**Расчет трудоемкости проекта**

В данной работы был выбран метод экспертной оценки, как наиболее подходящий виду поставленной задачи и ее масштабу. В данном методе необходимо самостоятельно рассчитать ожидаемую продолжительность работ по формуле:

, (51)

где Tmin и Tmax - минимальная и максимальная продолжительность работы. Они назначаются в соответствии с экспертными оценками, а ожидаемая продолжительность работы рассчитывается как математическое ожидание для β - распределения.

Полный перечень этапов работ выполнения проекта, а также трудоемкость каждого этапа представлен в таблице 51.

Таблица 51. Перечень этапов выполнения проекта.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Этап | № работы | Содержание работы | Трудоемкость t | |
| чел. час | чел. дни |
| 1. Подготовительный этап | 1 | Анализ требований ТЗ | 4,2 | 0,525 |
| 2. Проектирование программного обеспечения | 1 | Уточнение требований | 3,8 | 0,475 |
| 2 | Выбор архитектуры | 12 | 1,5 |
| 3 | Выбор программной платформы | 9,6 | 1,2 |
| 3. Реализация компонентов системы | 1 | Разработка базы данных | 3,8 | 0,475 |
| 2 | Разработка классов | 4,8 | 0,6 |
| 3 | Написание кодов программы на выбранном языке программирования | 170 | 21,25 |
| 4. Тестирование программного обеспечения, завершение работы | 1 | Тестирование. | 7 | 0,875 |
| 2 | Внесение поправок | 44 | 5,5 |
| 5. Подготовка документации | 1 | Подготовка сопроводительной документации. | 19 | 2,375 |

В таблице 52 приведена экспертная оценка продолжительностей работ разработки репозитория инсталляционных пакетов.

Таблица 52. Экспертная оценка продолжительностей работ.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № этапа | № работы | (чел. час) | (чел. час) | (чел. час) |
| 1 | 1 | 3 | 6 | 4,2 |
| 2 | 1 | 3 | 5 | 3,8 |
| 2 | 10 | 15 | 12 |
| 3 | 8 | 12 | 9,6 |
| 3 | 1 | 3 | 5 | 3,8 |
| 2 | 4 | 6 | 4,8 |
| 3 | 150 | 200 | 170 |
| 4 | 1 | 5 | 10 | 7 |
| 2 | 40 | 50 | 44 |
| 5 | 1 | 15 | 25 | 19 |

Общая трудоемкость разработки проекта  определяется как совокупные затраты труда на выполнение каждого из его этапов:

, (52)

где ***ti*** - затраты труда на выполнение ***i*** *-го* этапа проекта. После подстановки в данную формулу продолжительность работ каждого этапа, была получена общая трудоемкость чел. час. = 34.775 чел. дней.

**Определение численности исполнителей**

Для оценки возможности выполнения проекта, в соответствии с имеющимся в распоряжении разработчика штатным составом исполнителей, рассчитывается их средняя численность. Она определяется соотношением:

, (53)

где Q – затраты труда на выполнение проекта, чел/мес.;

F – фонд рабочего времени, мес.

Величина фонда рабочего времени определяется соотношением:

, (54)

где Т - время выполнения проекта, мес. (как правило, устанавливается заказчиком проекта);

FM - фонд времени в текущем месяце, ч. (мес.)., который рассчитывается из учета общего числа дней в году, числа выходных и праздничных дней:

, (55)

где tp - продолжительность рабочего дня, ч.;

DK - общее число дней в году;

DB - число выходных дней в году;

DП - число праздничных дней в году.

Тогда, фонд времени в текущем месяце , фонд рабочего времени часов. Средняя численность исполнителей . Следовательно, для выполнения данной работы достаточно 1 человека.

**Построение сетевого графика выполнения проекта**

Основные события и работы по разработке репозитория инсталляционных пакетов представлены в таблице 54.

Таблица 54. Основные события и работы проекта.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Событие** | **Код работы** | **Содержание работ** | **Трудоемкость,**  **чел/часы.** | **Трудоемкость,**  **чел/дни.** |
| 0 | Начало работ | 0-1 | Анализ требований ТЗ | 4,2 | 0,525 |
| 1 | Проанализированы требования ТЗ | 1-2 | Уточнение требований | 3,8 | 0,475 |
|  | 1-3 | Выбор архитектуры | 12 | 1,5 |
| 2 | Уточнены требования | 2-3 | Фиктивная работа. Ожидание завершения работы 1-3 | 0 | 0 |
| 3 | Анализ завершен | 3-4 | Выбор программной платформы | 9,6 | 1,2 |
| 4 | Выбрана программная платформа | 4-5 | Разработка базы данных | 3,8 | 0,475 |
|  | 4-6 | Разработка классов | 4,8 | 0,6 |
| 5 | Завершена разработка базы данных | 5-6 | Фиктивная работа. Ожидание завершения работы 4-6 | 0 | 0 |
| 6 | Завершена разработка БД и классов | 6-7 | Написание кодов программы на выбранном языке программирования | 170 | 21,25 |
| 7 | Завершено написание кодов программы | 7-8 | Тестирование | 7 | 0,875 |
| 8 | Завершено тестирование | 8-9 | Внесение поправок | 44 | 5,5 |
| 9 | Внесены поправки | 9-10 | Подготовка сопроводительной документации | 19 | 2,375 |

Сетевой график работ по разработке репозитория инсталляционных пакетов представлен на рисунке 52. На данном сетевом графике критическим является путь 0-1-3-4-6-7-8-9-10. Его продолжительность равна 33,825 чел. дням.

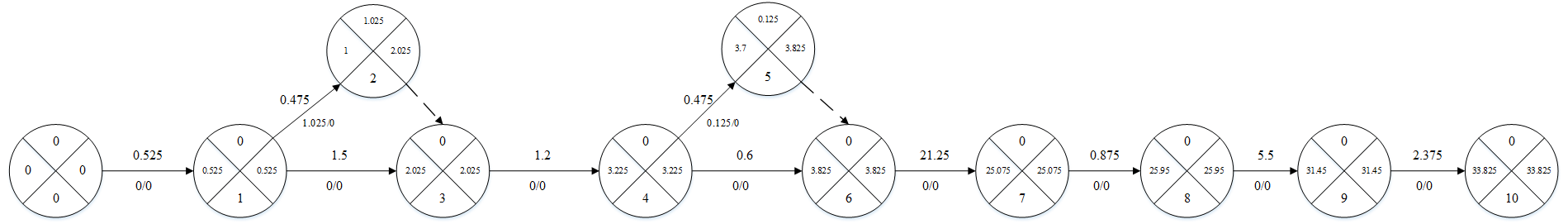


Рисунок 52 – Сетевой график выполнения работ

**Построение календарного графика выполнения проекта**

Диаграмма Гантта для работ по разработке репозитория инсталляционных пакетов представлена на рисунке 53.

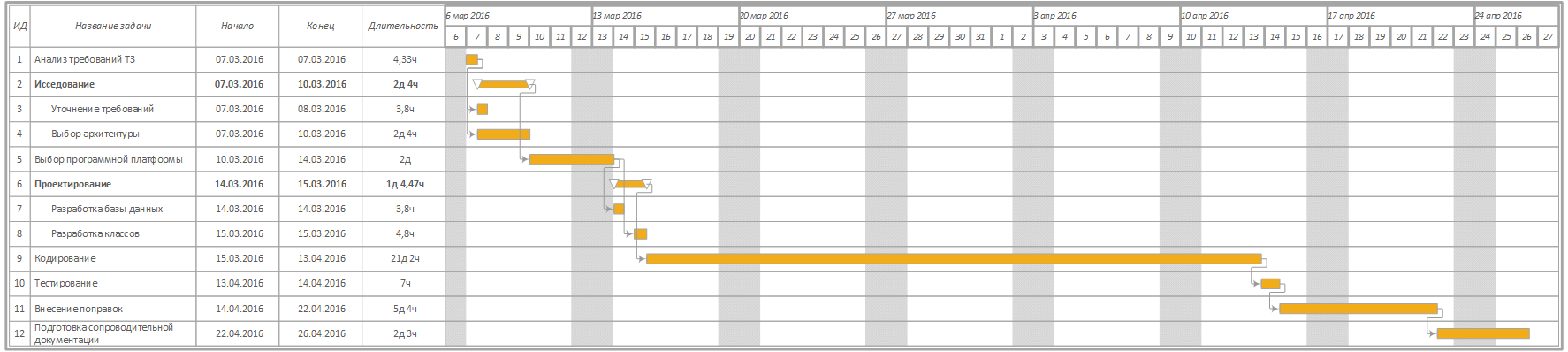


Рисунок 53 – Календарный график выполнения работ (диаграмма Гантта)

**Расчет затрат на разработку проекта**

Затраты на разработку проекта выражаются формулой (54) складываются из затрат на заработную плату исполнителям, затрат на покупку или аренду оборудования, затрат на организацию рабочих мест и затрат на накладные расходы.

, (54)

где – заработная плата исполнителей;

– затраты на покупку или аренду оборудования;

– затраты на организацию рабочих мест;

– затраты на накладные расходы.

Затраты на выплаты исполнителям заработной платы вычисляются следующим образом:

, (54)

где – основная заработная плата;

– дополнительная заработная плата;

– отчисления с заработной платы.

Расчет основной заработной платы при дневной оплате труда проводится на основе данных по окладам и графику занятости исполнителей:

, (54)

где – число дней, отработанных исполнителем проекта;

– дневной оклад исполнителя.

При восьмичасовом рабочем дне оклад рассчитывается по следующей формуле:

, (54)

где – месячный оклад;

– месячный фонд рабочего времени.

С учетом налога на доходы физических лиц, размер месячного оклада увеличивается, что показано в формуле:

, (54)

где – оклад, на который может претендовать исполнитель с учетом требуемой квалификации и сложности проекта (по данным кадровых агентств);

– налог на доходы с физических лиц (13 %).

Оклад студента, работающего по совместительству на АО "ВПК "НПО машиностроения", составляет рублей. Тогда, месячный оклад составляет рублей.

При месячном фонде рабочего времени часов дневной оклад составляет рублей.

За время выполнения проекта дня суммарная основная заработная плата инженера-программиста составит рубля.

Дополнительная заработная плата – это выплаты исполнителю за время, не потраченное непосредственно на работу, но предусмотренное трудовым кодексом: оплата отпусков и компенсация за недоиспользованный отпуск. Величина дополнительной заработной платы рассчитывается как 20% от размера основной заработной платы:

, (54)

Отсюда получаем, что рублей.

Отчисления с заработанной платы заключаются в уплате единого социального налога. Согласно налоговому кодексу РФ применяются ставки налога для отчисления в пенсионный фонд РФ, фонд социального страхования, фонды обязательного медицинского страхования (федеральный и территориальный фонды). Отчисления с заработанной платы вычисляются по формуле:

, (54)

где – отчисления с заработной платы в виде единого социального налога, равные 35,6%. Из них. 28% - в федеральный бюджет; 4% - в фонд социального страхования; 3,4% - в территориальный фонд обязательного медицинского страхования и 0,2% - в федеральный фонд обязательного медицинского страхования.

Получаем, что отчисления составят рублей. Суммарные затраты на выплату заработной платы составят рублей.

Затраты на оборудование , так как отдел имеет все необходимое оборудование, и приобретение или аренда оборудования не требуется.

Отдел располагает помещением, которое отвечает требованиям СанПиНа, следовательно, принимаем затраты на организацию рабочих мест .

Затраты на накладные расходы на разработку программы вычисляют в расчете 60% от расходов на основную заработную плату:

, (54)

Исходя из этого, накладные расходы составят рублей.

Таким образом, суммарные затраты на разработку репозитория инсталляционных пакетов составляют рублей.