сотрудников и авторизации;

– Добавление, изменение, удаление комплектующих из системы согласно графику поставок на склад. При добавлении нового комплектующего необходимо определить тип устройства, к которому он относится;

– Реализация удобного поиска по товарам со склада;

– Создание спецификации на комплектующее в процессе его поступления на склад без создания отдельной таблицы спецификаций. Это значит, что для каждого добавленного на склад товара можно сразу же, при необходимости, сформировать его спецификацию или руководство по эксплуатации, не прибегая к созданию отдельных папок на рабочем столе. Пользователь сам может определить папку для хранения документов прямо из ИС, выбрать нужный документ и прикрепить его к нужному товару;

# – Просмотр файлов спецификаций прямо из информационной системы;

# – Формирование отчёта о поставках товаров на склад за сутки (с указанием времени формирования отчёта);

# – Возможность предварительного просмотра отчёта прямо из ИС;

# – Возможность экспорта отчёта в форматы PDF и DOC;

# – Возможность печати отчёта;

# – Формирование таблицы статуса отправки клиенту со склада.

**ВЫБОР МЕТОДОЛОГИИ И АРХИТЕКТУРЫ ПРОЕКТА**

**Методология** – более детализированный набор правил, практик и принципов, как способ реализации той или иной модели.

**Каскадная модель** (или модель водопада, Waterfall) – характеризуется тем, что этапы разработки, такие как: анализ, проектирование, реализация, тестирование, идут друг за другом. Позволяет быстро создавать систему, без дополнительных накладных расходов на организацию процесса разработки. Однако она работает только тогда, когда требования стабильны и не меняются в ходе разработки, т.к. мы сразу описываем все требования, а потом сразу проектируем всю систему целиком.

**Спиральная модель** (Spiral) – ориентирована на проекты, в которых имеются серьёзные риски. Разработка представляется в виде спирали. Каждый виток спирали – итерация. Виток спирали состоит из четырёх этапов: планирование, анализ рисков, разработка, оценивание заказчиком. В конце каждой итерации решается, стоит ли продолжать проект. Характерной чертой является то, что на этапе анализа рисков создаются прототипы, концепты, модели которые призваны разрешить риск на ранней стадии. Чем дальше движение по спирали, тем больше разработки продукта и меньше прототипов и концептов. Типичное применение такой модели – исследовательские проекты. Является очень дорогой моделью, и не оправдана в системах, где риски незначительны.  
  
 **Итеративная модель** – ориентирована на проекты, где требования могут меняться по ходу разработки. Каждая итерация может включать в себя этап анализа, проектирования, реализации, тестирования. Имеет большие накладные расходы на организацию процесса, чем каскадная модель, однако стоимость исправления ошибки в зависимости от длительности проекта не так высока.

В результате рассмотрения различных методологий проектирования ПО, была выбрана каскадная модель разработки, поскольку не требуется дополнительных расходов на разработку, и нет необходимости возвращаться к предыдущим этапам.

**ДЕКОМПОЗИЦИЯ РАБОТ**

Для того, чтобы приступить к составлению структуры декомпозиции, следует разбить проект на несколько задач. Каждую из задач, в свою очередь, можно разбить на некоторое число подзадач. Так следует последовательно делить проект на составные части до тех пор, пока не будет достигнут нужный уровень детализации. Его называют уровнем пакетов работ. Это самый нижний уровень управления, который целесообразно отслеживать непосредственно менеджеру проекта. Вместе с тем другие члены команды проекта могут продолжить деление своих частей проекта на компоненты более низкого уровня. Причина эффективности предлагаемой методики в том, что она основывается на принципе «разделяй и властвуй».

Чтобы оптимально спланировать выполнение работ в кратчайший срок и без задержек, необходимо определить порядок выполнения работ и сроки выполнения каждой работы.

***Работы по управлению проектом***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Работы | | Ответственные |
| *Анализ проекта* | 1.Цели, задачи проекта | Команда проекта |
| 2.Документ, описывающий содержание проекта | Команда проекта |
| 3.Выявление заинтересованных лиц | Команда проекта |
| 4. Анализ успешности проекта | Бархатов Д.М. |
| 5. Выбор методологии и архитектуры проекта | Алексеев Н.И. |
| 6.Структурная декомпозиция работ | Коваленко А.В. |
| *Составление смет и управление стоимостью* | 1. Оценка стоимости проекта | Полякова Н.Н. |
| 2. Распределение ресурсов | Иванов А.С. |
| 3. Выравнивание загрузки ресурсов | Алексеев Н.И. |
| *Составление расписания и управление временем* | 1. Составление базового расписания | Сергеев Н.Б. |
| 2. Составление буферного расписания | Сергеев Н.Б. |
| 3. Метод критического пути | Сергеев Н.Б. |
| 4. PERT анализ проекта | Алексеев Н.И. |
| *Управление рисками проекта* | 1.Определение рисков | Сергеев Н.Б. |
| 2.Оценка рисков | Сергеев Н.Б. |
| 3.Разработка плана реагирования на риски | Иванов А.С. |
| 4. Разработка плана работы с изменениями | Иванов А.С. |
| *Отслеживание выполнения проекта* | Отслеживание и анализ хода выполнения проекта методом заработной стоимости | Полякова Н.Н. |

**Разработка ИС**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Работы | | Ответственные |
| *Формулирование концепции* | Определение целей | **Команда проекта** |
| Формирование требований | Бархатов Д.М. |
| Подготовка требований | Бархатов Д.М. |
| Согласование требований | Бархатов Д.М. |
| *Поиск разработчика и подписание договора* | Выбор разработчика | Саидов Н.В. |
| Разработка ТЗ | Саидов Н.В. |
| Определение цели, состава и содержания работ | Команда проекта |
| Определение требований к художественному решению | Алексеев Н.И. |
| Определение функциональных особенностей | Алексеев Н.И. |
| Определение нефункциональных требований | Алексеев Н.И. |
| Определение требований к программным средствам | Алексеев Н.И. |
| *Проектирование БД* | Концептуальное проектирование БД | Гаврилов П.А. |
| Логическое проектирование БД | Гаврилов П.А. |
| Физическое проектирование БД | Гаврилов П.А. |
| Выбор среды СУБД | Гаврилов П.А. |
| Анализ и администрирование БД на стадии разработки | Гаврилов П.А. |
| Тестирование БД | Гаврилов П.А. |
| *Проектирование клиентского приложения* | Установление связей с БД | Гаврилов П.А. |
| Создание главного меню системы | Гаврилов П.А. |
| Создание главной экранной формы | Гаврилов П.А. |
| Создание экранной формы приёмки комплектующих | Гаврилов П.А. |
| Реализация механизма поиска | Гаврилов П.А. |
| Создание экранной формы регистрации | Гаврилов П.А. |
| Создание экранной формы добавления категории устройств | Гаврилов П.А. |
| Создание экранной формы добавления товаров | Гаврилов П.А. |
| Создание экранной формы добавления / редактирования отчётов | Гаврилов П.А. |
| Создание экранной формы вывода графиков | Гаврилов П.А. |
| Написание руководства пользователя | Гаврилов П.А. |
| Написание руководства программиста | Гаврилов П.А. |
| *Подготовка и оформление всей необходимой документации, завершающих документов* |  |  |

PERT анализ проекта

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Название задачи** | **Длительность te** | **Оптимистическое время выполнения работы, a** | **Наиболее вероятное время выполнения** | **Пессимистическое время выполнения работы, b** | **Время выполнения работы** | **Округленное время выполнения работы** | **Дисперcия работы** |
| Выявление целей, задач проекта | 5 | 2,5 | 5 | 6,25 | 4,79 | 5 | 0,39 |
| Подготовка документа, описывающего содержание проекта | 2 | 1 | 2 | 2,5 | 1,92 | 2 | 0,06 |
| Выявление заинтересованных лиц | 8 | 4 | 8 | 10 | 7,67 | 8 | 1,00 |
| Анализ успешности проекта | 3 | 1,5 | 3 | 3,75 | 2,88 | 3 | 0,14 |
| Выбор методологии и архитектуры проекта | 4 | 2 | 4 | 5 | 3,83 | 4 | 0,06 |
| Структурная декомпозиция работ | 6 | 3 | 6 | 7,5 | 5,75 | 6 | 0,56 |
| Оценка стоимости проекта | 12 | 6 | 12 | 15 | 11,5 | 12 | 2,25 |
| Распределение ресурсов | 9 | 4,5 | 9 | 11,25 | 8,63 | 9 | 1,27 |
| Выравнивание загрузки ресурсов | 5 | 2,5 | 5 | 6,25 | 4,79 | 5 | 0,39 |
| Составление базового расписания | 2 | 1 | 2 | 2,5 | 1,92 | 2 | 0,06 |
| Составление буферного расписания | 2 | 1 | 2 | 2,5 | 1,92 | 2 | 0,06 |
| Метод критического пути | 5 | 2,5 | 5 | 6,25 | 4,79 | 5 | 0,39 |
| PERT- анализ проекта | 10 | 5 | 10 | 12,5 | 9,59 | 10 | 1,56 |
| Определение рисков | 6 | 3 | 6 | 7,5 | 5,75 | 6 | 0,56 |
| Оценка рисков | 3 | 1,5 | 3 | 3,75 | 2,88 | 3 | 0,14 |
| Разработка плана реагирования на риски | 4 | 2 | 4 | 5 | 3,83 | 4 | 0,25 |
| Разработка плана работы с изменениями | 6 | 3 | 6 | 7,5 | 5,75 | 6 | 0,56 |
| Отслеживание и анализ хода выполнения проекта методом заработной стоимости | 7 | 3,5 | 7 | 8,75 | 6,71 | 7 | 0,77 |
| Определение целей | 3 | 1,5 | 3 | 3,75 | 2,88 | 3 | 0,14 |
| Формирование требований | 2 | 1 | 2 | 2,5 | 1,92 | 2 | 0,06 |
| Подготовка требований | 4 | 2 | 4 | 5 | 3,83 | 4 | 0,25 |
| Согласование требований | 1 | 0,5 | 1 | 1,25 | 0,96 | 1 | 0,02 |
| Выбор разработчика | 2 | 1 | 2 | 2,5 | 1,92 | 2 | 0,06 |
| Разработка ТЗ | 6 | 3 | 6 | 7,5 | 5,75 | 6 | 0,56 |
| Определение цели, состава и содержания работ | 8 | 4 | 8 | 10 | 7,67 | 8 | 1,00 |
| Определение требований к художественному решению | 3 | 1,5 | 3 | 3,75 | 2,88 | 3 | 0,14 |
| Определение функциональных особенностей | 5 | 2,5 | 5 | 6,25 | 4,79 | 5 | 0,39 |
| Определение нефункциональных требований | 3 | 1,5 | 3 | 3,75 | 2,88 | 3 | 0,14 |
| Определение требований к программным средствам | 3 | 1,5 | 3 | 3,75 | 2,88 | 3 | 0,14 |
| Концептуальное проектирование БД | 24 | 12 | 24 | 30 | 23 | 24 | 9 |
| Логическое проектирование БД | 10 | 5 | 10 | 12,5 | 9,58 | 10 | 1,56 |
| Физическое проектирование БД | 4 | 2 | 4 | 5 | 3,83 | 4 | 0,25 |
| Выбор среды СУБД | 8 | 4 | 8 | 10 | 7,67 | 8 | 1,00 |
| Анализ и администрирование БД на стадии разработки | 9 | 4,5 | 9 | 11,25 | 8,63 | 9 | 1,27 |
| Тестирование БД | 18 | 9 | 18 | 22,5 | 17,5 | 18 | 1 |
| Установление связей с БД | 10 | 5 | 10 | 12,5 | 9,58 | 10 | 1,56 |
| Создание главного меню системы | 12 | 6 | 12 | 15 | 11,5 | 12 | 2,25 |
| Создание главной экранной формы | 7 | 3,5 | 7 | 8,25 | 6,63 | 7 | 0,77 |
| Создание экранной формы приёмки комплектующих | 3 | 1,5 | 3 | 3,75 | 2,88 | 3 | 0,14 |
| Реализация механизма поиска | 2 | 1 | 2 | 2,5 | 1,92 | 2 | 0,06 |
| Создание экранной формы регистрации | 5 | 2,5 | 5 | 6,25 | 4,79 | 5 | 0,39 |
| Создание экранной формы добавления категории устройств | 4 | 2 | 4 | 5 | 3,83 | 4 | 0,25 |
| Создание экранной формы добавления товаров | 8 | 4 | 8 | 10 | 7,67 | 8 | 1,00 |
| Создание экранной формы добавления / редактирования отчётов | 5 | 2,5 | 5 | 6,25 | 4,79 | 5 | 0,39 |
| Создание экранной формы вывода графиков | 1 | 0,5 | 1 | 1,25 | 0,96 | 1 | 0,02 |
| Написание руководства пользователя | 1 | 0,5 | 1 | 1,25 | 0,96 | 1 | 0,02 |
| Написание руководства программиста | 1 | 0,5 | 1 | 1,25 | 0,96 | 1 | 0,02 |
|  | | | | Итог, ч | 259,94 | 271 | 6,83 |

Критический путь состоит из самой длительной последовательности операций от начала проекта до его завершения, и каждая из этих операций должна быть выполнена точно по графику, чтобы проект можно было завершить к назначенному сроку. Операциями, лежащими на критическом пути, нужно управлять очень тщательно. Если задание на критическом пути не будет закончено вовремя, придется принимать срочные меры, чтобы не нарушить срок выполнения всего проекта. В противном случае уложиться в срок мы не сможем.

**PERT – анализ работ на критическом пути**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Название задачи** | **Длительность te** | **Оптимистическое время выполнения работы, a** | **Наиболее вероятное время выполнения** | **Пессимистическое время выполнения работы, b** | **Время выполнения работы** | **Округленное время выполнения работы** | **Дисперcия работы** |
| Выявление целей, задач проекта | 5 | 2,5 | 5 | 6,25 | 4,79 | 5 | 0,39 |
| Подготовка документа, описывающего содержание проекта | 2 | 1 | 2 | 2,5 | 1,92 | 2 | 0,06 |
| Выявление заинтересованных лиц | 8 | 4 | 8 | 10 | 7,67 | 8 | 1,00 |
| Анализ успешности проекта | 3 | 1,5 | 3 | 3,75 | 2,88 | 3 | 0,14 |
| Выбор методологии и архитектуры проекта | 4 | 2 | 4 | 5 | 3,83 | 4 | 0,06 |
| Структурная декомпозиция работ | 6 | 3 | 6 | 7,5 | 5,75 | 6 | 0,56 |
| Оценка стоимости проекта | 12 | 6 | 12 | 15 | 11,5 | 12 | 2,25 |
| Выравнивание загрузки ресурсов | 5 | 2,5 | 5 | 6,25 | 4,79 | 5 | 0,39 |
| Составление базового расписания | 2 | 1 | 2 | 2,5 | 1,92 | 2 | 0,06 |
| Составление буферного расписания | 2 | 1 | 2 | 2,5 | 1,92 | 2 | 0,06 |
| Метод критического пути | 5 | 2,5 | 5 | 6,25 | 4,79 | 5 | 0,39 |
| PERT- анализ проекта | 10 | 5 | 10 | 12,5 | 9,59 | 10 | 1,56 |
| Определение рисков | 6 | 3 | 6 | 7,5 | 5,75 | 6 | 0,56 |
| Оценка рисков | 3 | 1,5 | 3 | 3,75 | 2,88 | 3 | 0,14 |
| Разработка плана реагирования на риски | 4 | 2 | 4 | 5 | 3,83 | 4 | 0,25 |
| Разработка плана работы с изменениями | 6 | 3 | 6 | 7,5 | 5,75 | 6 | 0,56 |
| Отслеживание и анализ хода выполнения проекта методом заработной стоимости | 7 | 3,5 | 7 | 8,75 | 6,71 | 7 | 0,77 |
| Определение целей | 3 | 1,5 | 3 | 3,75 | 2,88 | 3 | 0,14 |
| Формирование требований | 2 | 1 | 2 | 2,5 | 1,92 | 2 | 0,06 |
| Подготовка требований | 4 | 2 | 4 | 5 | 3,83 | 4 | 0,25 |
| Выбор разработчика | 2 | 1 | 2 | 2,5 | 1,92 | 2 | 0,06 |
| Разработка ТЗ | 6 | 3 | 6 | 7,5 | 5,75 | 6 | 0,56 |
| Определение цели, состава и содержания работ | 8 | 4 | 8 | 10 | 7,67 | 8 | 1,00 |
| Определение требований к художественному решению | 3 | 1,5 | 3 | 3,75 | 2,88 | 3 | 0,14 |
| Определение функциональных особенностей | 5 | 2,5 | 5 | 6,25 | 4,79 | 5 | 0,39 |
| Определение нефункциональных требований | 3 | 1,5 | 3 | 3,75 | 2,88 | 3 | 0,14 |
| Определение требований к программным средствам | 3 | 1,5 | 3 | 3,75 | 2,88 | 3 | 0,14 |
| Концептуальное проектирование БД | 24 | 12 | 24 | 30 | 23 | 24 | 9 |
| Логическое проектирование БД | 10 | 5 | 10 | 12,5 | 9,58 | 10 | 1,56 |
| Выбор среды СУБД | 8 | 4 | 8 | 10 | 7,67 | 8 | 1,00 |
| Тестирование БД | 18 | 9 | 18 | 22,5 | 17,5 | 18 | 1 |
| Установление связей с БД | 10 | 5 | 10 | 12,5 | 9,58 | 10 | 1,56 |
| Создание главного меню системы | 12 | 6 | 12 | 15 | 11,5 | 12 | 2,25 |
| Создание главной экранной формы | 7 | 3,5 | 7 | 8,25 | 6,63 | 7 | 0,77 |
| Создание экранной формы приёмки комплектующих | 3 | 1,5 | 3 | 3,75 | 2,88 | 3 | 0,14 |
| Реализация механизма поиска | 2 | 1 | 2 | 2,5 | 1,92 | 2 | 0,06 |
| Создание экранной формы регистрации | 5 | 2,5 | 5 | 6,25 | 4,79 | 5 | 0,39 |
| Создание экранной формы добавления категории устройств | 4 | 2 | 4 | 5 | 3,83 | 4 | 0,25 |
| Создание экранной формы добавления товаров | 8 | 4 | 8 | 10 | 7,67 | 8 | 1,00 |
| Создание экранной формы добавления / редактирования отчётов | 5 | 2,5 | 5 | 6,25 | 4,79 | 5 | 0,39 |
| Создание экранной формы вывода графиков | 1 | 0,5 | 1 | 1,25 | 0,96 | 1 | 0,02 |
| Написание руководства пользователя | 1 | 0,5 | 1 | 1,25 | 0,96 | 1 | 0,02 |
| Написание руководства программиста | 1 | 0,5 | 1 | 1,25 | 0,96 | 1 | 0,02 |
|  | | | | Итог, ч | 233,1 | 248 | 29,03 |

Средневзвешенное время совершения операции рассчитывается по формуле:

, где te - средневзвешенное время операции;

а - оптимистическое время операции (1 шанс из 100, что при нормальных условиях операция будет закончена раньше срока);

b - пессимистическое время операции (1 шанс из 100, что при нормальных условиях операция будет закончена позже срока);

m - наиболее вероятное время операции.

Формула для расчёта стандартного отклонения для критического пути в целом:

Формула для расчёта дисперсии:

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РЕСУРСОВ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Типы ресурсов | Название ресурса | Стандартная ставка |
| Материальные | Компьютеры | 400 000,00 руб/мес |
| Планшеты | 60 000,00 руб/мес |
| IDE | 5 000,00 руб/мес |
| Трудовые | Руководитель проекта | 50 000,00 руб/мес |
| Физическое проектирование ПО | 35 000,00 руб /мес |
| Архитектор БД | 33 500,00 руб /мес |
| Тестировщик БД | 35 000,00 руб /мес |
| Функциональное тестирование ПО | 20 000,00 руб /мес |
| Внедрение ПО | 40 000,00 руб /мес |
| Внедрение системы | 40 000,00 руб /мес |
| Стресс тестирование ПО | 40 000,00 руб /мес |
| Обучение персонала | 20 000,00 руб /мес |
| Затраты | Оплата проектировщику БД | 60 000,00 руб /мес |
| Оплата программисту | 100 000,00 руб /мес |
| Оплата тестировщику | 50 000,00 руб /мес |
| Оплата аналитику | 70 000,00 руб/мес |
| ИТОГО: 1 058 500,00 рублей | | |

**АНАЛИЗ РИСКОВ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Риск | Вероятность | Воздействие | Жёсткость | Приоритет |
| 1 | Недостаточная поддержка проекта со стороны руководства или заказчика | 4 | 7 | 28 | 19 |
| 2 | Недостаточное финансирование проекта | 13 | 17 | 221 | 8 |
| 3 | Нарушение баланса интересов участников | 9 | 10 | 90 | 12 |
| 4 | Нежелание части персонала осваивать новые технологии | 8 | 10 | 80 | 13 |
| 5 | Изменение технического задания | 11 | 17 | 187 | 10 |
| 6 | Сопротивление руководителей среднего и высшего звена | 18 | 23 | 414 | 2 |
| 7 | Ошибочный выбор СУБД | 19 | 20 | 380 | 3 |
| 8 | Ошибочный выбор среды разработки | 20 | 23 | 460 | 1 |
| 9 | Отключение электричества | 16 | 18 | 288 | 4 |
| 10 | Недостаток времени на выполнение работы с большой степенью неопределенности | 13 | 18 | 234 | 6 |
| 11 | Ошибочный выбор методологии выполнения проекта | 15 | 17 | 255 | 5 |
| 12 | Невыявление ошибок в программе при тестировании | 14 | 16 | 224 | 7 |
| 13 | Болезнь Саидова Н.В. (рук-ль проекта) | 13 | 15 | 195 | 9 |
| 14 | Болезнь Бархатова Д.М. | 10 | 12 | 120 | 11 |
| 15 | Болезнь Коваленко А.В. | 7 | 8 | 56 | 15 |
| 16 | Болезнь Алексеева Н.И. | 7 | 9 | 63 | 14 |
| 17 | Болезнь Коваленко Н.П. | 6 | 7 | 42 | 16 |
| 18 | Болезнь Гаврилова П.А. | 4 | 8 | 32 | 17 |
| 19 | Болезнь Сергеева Н.Б. | 5 | 6 | 30 | 18 |
| 20 | Болезнь Поляковой Н.Н. | 2 | 3 | 6 | 27 |
| 21 | Болезнь Иванова А.С. | 1 | 1 | 1 | 31 |
| 22 | Увольнение Саидова Н.В. | 1 | 6 | 6 | 28 |
| 23 | Увольнение Бархатова Д.М. | 3 | 4 | 12 | 24 |
| 24 | Увольнение Коваленко А.В. | 2 | 4 | 8 | 26 |
| 25 | Увольнение Алексеева Н.И. | 3 | 5 | 15 | 23 |
| 26 | Увольнение Коваленко Н.П. | 4 | 6 | 24 | 20 |
| 27 | Увольнение Гаврилова П.А. | 4 | 5 | 20 | 21 |
| 28 | Увольнение Сергеева Н.Б. | 2 | 4 | 8 | 25 |
| 29 | Увольнение Поляковой Н.Н. | 1 | 2 | 2 | 29 |
| 30 | Увольнение Иванова А.С. | 4 | 4 | 16 | 22 |
| 31 | Невыявление риска | 1 | 2 | 2 | 30 |

**МАТРИЦА РИСКОВ (По вероятности)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 5 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 16 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 18 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 19 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 20 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 21 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 23 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 27 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 28 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 29 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| Вер. | 4 | 13 | 9 | 8 | 11 | 18 | 19 | 20 | 16 | 13 | 15 | 14 | 13 | 10 | 7 | 7 | 6 | 4 | 5 | 2 | 1 |
| 22 | 0 | | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | |
| 23 | 0 | | | 0 | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | 0 | | 1 | | 0 | |
| 24 | 0 | | | 0 | | 0 | | 1 | | 0 | | 1 | | 0 | | 0 | | 1 | | 0 | |
| 25 | 0 | | | 1 | | 0 | | 0 | | 0 | | 1 | | 0 | | 0 | | 1 | | 0 | |
| 26 | 0 | | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | |
| 27 | 0 | | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | |
| 28 | 0 | | | 1 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | |
| 29 | 0 | | | 0 | | 0 | | 0 | | 1 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | |
| 30 | 0 | | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | |
| 31 | 1 | | | 0 | | 0 | | 0 | | 1 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | |
|  | 22 | | | 23 | | 24 | | 25 | | 26 | | 27 | | 28 | | 29 | | 30 | | 31 | |
| Вер. | 1 | | | 3 | | 2 | | 3 | | 4 | | 4 | | 2 | | 1 | | 4 | | 1 | |

**МАТРИЦА РИСКОВ (По воздействию)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 5 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 16 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 18 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 19 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 20 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 21 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 22 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 23 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 24 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 25 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 26 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 27 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 28 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 29 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| Вер. | 7 | 17 | 10 | 10 | 17 | 23 | 20 | 23 | 18 | 18 | 17 | 16 | 15 | 12 | 8 | 9 | 7 | 8 | 6 | 3 | 1 |
| 22 | 0 | | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | |
| 23 | 0 | | | 0 | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | 0 | | 1 | | 0 | |
| 24 | 0 | | | 0 | | 0 | | 1 | | 0 | | 1 | | 0 | | 0 | | 1 | | 0 | |
| 25 | 0 | | | 1 | | 1 | | 0 | | 0 | | 1 | | 0 | | 0 | | 1 | | 0 | |
| 26 | 1 | | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | |
| 27 | 1 | | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | |
| 28 | 1 | | | 1 | | 0 | | 1 | | 1 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | |
| 29 | 1 | | | 1 | | 0 | | 1 | | 1 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | |
| 30 | 1 | | | 0 | | 1 | | 0 | | 1 | | 0 | | 1 | | 0 | | 0 | | 0 | |
| 31 | 1 | | | 0 | | 0 | | 0 | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | 0 | | 1 | |
|  | 22 | | | 23 | | 24 | | 25 | | 26 | | 27 | | 28 | | 29 | | 30 | | 31 | |
| Вер. | 6 | | | 4 | | 4 | | 5 | | 6 | | 5 | | 4 | | 2 | | 4 | | 2 | |

**ПЛАН РЕАГИРОВАНИЯ НА РИСКИ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Риск | Реагирование | Комментарии |
| 1 | Недостаточная поддержка проекта со стороны руководства или заказчика | смягчение | Стимулировать заказчика работать с проектом |
| 2 | Недостаточное финансирование проекта | смягчение | По возможности просить финансирования |
| 3 | Нарушение баланса интересов участников | смягчение | Собирать организационные собрания по проекту |
| 4 | Нежелание части персонала осваивать новые технологии | принятие | Опираться на текущие знания |
| 5 | Изменение технического задания | смягчение | Опираться на план работы с изменениями |
| 6 | Сопротивление руководителей среднего и высшего звена | смягчение | Убедить руководителей в правильности реализации проекта |
| 7 | Ошибочный выбор СУБД | смягчение | Опираться на план работы с изменениями |
| 8 | Ошибочный выбор среды разработки | смягчение | Опираться на план работы с изменениями |
| 9 | Отключение электричества | обход риска | Восстановить элекктроэнергию |
| 10 | Недостаток времени на выполнение работы с большой степенью неопределенности | смягчение | Опираться на план работы с изменениями |
| 11 | Ошибочный выбор методологии выполнения проекта | смягчение | Изменить методологию в кратчайшие сроки |
| 12 | Невыявление ошибок в программе при тестировании | активное принятие |  |
| 13 | Болезнь Саидова Н.В. (рук-ль проекта) | пассивное принятие | Ждать выздоровления |
| 14 | Болезнь Бархатова Д.М. |
| 15 | Болезнь Коваленко А.В. |
| 16 | Болезнь Алексеева Н.И. |
| 17 | Болезнь Коваленко Н.П. |
| 18 | Болезнь Гаврилова П.А. |
| 19 | Болезнь Сергеева Н.Б. |
| 20 | Болезнь Поляковой Н.Н. |
| 21 | Болезнь Иванова А.С. |
| 22 | Увольнение Саидова Н.В. | обход риска |  |
| 23 | Увольнение Бархатова Д.М. | смягчение | Не допустить увольнения |
| 24 | Увольнение Коваленко А.В. |
| 25 | Увольнение Алексеева Н.И. |
| 26 | Увольнение Коваленко Н.П. |
| 27 | Увольнение Гаврилова П.А. |
| 28 | Увольнение Сергеева Н.Б. |
| 29 | Увольнение Поляковой Н.Н. |
| 30 | Увольнение Иванова А.С. |
| 31 | Невыявление риска | смягчение |  |

**БАЗОВОЕ РАСПИСАНИЕ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Название задачи | Длительность | Начало | Окончание | Предшественники |
| **Анализ проекта** |  |  |  |  |
| Выявление целей, задач проекта | 5 ч | Ср 09.11.22 | Ср 09.11.22 |  |
| Подготовка документа, описывающего содержание проекта | 2 ч | Ср 09.11.22 | Ср 09.11.22 | 2 |
| Выявление заинтересованных лиц | 8 ч | Ср 09.11.22 | Чт 10.11.22 | 3 |
| Анализ успешности проекта | 3 ч | Чт 10.11.22 | Пт 11.11.22 | 4 |
| Выбор методологии и архитектуры проекта | 4 ч | Пт 11.11.22 | Пт 11.11.22 | 5 |
| Структурная декомпозиция работ | 6 ч | Пт 11.11.22 | Пн 14.11.22 | 6 |
| **Составление смет и управление стоимостью** |  |  |  |  |
| Оценка стоимости проекта | 12 ч | Пн 14.11.22 | Вт 15.11.22 | 7 |
| Распределение ресурсов | 9 ч | Пн 14.11.22 | Вт 15.11.22 | 7 |
| Выравнивание загрузки ресурсов | 5 ч | Ср 16.11.22 | Ср 16.11.22 | 9;7;10 |
| **Составление расписания и управление временем** |  |  |  |  |
| Составление базового расписания | 2 ч | Ср 16.11.22 | Ср 16.11.22 | 11 |
| Составление буферного расписания | 2 ч | Ср 16.11.22 | Чт 17.11.22 | 13 |
| Метод критического пути | 5 ч | Чт 17.11.22 | Чт 17.11.22 | 14 |
| PERT-анализ проекта | 10 ч | Чт 17.11.22 | Пт 18.11.22 | 14;13;15 |
| **Управление рисками проекта** | **19ч** | **Пн 21.11.22** | **Ср 23.11.22** |  |
| Определение рисков | 6 ч | Пн 21.11.22 | Пн 21.11.22 | 16 |
| Оценка рисков | 3 ч | Пн 21.11.22 | Вт 22.11.22 | 18 |
| Разработка плана реагирования на риски | 4 ч | Вт 22.11.22 | Вт 22.11.22 | 19;18 |
| Разработка плана работы с изменениями | 6 ч | Вт 22.11.22 | Ср 23.11.22 | 20;18;19 |
| Отслеживание и анализ хода выполнения проекта методом заработной стоимости | 7 ч | Ср 23.11.22 | Чт 24.11.22 | 21 |
| **Формулирование концепции** |  |  |  |  |
| Определение целей | 3 ч | Чт 24.11.22 | Чт 24.11.22 | 22 |
| Формирование требований | 2 ч | Чт 24.11.22 | Чт 24.11.22 | 24 |
| Подготовка требований | 4 ч | Чт 24.11.22 | Пт 25.11.22 | 22;24;25 |
| Согласование требований | 1 ч | Пт 25.11.22 | Пт 25.11.22 | 26 |
| **Поиск разработчика и подписание договора** |  |  |  |  |
| Выбор разработчика | 2 ч | Пт 25.11.22 | Пт 25.11.22 | 26 |
| Разработка ТЗ | 6 ч | Пт 25.11.22 | Пн 28.11.22 | 27;29 |
| Определение цели, состава и содержания работ | 8 ч | Пн 28.11.22 | Вт 29.11.22 | 30 |
| Определение требований к художественному решению | 3 ч | Вт 29.11.22 | Вт 29.11.22 | 31 |
| Определение функциональных особенностей | 5 ч | Вт 29.11.22 | Ср 30.11.22 | 32 |
| Определение нефункциональных требований | 3 ч | Ср 30.11.22 | Ср 30.11.22 | 33 |
| Определение требований к программным средствам | 3 ч | Ср 30.11.22 | Чт 01.12.22 | 34 |
| **Проектирование БД** |  |  |  |  |
| Концептуальное проектирование БД | 24 ч | Чт 01.12.22 | Вт 06.12.22 | 35 |
| Логическое проектирование БД | 10 ч | Вт 06.12.22 | Ср 07.12.22 | 35;37 |
| Физическое проектирование БД | 4 ч | Ср 07.12.22 | Ср 07.12.22 | 35;38 |
| Выбор среды СУБД | 8 ч | Ср 07.12.22 | Чт 08.12.22 | 38 |
| Анализ и администрирование БД на стадии разработки | 9 ч | Ср 07.12.22 | Чт 08.12.22 | 39;38 |
| Тестирование БД | 18 ч | Чт 08.12.22 | Пн 12.12.22 | 39;40 |
| **Проектирование клиентского приложения** |  | **Пн 12.12.22** | **Ср 21.12.22** |  |
| Установление связей с БД | 10 ч | Пн 12.12.22 | Вт 13.12.22 | 42;41 |
| Создание главного меню системы | 12 ч | Вт 13.12.22 | Чт 15.12.22 | 42;44 |
| Создание главной экранной формы | 7 ч | Чт 15.12.22 | Пт 16.12.22 | 45 |
| Создание экранной формы приёмки комплектующих | 3 ч | Пт 16.12.22 | Пт 16.12.22 | 46;45 |
| Реализация механизма поиска | 2 ч | Пт 16.12.22 | Пт 16.12.22 | 47;46 |
| Создание экранной формы регистрации | 5 ч | Пт 16.12.22 | Пн 19.12.22 | 48;46;47 |
| Создание экранной формы добавления категории устройств | 4 ч | Пн 19.12.22 | Пн 19.12.22 | 49;48 |
| Создание экранной формы добавления товаров | 8 ч | Вт 20.12.22 | Вт 20.12.22 | 50;49 |
| Создание экранной формы добавления / редактирования отчётов | 5 ч | Ср 21.12.22 | Ср 21.12.22 | 51 |
| Создание экранной формы вывода графиков | 1 ч | Ср 21.12.22 | Ср 21.12.22 | 52 |
| Написание руководства пользователя | 1 ч | Ср 21.12.22 | Ср 21.12.22 | 53;44;46 |
| Написание руководства программиста | 1 ч | Ср 21.12.22 | Ср 21.12.22 | 54;44;46;53 |

**БУФЕРНОЕ РАСПИСАНИЕ**

В буферное расписание входят только те работы, которые лежат на критическом пути.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Название задачи | Длительность | Начало | Окончание | Предшественники |
| **Анализ проекта** |  |  |  |  |
| Выявление целей, задач проекта | 5 ч | Ср 09.11.22 | Ср 09.11.22 |  |
| Подготовка документа, описывающего содержание проекта | 2 ч | Ср 09.11.22 | Ср 09.11.22 | 2 |
| Выявление заинтересованных лиц | 8 ч | Ср 09.11.22 | Чт 10.11.22 | 3 |
| Анализ успешности проекта | 3 ч | Чт 10.11.22 | Пт 11.11.22 | 4 |
| Выбор методологии и архитектуры проекта | 4 ч | Пт 11.11.22 | Пт 11.11.22 | 5 |
| Структурная декомпозиция работ | 6 ч | Пт 11.11.22 | Пн 14.11.22 | 6 |
| **Составление смет и управление стоимостью** |  |  |  |  |
| Оценка стоимости проекта | 12 ч | Пн 14.11.22 | Вт 15.11.22 | 7 |
| Выравнивание загрузки ресурсов | 5 ч | Ср 16.11.22 | Ср 16.11.22 | 9;7;10 |
| **Составление расписания и управление временем** |  |  |  |  |
| Составление базового расписания | 2 ч | Ср 16.11.22 | Ср 16.11.22 | 11 |
| Составление буферного расписания | 2 ч | Ср 16.11.22 | Чт 17.11.22 | 13 |
| PERT-анализ проекта | 10 ч | Чт 17.11.22 | Пт 18.11.22 | 14;13;15 |
| **Управление рисками проекта** | **19ч** | **Пн 21.11.22** | **Ср 23.11.22** |  |
| Определение рисков | 6 ч | Пн 21.11.22 | Пн 21.11.22 | 16 |
| Оценка рисков | 3 ч | Пн 21.11.22 | Вт 22.11.22 | 18 |
| Разработка плана реагирования на риски | 4 ч | Вт 22.11.22 | Вт 22.11.22 | 19;18 |
| Разработка плана работы с изменениями | 6 ч | Вт 22.11.22 | Ср 23.11.22 | 20;18;19 |
| Отслеживание и анализ хода выполнения проекта методом заработной стоимости | 7 ч | Ср 23.11.22 | Чт 24.11.22 | 21 |
| **Формулирование концепции** |  |  |  |  |
| Определение целей | 3 ч | Чт 24.11.22 | Чт 24.11.22 | 22 |
| Формирование требований | 2 ч | Чт 24.11.22 | Чт 24.11.22 | 24 |
| Подготовка требований | 4 ч | Чт 24.11.22 | Пт 25.11.22 | 22;24;25 |
| Согласование требований | 1 ч | Пт 25.11.22 | Пт 25.11.22 | 26 |
| **Поиск разработчика и подписание договора** |  |  |  |  |
| Выбор разработчика | 2 ч | Пт 25.11.22 | Пт 25.11.22 | 26 |
| Разработка ТЗ | 6 ч | Пт 25.11.22 | Пн 28.11.22 | 27;29 |
| Определение цели, состава и содержания работ | 8 ч | Пн 28.11.22 | Вт 29.11.22 | 30 |
| Определение требований к художественному решению | 3 ч | Вт 29.11.22 | Вт 29.11.22 | 31 |
| Определение функциональных особенностей | 5 ч | Вт 29.11.22 | Ср 30.11.22 | 32 |
| Определение нефункциональных требований | 3 ч | Ср 30.11.22 | Ср 30.11.22 | 33 |
| Определение требований к программным средствам | 3 ч | Ср 30.11.22 | Чт 01.12.22 | 34 |
| **Проектирование БД** |  |  |  |  |
| Концептуальное проектирование БД | 24 ч | Чт 01.12.22 | Вт 06.12.22 | 35 |
| Логическое проектирование БД | 10 ч | Вт 06.12.22 | Ср 07.12.22 | 35;37 |
| Физическое проектирование БД | 4 ч | Ср 07.12.22 | Ср 07.12.22 | 35;38 |
| Выбор среды СУБД | 8 ч | Ср 07.12.22 | Чт 08.12.22 | 38 |
| Анализ и администрирование БД на стадии разработки | 9 ч | Ср 07.12.22 | Чт 08.12.22 | 39;38 |
| Тестирование БД | 18 ч | Чт 08.12.22 | Пн 12.12.22 | 39;40 |
| **Проектирование клиентского приложения** |  | **Пн 12.12.22** | **Ср 21.12.22** |  |
| Установление связей с БД | 10 ч | Пн 12.12.22 | Вт 13.12.22 | 42;41 |
| Создание главного меню системы | 12 ч | Вт 13.12.22 | Чт 15.12.22 | 42;44 |
| Создание главной экранной формы | 7 ч | Чт 15.12.22 | Пт 16.12.22 | 45 |
| Создание экранной формы приёмки комплектующих | 3 ч | Пт 16.12.22 | Пт 16.12.22 | 46;45 |
| Реализация механизма поиска | 2 ч | Пт 16.12.22 | Пт 16.12.22 | 47;46 |
| Создание экранной формы регистрации | 5 ч | Пт 16.12.22 | Пн 19.12.22 | 48;46;47 |
| Создание экранной формы добавления категории устройств | 4 ч | Пн 19.12.22 | Пн 19.12.22 | 49;48 |
| Создание экранной формы добавления товаров | 8 ч | Вт 20.12.22 | Вт 20.12.22 | 50;49 |
| Создание экранной формы добавления / редактирования отчётов | 5 ч | Ср 21.12.22 | Ср 21.12.22 | 51 |
| Создание экранной формы вывода графиков | 1 ч | Ср 21.12.22 | Ср 21.12.22 | 52 |
| Написание руководства пользователя | 1 ч | Ср 21.12.22 | Ср 21.12.22 | 53;44;46 |
| Написание руководства программиста | 1 ч | Ср 21.12.22 | Ср 21.12.22 | 54;44;46;53 |

Буферное расписание принимаем за базовое и начинаем разрабатывать проект.

**РАЗРАБОТКА ПЛАНА РАБОТЫ С ИЗМЕНЕНИЯМИ**

Совещание комитета

Поскольку требования могут изменяться либо по запросу заказчика, либо во время разработки из-за воздействия рисков, необходимо на этапе плана работы с изменениями провести совещание с командой.

1. Распределить роли и зоны ответственности между участниками проекта, чтобы между ними было понимание того, кто имеет право подавать запросы на изменения, без чьего утверждения изменение не может быть реализовано, кто должен проследить за тем, чтобы изменение было выполнено.
2. Разработка документации для управления изменениями.

Требования внесения изменений в план работы рабочей группы.

Запрос на изменения должен включать в себя следующую информацию:

1) Название проекта

2) ФИО участника, которому поступает данный запрос

3) ФИО участника, который подаёт данный запрос

4) Дата подачи запроса

5) Описание изменений.

Обсуждение изменений и голосование.

Оценка воздействия предлагаемого изменения на проект даст понять:

1. Какова выгода от полученных изменений?
2. Каковы риски?
3. Когда подан запрос на изменение? Выявление требования на позднем этапе может значительно увеличить сроки сдачи работы и ее конечную стоимость
4. Как изменения повлияют на результаты проекта, проектные документы, сроки, бюджет, ресурсы и другие аспекты проекта?

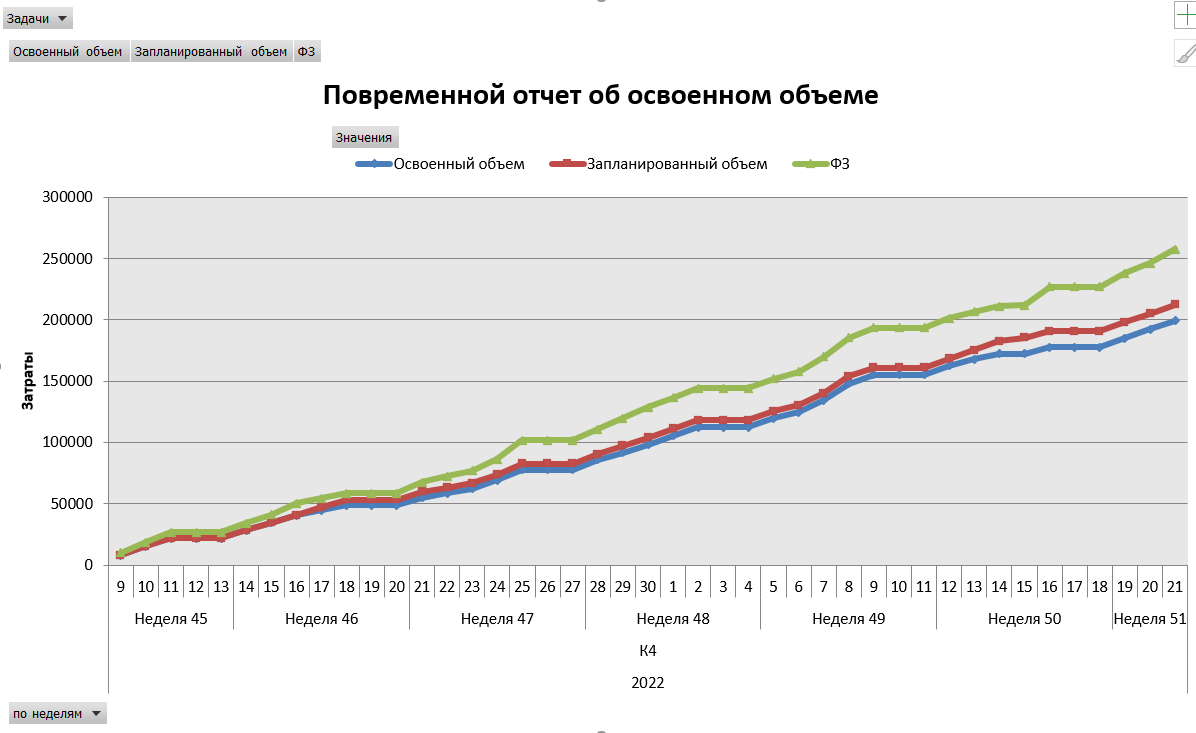
Запрос на изменения.

Утверждение изменения требует обеспечения его внедрения. Необходимо протестировать изменения на небольшом участке, чтобы затем принять решение о полномасштабном внедрении.

На завершающем этапе проекта построим отчёт об освоенном объёме. Для этого построим 3 кривые (освоенный объём, запланированный объём, фактические затраты). Для построения сформируем таблицу, куда добавим 3 колонки: фактические затраты в рублях, фактические трудозатраты в часах, физический процент завершения, который показывает, насколько процентов сделана работа в текущую дату.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Название задачи | Длительность | Начало | Окончание | Предшественники | Фактические затраты | Фактические трудозатраты | Физический % завершения |
| **Анализ проекта** | **8 ч** | **Ср 09.11.22** | **Ср 09.11.22** |  | **30 100,00 ₽** | **34 ч** | **0%** |
| Выявление целей, задач проекта | 5 ч | Ср 09.11.22 | Ср 09.11.22 |  | 6 000,00 ₽ | 6 ч | 60% |
| Подготовка документа, описывающего содержание проекта | 2 ч | Ср 09.11.22 | Ср 09.11.22 | 2 | 2 850,00 ₽ | 3 ч | 70% |
| Выявление заинтересованных лиц | 8 ч | Ср 09.11.22 | Чт 10.11.22 | 3 | 8 550,00 ₽ | 9 ч | 75% |
| Анализ успешности проекта | 3 ч | Чт 10.11.22 | Пт 11.11.22 | 4 | 3 800,00 ₽ | 4 ч | 70% |
| Выбор методологии и архитектуры проекта | 4 ч | Пт 11.11.22 | Пт 11.11.22 | 5 | 4 000,00 ₽ | 5 ч | 60% |
| Структурная декомпозиция работ | 6 ч | Пт 11.11.22 | Пн 14.11.22 | 6 | 4 900,00 ₽ | 7 ч | 70% |
| **Составление смет и управление стоимостью** | **8 ч** | **Ср 09.11.22** | **Ср 09.11.22** |  | **16 600,00 ₽** | **31 ч** | **0%** |
| Оценка стоимости проекта | 12 ч | Пн 14.11.22 | Вт 15.11.22 | 7 | 7 000,00 ₽ | 14 ч | 60% |
| Распределение ресурсов | 9 ч | Пн 14.11.22 | Вт 15.11.22 | 7 | 4 000,00 ₽ | 10 ч | 70% |
| Выравнивание загрузки ресурсов | 5 ч | Ср 16.11.22 | Ср 16.11.22 | 9;7;10 | 5 600,00 ₽ | 7 ч | 60% |
| **Составление расписания и управление временем** | **8 ч** | **Ср 09.11.22** | **Ср 09.11.22** |  | **11 840,00 ₽** | **15 ч** | **0%** |
| Составление базового расписания | 2 ч | Ср 16.11.22 | Ср 16.11.22 | 11 | 3 120,00 ₽ | 4 ч | 70% |
| Составление буферного расписания | 2 ч | Ср 16.11.22 | Чт 17.11.22 | 13 | 780,00 ₽ | 1 ч | 75% |
| Метод критического пути | 5 ч | Чт 17.11.22 | Чт 17.11.22 | 14 | 2 340,00 ₽ | 3 ч | 58% |
| PERT-анализ проекта | 10 ч | Чт 17.11.22 | Пн 21.11.22 | 14;13;15 | 5 600,00 ₽ | 7 ч | 70% |
| **Управление рисками проекта** | **19 ч** | **Пн 21.11.22** | **Ср 23.11.22** |  | **15 340,00 ₽** | **26 ч** | **0%** |
| Определение рисков | 6 ч | Пн 21.11.22 | Пн 21.11.22 | 16 | 7 020,00 ₽ | 9 ч | 83% |
| Оценка рисков | 3 ч | Пн 21.11.22 | Вт 22.11.22 | 18 | 3 120,00 ₽ | 4 ч | 47% |
| Разработка плана реагирования на риски | 4 ч | Вт 22.11.22 | Вт 22.11.22 | 19;18 | 2 000,00 ₽ | 5 ч | 54% |
| Разработка плана работы с изменениями | 6 ч | Вт 22.11.22 | Ср 23.11.22 | 20;18;19 | 3 200,00 ₽ | 8 ч | 72% |
| Отслеживание и анализ хода выполнения проекта методом заработной стоимости | 7 ч | Ср 23.11.22 | Чт 24.11.22 | 21 | 4 500,00 ₽ | 9 ч | 80% |
| **Формулирование концепции** | **8 ч** | **Ср 09.11.22** | **Ср 09.11.22** |  | **14 450,00 ₽** | **15 ч** | **0%** |
| Определение целей | 3 ч | Чт 24.11.22 | Чт 24.11.22 | 22 | 4 000,00 ₽ | 4 ч | 50% |
| Формирование требований | 2 ч | Чт 24.11.22 | Чт 24.11.22 | 24 | 2 850,00 ₽ | 3 ч | 57% |
| Подготовка требований | 4 ч | Чт 24.11.22 | Пт 25.11.22 | 22;24;25 | 4 750,00 ₽ | 5 ч | 43% |
| Согласование требований | 1 ч | Пт 25.11.22 | Пт 25.11.22 | 26 | 2 850,00 ₽ | 3 ч | 56% |
| **Поиск разработчика и подписание договора** | **8 ч** | **Ср 09.11.22** | **Ср 09.11.22** |  | **36 800,00 ₽** | **41 ч** | **0%** |
| Выбор разработчика | 2 ч | Пт 25.11.22 | Пт 25.11.22 | 26 | 5 000,00 ₽ | 5 ч | 50% |
| Разработка ТЗ | 6 ч | Пт 25.11.22 | Пн 28.11.22 | 27;29 | 8 000,00 ₽ | 8 ч | 40% |
| Определение цели, состава и содержания работ | 8 ч | Пн 28.11.22 | Вт 29.11.22 | 30 | 7 000,00 ₽ | 7 ч | 50% |
| Определение требований к художественному решению | 3 ч | Вт 29.11.22 | Вт 29.11.22 | 31 | 4 800,00 ₽ | 6 ч | 60% |
| Определение функциональных особенностей | 5 ч | Вт 29.11.22 | Ср 30.11.22 | 32 | 5 600,00 ₽ | 7 ч | 60% |
| Определение нефункциональных требований | 3 ч | Ср 30.11.22 | Ср 30.11.22 | 33 | 3 200,00 ₽ | 4 ч | 55% |
| Определение требований к программным средствам | 3 ч | Ср 30.11.22 | Чт 01.12.22 | 34 | 3 200,00 ₽ | 4 ч | 40% |
| **Проектирование БД** | **8 ч** | **Ср 09.11.22** | **Ср 09.11.22** |  | **68 900,00 ₽** | **83 ч** | **0%** |
| Концептуальное проектирование БД | 24 ч | Чт 01.12.22 | Вт 06.12.22 | 35 | 23 400,00 ₽ | 26 ч | 40% |
| Логическое проектирование БД | 10 ч | Вт 06.12.22 | Ср 07.12.22 | 35;37 | 6 600,00 ₽ | 11 ч | 50% |
| Физическое проектирование БД | 4 ч | Ср 07.12.22 | Ср 07.12.22 | 35;38 | 3 600,00 ₽ | 6 ч | 60% |
| Выбор среды СУБД | 8 ч | Ср 07.12.22 | Чт 08.12.22 | 38 | 9 500,00 ₽ | 10 ч | 75% |
| Анализ и администрирование БД на стадии разработки | 9 ч | Ср 07.12.22 | Чт 08.12.22 | 39;38 | 7 800,00 ₽ | 10 ч | 60% |
| Тестирование БД | 18 ч | Чт 08.12.22 | Пн 12.12.22 | 39;40 | 18 000,00 ₽ | 20 ч | 70% |
| **Проектирование клиентского приложения** | **59 ч** | **Пн 12.12.22** | **Ср 21.12.22** |  | **59 300,00 ₽** | **65 ч** | **0%** |
| Установление связей с БД | 10 ч | Пн 12.12.22 | Вт 13.12.22 | 42;41 | 7 200,00 ₽ | 8 ч | 60% |
| Создание главного меню системы | 12 ч | Вт 13.12.22 | Чт 15.12.22 | 42;44 | 5 400,00 ₽ | 6 ч | 60% |
| Создание главной экранной формы | 7 ч | Чт 15.12.22 | Пт 16.12.22 | 45 | 8 000,00 ₽ | 8 ч | 90% |
| Создание экранной формы приёмки комплектующих | 3 ч | Пт 16.12.22 | Пт 16.12.22 | 46;45 | 3 600,00 ₽ | 4 ч | 85% |
| Реализация механизма поиска | 2 ч | Пт 16.12.22 | Пт 16.12.22 | 47;46 | 3 600,00 ₽ | 4 ч | 80% |
| Создание экранной формы регистрации | 5 ч | Пт 16.12.22 | Пн 19.12.22 | 48;46;47 | 5 400,00 ₽ | 6 ч | 70% |
| Создание экранной формы добавления категории устройств | 4 ч | Пн 19.12.22 | Пн 19.12.22 | 49;48 | 6 300,00 ₽ | 7 ч | 70% |
| Создание экранной формы добавления товаров | 8 ч | Вт 20.12.22 | Вт 20.12.22 | 50;49 | 8 100,00 ₽ | 9 ч | 55% |
| Создание экранной формы добавления / редактирования отчётов | 5 ч | Ср 21.12.22 | Ср 21.12.22 | 51 | 6 300,00 ₽ | 7 ч | 65% |
| Создание экранной формы вывода графиков | 1 ч | Ср 21.12.22 | Ср 21.12.22 | 52 | 1 800,00 ₽ | 2 ч | 75% |
| Написание руководства пользователя | 1 ч | Ср 21.12.22 | Ср 21.12.22 | 53;44;46 | 1 800,00 ₽ | 2 ч | 65% |
| Написание руководства программиста | 1 ч | Ср 21.12.22 | Ср 21.12.22 | 54;44;46;53 | 1 800,00 ₽ | 2 ч | 60% |

В результате получаем следующий график:



**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Афонин, А. М. Управление проектами / А.М. Афонин, Ю.Н. Царегородцев, С.А. Петрова. - М.: Форум, 2017. - 184 c.

2. Бедердинова, О. И. Автоматизированное управление IT-проектами: учебное пособие / О.И. Бедердинова, Ю.А. Водовозова. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 92 с.

3. Бояркова, Т. Д. Управление проектами в условиях риска / Т. Д. Бояркова // Риск-ориентированное управление в государственном и корпоративном секторе экономики города Москвы : Сборник статей / Под ред. А.А. Шестемирова, М.В. Ефимовой. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью «Издательство «КноРус», 2020. – С. 292-299.

4. Зуб, А. Т. Управление проектами : учебник и практикум для вузов / А. Т. Зуб. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 422 с.

5. Project Management Institute,. A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide). — Sixth edition. — Newtown Square, PA.

6. Оценка сроков проекта с использованием модификации метода PERT [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.elibrary.ru/item.asp ?id=42657450 (дата обращения: 20.10.2022)

7. Таблица функции нормального распределения [Электронный ресурс]. -Режим доступа: http://risktheory.novosyolov.com/distr\_tab\_normal.htm\_ (дата обращения: 25.10.2022).