**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА**

**«ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»**

Студенту:

|  |  |
| --- | --- |
| **Группа** | **ФИО** |
| 5А6А | Антюфьевой Екатерине Алексеевне |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Школа** | **ИШЭ** | **Отделение школы (НОЦ)** | **ОЭЭ** |
| **Уровень образования** | Бакалавриат | **Направление/специальность** | 13.03.02«Электроэнергетика и Электротехника» |

|  |  |
| --- | --- |
| **Исходные данные к разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»:** | |
| 1. *Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих* | *Стоимость материальных ресурсов и специального оборудования определены в соответствии с рыночными ценами г. Томска. Тарифные ставки исполнителей определены штатным расписанием НИ ТПУ* |
| 1. *Нормы и нормативы расходования ресурсов* | *30% премии; 20% надбавки; 16% накладные расходы; 30% районный коэффициент.* |
| 1. *Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования* | *Коэффициент отчислений во внебюджетные фонды – 30,2 %* |
| **Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:** | |
| 1. *Оценка коммерческого потенциала, перспективности и альтернатив проведения НИ с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения* | *Анализ и оценка конкурентоспособности НИ; SWOT-анализ.* |
| 1. *Планирование и формирование бюджета научных исследований* | *Формирование плана и графика разработки:*  *- определение структуры работ;*  *- определение трудоемкости работ;*  *-разработка графика Гантта.*  *Формирование бюджета затрат на научное исследование:*  *- материальные затраты;*  *- амортизационные отчисления;*  *- заработная плата;*  *- отчисления на социальные цели;*  *- накладные расходы.* |
| 1. *Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования* | *Определение эффективности проекта (оценка результатов)* |
| **Перечень графического материала** *(с точным указанием обязательных чертежей)***:** | |
| 1. *Оценка конкурентоспособности НИ* 2. *Матрица SWOT* 3. *ДиаграммаГантта;* 4. *Основные показатели эффективности НИ* | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Дата выдачи задания для раздела по линейному графику** |  |

**Задание выдал консультант:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Должность** | **ФИО** | **Ученая степень, звание** | **Подпись** | **Дата** |
| Доцент ОГСН ШБИП | Киселева Елена Станиславовна | к.э.н. |  |  |

**Задание принял к исполнению студент:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Группа** | **ФИО** | **Подпись** | **Дата** |
| 5А6А | Антюфьева Екатерина Алексеевна |  |  |

**3. Финансовый менеджмент, ресурсосбережение и ресурсоэффективность**

Цель данного раздела выпускной квалификационной работы заключается в экономическом планировании и оценке ресурсоэффективности разработки проекта по защите линии 220кВ ПС «ТЭЦ-3» – ПС «Отрадная» Новосибирской энергосистемы..

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

* оценить коммерческий потенциал и перспективность проведения научных исследований;
* провести SWOT-анализ для выявления сильных и слабых сторон проекта;
* произвести планирование научно-исследовательских работ;
* определить бюджет научного проекта;
* определить ресурсоэффективность проекта.

На данный момент этот раздел считается один из значимых в современном проектирование каких либо отраслях, т.к. оборудование рассматривается не только исходя из их рабочих характеристик, но и по экономической оценки, выбирается наиболее выгодный вариант.

**3.1 Анализ конкурентоспособности**

Целесообразно проводить анализ конкурентных технических решений с помощью оценочной карты, которая приведена в таблице 3.1. Для этого необходимо отобрать не менее трех-четырех конкурентных товаров и разработок.Оценка будет происходить по 5-ти бальной шкале, где 5 – наиболее сильная, а 1 – наиболее слабая позиция. Вес показателей в сумме должны составлять 1.

Так как в работе рассматривается релейная защита линии,

использующаяшкаф ШЭ2607 016 на базе терминала БЭ2704 НПП «ЭКРА», то целесообразно сравнить ее продукцию с конкурентами. Для сравнения возьмем два наиболее продвинутых на отечественном рынке конкурента: шкаф ШЭМТ-054 на базе блока БМРЗ-БНЗ-10-01-20 НТЦ «Механотроника»; шкаф ШЗЛ на базе терминала SIPROTEC4 7SА522 «Siemens».

Анализ конкурентных технических решений определяется по формуле:



где*К* – конкурентоспособность научной разработки или конкурента;

*Bi* – вес показателя (в долях единицы);

*Бi* – балл *i*-го показателя.Таблица 3.1 – Оценочная карта для сравнения конкурентных технических решений

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Критерии оценки** | **Вес критерия** | **Баллы** | | | **Конкуренто-способность** | | |
| ШЭ2607 016  БЭ2704 | ШЭ-МТ-054  БМРЗ-БНЗ-10-01-20 | ШЗЛ  SIPROTEC4 7SА522 | Кф  ШЭ267 016 | КК1  ШЭ-МТ-054 | КК2  ШЗЛ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| **Технические критерии эффективности** | | | | | | | |
| 1. Энергоэкономичность | 0,01 | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 0,05 | 0,05 | 0,05 |
| 2. Надежность | 0,10 | 5,00 | 4,00 | 5,00 | 0,50 | 0,40 | 0,50 |
| 3.Предоставляемые функции защит и автоматики | 0,10 | 5,00 | 4,00 | 5,00 | 0,50 | 0,40 | 0,50 |
| 4. Качество интеллектуального интерфейса | 0,08 | 5,00 | 4,00 | 5,00 | 0,40 | 0,32 | 0,40 |
| 5. Удобство в эксплуатации | 0,05 | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| 6. Безопасность | 0,05 | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| 7.Возможность подключения в сеть ЭВМ | 0,05 | 5,00 | 4,00 | 5,00 | 0,25 | 0,20 | 0,25 |
| 8. Возможность создания системы по типу SCADA | 0,05 | 5,00 | 4,00 | 5,00 | 0,25 | 0,20 | 0,25 |
| 9. Простота эксплуатации | 0,03 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 0,15 | 0,12 | 0,12 |
| 10. Помехоустойчивость | 0,07 | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| 11. Уровень шума | 0,01 | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 0,05 | 0,05 | 0,05 |
| **Экономические критерии оценки эффективности** | | | | | | | |
| 1. Конкурентоспособность  продукта | 0,10 | 5,00 | 4,00 | 4,00 | 0,50 | 0,40 | 0,40 |
| 2. Уровень проникновения  на рынок | 0,05 | 5,00 | 4,00 | 4,00 | 0,25 | 0,20 | 0,20 |
| 3.Финансирование научной разработки | 0,01 | 5,00 | 4,00 | 5,00 | 0,50 | 0,40 | 0,50 |
| 4. Цена | 0,10 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 0,40 | 0,40 | 0,40 |
| 5. Срок выхода на рынок | 0,01 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 0,40 | 0,40 | 0,40 |
| 6. Предполагаемый срок  эксплуатации | 0,05 | 5,00 | 4,00 | 5,00 | 0,20 | 0,20 | 0,25 |
| 7. Послепродажное  обслуживание | 0,01 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 0,40 | 0,40 | 0,40 |
| 8. Наличие сертификации разработки | 0,07 | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Итого | 1,00 | 95,00 | 72,00 | 90,00 | 5,88 | 5,34 | 5,42 |

По результатам расчетов анализа конкурентоспособности технического решения по оценочной карте, можно сделать вывод о том, что шкаф типа ШЭ2607 016производителя «ЭКРА» имеет более высокий показатель конкурентоспособности по сравнению с представленными аналогами. Этого удалось достичь в первую очередь за счет надежности, функциональности,качества и безопасности персонала при работе с оборудованием. Также это обусловлено тем, что данная разработка является современной, что свидетельствует о перспективном развитии электроэнергетики. К недостаткам относятся сложность эксплуатации и высокая стоимость.

**3.2 SWOT – анализ**

SWOT – Strengths (сильные стороны), Weaknesses (слабые стороны), Opportunities (возможности) и Threats (угрозы) – представляет собой комплексный анализ научно-исследовательского проекта. SWOT-анализ применяют для исследования внешней и внутренней среды проекта. С помощью SWOT-анализа возможно определить внутренние сильные и слабые стороны проекта, что позволяет оптимальным образом оценить его преимущества и недостатки. Кроме того, по своей структуре, SWOT-анализ позволяет сформулировать внешние факторы, влияющие на развитие проекта. Возможности представляют собой предпочтительные ситуации в настоящем и в будущем, возникающие в окружающей среде проекта. В противовес возможностям определяются угрозы, представляющие нежелательную ситуацию в окружающей среде проекта, способствующую его разрушению или препятствующие развитию. Пересечения внутренних и внешних факторов позволяют определить основные исходы их сочетания, а также продемонстрировать корреляцию тех или иных внутренних факторов с различными условиями внешней, для проекта, среды. В таблице 3.2 представлены основные факторы, которые целесообразно учитывать в SWOT-анализе данного исследования:

Таблица 3.2 – Матрица SWOT-анализа

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Сильные стороны:**  С1 – Широкий спектр предоставляемых возможностей (реализация нескольких типов релейной защиты, автоматики и функций);  С2 – Длительный срок эксплуатации;  С3 – Высокая эффективность работы защит (увеличенное быстродействие и чувствительность);  С4 – Высокая точность обработки данных;  С5 – Малые габариты оборудования;  С6 – Малые объемы технического обслуживания оборудования;  С7 – Удобство и простота настройки и эксплуатации;  С8 – Возможность подключения устройства в общую информационную сеть. | **Слабые стороны:**  Сл1 – Высокая стоимость микропроцессорных устройств РЗА;  Сл2 – Низкая ремонтопригодность;  Сл3 – Необходимость квалифицированных специалистов для обслуживания оборудования;  Сл4 – Усложнение схем и алгоритмов работы защит;  Сл5 – Постепенное устаревание программного обеспечения и необходимость своевременного обновления. |
| **Возможности:**  В1 – Государственная поддержка проектов по модернизации объектов промышленности;  В2 – Использование оборудования отечественного производителя;  В3 – Создание унифицированных проектов переоснащения оборудования РЗ типовых схем;  В4 – Снижение стоимости микропроцессорных устройств релейной защиты (МУРЗ) за счет удешевления технологии производства;  В5 – Актуализация внедрения микропроцессорных устройств релейной защиты и автоматики (внедрение интеллектуальных электрических сетей и технологий цифровой подстанции ЦПС). | **Сильные стороны и возможности:**  1) Привлечение государственных и частных средств на модернизацию объектов энергетики;  2) Использование высокотехнологичных, эффективных и быстродействующих устройств РЗ с большим сроком эксплуатации;  3) Применение технологий цифровой подстанции для создания системы по типу SCADA. | **Слабые стороны и возможности:**  1) Высокая стоимость проектов затрудняет повсеместное внедрение микропроцессорных устройств, ситуацию может улучшить государственное субсидирование проектов по перевооружению оборудования.  2) Применение оборудования отечественных производителей, а также государственное субсидирование позволит снизить стоимость на микропроцессорные устройства релейной защиты (МУРЗ),  3) Унификация и стандартизация проектов позволит упростить процесс проектирования, повысится совместимость и взаимозаменяемость оборудования. |
| **Угрозы:**  У1 – Рост стоимости импортных комплектующих;  У2 – Появление новых конкурентных технических решений;  У3 – Низкий спрос на рынке, обусловленный экономической ситуацией;  У4 – Инертность рынка на переоснащение оборудования работающем на базе новых технологий. | **Сильные стороны и угрозы:**  1) Повышение стоимости импортного оборудования поспособствует повышению спроса на отечественное оборудование, а также развитию местного производства;  2) Появление конкурентных технических решений в конечном итогу будет способствовать снижению стоимости намикропроцессорные устройства релейной защиты(МУРЗ) и повышению качественных показателей;  3) Снижение интенсивности спроса помимо убытка, будет способствовать развитию экономических стратегий по разработке технических решений в будущем. | **Слабые стороны и угрозы:**  1) Рост стоимости импортных компонентов может значительно повлиять на стоимость микропроцессорных устройств релейной защиты (МУРЗ), что может негативно сказаться на спросе в будущем;  2)Вследствие задержки между разработками и поступлением на рынок оборудования на базе новых технологий велика вероятность коммерческой неудачи вследствие малого спроса. |

Таким образом в ходе SWOT-анализа были выявлены потенциальные внутренние и внешние сильные и слабые стороны проекта, а также их зависимости. Среди аналогов шкаф ШЭ 2607 016 обладает рядом преимуществ, таких как: широкий набор функций и предоставляемых возможностей, надежность, простота в эксплуатации, долгий срок эксплуатации, возможность подключения к информационной сети подстанции.

Следует отметить, что МУРЗ как класс устройств обладают рядом недостатков, таких как: высокая стоимость устройств релейной защиты, высокая ремонтная стоимость, относительно низкая ремонтопригодность терминалов, избыточная функциональность и сложность функциональных алгоритмов.

Из анализа видно, что потенциально сильные стороны проекта преобладают над слабыми сторонами. При этом слабые стороны рассматриваемого шкафа защиты характерны для всего класса микропроцессорных устройств защиты в настоящий момент, что подтверждает целесообразность использования данного устройства в проекте.

**3.3Планирование научно-технического исследования**

Для выполнения научных исследований сформирована рабочая группа, в

состав которой входит руководитель и инженер. В нашем случаи руководителем является Разживин И. А., а инженером Антюфьева Е. А.

В данном разделе составлен перечень этапов и работ в рамках проведения научного исследования и проведено распределение исполнителей по видам работ. Порядок составления этапов и работ, распределение исполнителей по данным видам работ приведен в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Распределение исполнителей и этапы выполняемых работ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Основные этапы | № | Содержание работ | Должность исполнителя |
| Разработка технического задания | 1 | Составление и утверждение технического задания | Руководитель |
| Определение направления исследований | 2 | Изучение и подбор необходимых материалов | Инженер |
| 3 | Определение направления исследований | РуководительИнженер |
| 4 | Календарное планирование работ по теме | Руководитель |
| Теоретические расчеты | 5 | Разбор исходных данных | Инженер |
| 6 | Выбор защит |
| 7 | Расчет уставок выбранных защит |
| Оценка результатов | 8 | Оценка эффективности результатов | Инженер |
| Координирование и контроль проекта | 9 | Консультирование исполнителя и контроль выполнения проекта | Руководитель |
| Подготовка технической документации и проектирование | 10 | Разработка принципиальной схемы | Инженер |
| Оформление комплекта документации по НИР | 11 | Формирование пояснительной записки | Инженер |

**3.4 Определение трудоемкости выполнения работ**

Трудовые затраты в большинстве случаях образуют основную часть стоимости разработки, поэтому важным моментом является определение трудоемкости работ каждого из участников научного исследования.

Для определения ожидаемого (среднего) значения трудоемкостииспользуем следующую формулу:

,

где*t*ож*i*– ожидаемая трудоемкость выполнения *i*-ой работы чел.-дн.;

*t*min\_*i* – минимально возможная трудоемкость выполнения заданной *i*-ой работы, чел.-дн.;

*t*max\_*i*– максимально возможная трудоемкость выполнения заданной *i*-ой работы, чел.-дн.

Исходя из ожидаемой трудоемкости работ, определяем продолжительность каждой работы в рабочих днях *Т*р, учитывая параллельность выполнения работ несколькими исполнителями:

,

где*T*р*i*– продолжительность одной работы, раб.дн.;

*t*ож*i*– ожидаемая трудоемкость выполнения одной работы,   
чел.-дн.

Ч*i* – численность исполнителей, выполняющих одновременно одну иту же работу на данном этапе, чел.

Рассчитанная ожидаемая трудоемкость каждой из работ по проектированию приведена в таблице 3.4.

**3.5 Разработка графика проведения научного исследования**

Для определения календарных дней выполнения работы необходимо воспользоваться следующей формулой:

,

где*Т*к*i*– продолжительность выполнения *i*-й работы в календарных днях;

*Т*р*i*– продолжительность выполнения *i*-й работы в рабочих днях;

*k*кал– коэффициент календарности.

Для построения графика проектных работ необходимо рассчитать коэффициент календарности по следующей формуле:



Предполагается что и руководитель, и инженер работают по 6-дневной рабочей неделе. По производственному календарю на 2020 год суммарное количество выходных и праздничных дней составляет: при шестидневной рабочей неделе – 66 дней.

где  – число календарных дней в году;

 – число выходных дней в году;

– число праздничных дней в году.

Таблица 3.4 – Временные показатели проведения научного исследования

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Название  работы | Трудоёмкость работ | | | | | | Длительность  работ в  рабочих днях | | Длительность  работ в  календарных  днях | |
| tmin,  человеко-дни | | tmax, человеко-дни | | ,  человеко-дни | |
| Руководитель | Инженер | Руководитель | Инженер | Руководитель | Инженер | Руководитель | Инженер | Руководитель | Инженер |
| Составление и утверждение технического задания | 1 | 0 | 3 | 0 | 1,8 | 0 | 1,8 | 0 | 2 | 0 |
| Изучение и подбор необходимых материалов | 0 | 6 | 0 | 10 | 0 | 7,6 | 0 | 7,6 | 0 | 9 |
| Определение направления исследований | 2 | 3 | 3 | 4 | 2,4 | 3,4 | 1,2 | 1,7 | 1 | 2 |
| Планирование работ по теме | 1 | 0 | 2 | 0 | 1,4 | 0 | 1,4 | 0 | 2 | 0 |
| Разбор исходных данных | 0 | 6 | 0 | 8 | 0 | 6,8 | 0 | 6,8 | 0 | 8 |
| Выбор защит | 0 | 6 | 0 | 8 | 0 | 6,8 | 0 | 6,8 | 0 | 8 |
| Расчет уставок выбранных защит | 0 | 24 | 0 | 30 | 0 | 26,4 | 0 | 26,4 | 0 | 32 |
| Оценка эффективности результатов | 0 | 4 | 0 | 6 | 0 | 4,8 | 0 | 4,8 | 0 | 6 |
| Консультирование исполнителя и контроль выполнения проекта | 4 | 0 | 6 | 0 | 4,8 | 0 | 4,8 | 0 | 6 | 0 |
| Разработка принципиальной схемы | 0 | 6 | 0 | 8 | 0 | 6,8 | 0 | 6,8 | 0 | 8 |
| Формирование пояснительной записки | 0 | 10 | 0 | 12 | 0 | 10,8 | 0 | 10,8 | 0 | 13 |
| Итого | 8 | 65 | 14 | 86 | 11 | 74 | 9,2 | 71,7 | 12 | 86 |

На основании полученных данных из таблицы 3.4 построим график Гантта, представленный на рисунке 3.1.

11111– Разживин И. А. 22222 –Антюфьева Е. А.

Рисунок 3.1 – График Гантта

Таким образом в ходе данного этапа работы были определены длительности и обозначены сроки выполнения всех запланированных видов работ. Был построен график Гантта, наглядно иллюстрирующий этапы выполнения проекта участниками. Итого, в календарных днях длительность работ руководителя проекта равняется 12 дней, а инженера 86 дней.

**3.6Определение бюджета проекта**

В процессе планирования бюджета проекта необходимо обеспечить полное и достоверное отражение всех видов расходов, которые связаны с его выполнением. Ниже представлена группировка затрат по статьям расходов, используемая при формировании бюджета проекта:

– материальные затраты проекта;

– амортизационные отчисления;

– основная заработная плата участников;

– дополнительная заработная плата участников;

– страховые отчисления;

– накладные расходы.

**Расчет материальных затрат на разработку проекта**

Стоимость материалов, используемых при разработке данного проекта, приведена в таблице 3.5.

Таблица 3.5 – материальные затраты на разработку проекта

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Единица измерения | Количество | Цена за ед.,  руб. | Затраты на материалы, (*Зм*), руб. |
| Комплект канцелярских принадлежностей | штук | 1 | 650 | 650 |
| Бумага для принтера | упаковка | 1 | 282 | 282 |
| Скоросшиватель | штук | 1 | 63 | 63 |
| Тетрадь 96 листов | штук | 1 | 80 | 80 |
| **Итого:** | | | | **1075** |

Исходя из данных, представленных в таблице 3.5, материальные затраты на выполнение проекта составили 1075 рублей.

**Амортизационные отчисления**

В данный раздел входят затраты, которые связаны с приобретением специального оборудования, которое необходимо для работ по данной теме, а именно приборов, устройств и механизмов, контрольно-измерительной аппаратуры и т.д. Стоимость спецоборудования в ряде случаев берется по договорной цене или по действующим прейскурантам. Затраты, рассчитанные в данном разделе занесены в таблицу 3.6.

Таблица 3.6 –Амортизационные отчисления на оборудование и программные комплексы

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование оборудования | Кол-во оборудования, ед | Стоимость ед. оборудования, руб. | Амортизация, руб. |
| 1 | Персональный компьютер | 1 | 34999 | 2748,8 |
| 2 | Лицензия на программный комплекс АРМ СРЗА | 1 | 681400 | 16054,9 |
| 3 | Лицензия на программное обеспечение  MicrosoftOffice | 1 | 3600 | 282,7 |
| Итого | | | | 19086,4 |

Так как данное оборудование используется длительно, необходимо учесть стоимость амортизационных отчислений для данного оборудования:



где: *Аi* – амортизационные отчисления;

*S* – стоимость оборудования и программного обеспечения;

*N*– количество дней использования в при проектировании;

*Н* – предполагаемый срок службы оборудования и программного обеспечения.

Расчет показателей амортизации, результаты представлены в таблице 3.6:

;

;



Таким образом были определены амортизационные отчисления на разработку проекта, которые составили 19086,4руб.

**Основная заработная плата исполнителей темы**

В настоящую статью включается основная заработная плата научных и инженерно-технических работников, непосредственно участвующих в выполнении работ по проекту. Величина расходов по заработной плате определяется исходя из трудоемкости выполняемых работ и действующей системы окладов и тарифных ставок.

Заработная плата работников представляет собой сумму двух составляющих: основная и дополнительная заработная плата.

В состав основной заработной платы включается премия, выплачиваемая ежемесячно из фонда заработной платы в размере 20 –30 % от тарифа или оклада.

Формула расчета заработной платы представлена ниже:



где: Ззп – заработная плата;

Зосн – основная заработная плата;

Здоп – дополнительная заработная плата.

Расчет основной заработной платы выполняем по формуле, представленной ниже:



где: Здн– среднедневная заработная плата работника, руб.;

Тр– продолжительность работ, выполняемых работником, раб. дн.

Расчет среднедневной заработной платы выполняем по формуле:



где: Зм – месячный должностной оклад работника, руб.;

М – количество месяцев работы без отпуска в течение года: при отпуске в 48 раб.дней М=10,4 месяца, 6-дневная неделя;

Fд – действительный годовой фонд рабочего времени персонала, раб.Дн.

Таблица 3.7 – Баланс рабочего времени

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Показатели рабочего времени** | **Руководитель** | **Исполнитель** |
| Календарное число дней | 366 | |
| Количество нерабочих дней:  - выходные и праздничные дни | 66 | |
| Потери рабочего времени:  - отпуск, невыходы по болезни | 52 | |
| Действительный годовой фонд рабочего времени | 248 | |

Зарплата работника за месяц рассчитывается по формуле:



где:Зтс – заработная плата за месяц по тарифной ставке, руб.;

*k*пр – премиальный коэффициент, равный 0,3 (т.е. 30% от Зтс);

*k*д – коэффициент доплат и надбавок, равный 0,2;

*k*р – районный коэффициент, равный 1,3 (для Томска).

1) Расчёт заработной платы





2) Расчет среднедневной заработной платы:





3) Расчёт основной заработной платы:





Результат расчетов представлен в таблице 3.8.

Таблица 3.8 – Расчет основной заработной платы

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Исполнители | руб. |  |  |  | руб. | руб. | раб. дн. | руб. |
| Руководитель | 26624 | 0,3 | 0,2 | 1,3 | 51916,8 | 2177,16 | 12 | 26125,87 |
| Инженер | 21760 | 0,3 | 0,2 | 1,3 | 42432 | 1779,4 | 86 | 153028,4 |
| Затраты по основной заработной плате, руб. | 179154,32 | | | | | | | |

**Дополнительная заработная плата исполнителей темы**

Затраты по дополнительной заработной плате исполнителей темы учитывают величину предусмотренных Трудовым кодексом РФ доплат за отклонение от нормальных условий труда, а также выплат, связанных с обеспечением гарантий и компенсаций.

Расчет дополнительной заработной платы ведется по следующей формуле:



где: *k*доп – коэффициент дополнительной заработной платы (на стадии проектирования принимается равным 0,12 – 0,15).







**Отчисления во внебюджетные фонды**

В данной статье расходов отражаются обязательные отчисления по установленным законодательством Российской Федерации нормам органам государственного социального страхования (ФСС), пенсионного фонда (ПФ) и медицинского страхования (ФФОМС) от затрат на оплату труда работников.

Ставка отчислений во внебюджетные фонды для учреждений, осуществляющих научную и образовательную деятельность, на 2020 год составляет 30,2%.

Величина отчислений во внебюджетные фонды определяется исходя из следующей формулы:



где: kвнеб – коэффициент отчислений на уплату во внебюджетные фонды.

Расчет отчислений во внебюджетные фонды:







**Накладные расходы**

Накладные расходы учитывают прочие затраты, не вошедшие в предыдущие статьи, такие как ксерокопирование и печать материалов исследования, размножение материалов, оплата электроэнергии, услуг связи, телеграфные, почтовые расходы и т.д.

Величина накладных расходов определяется по следующей формуле:



где: *kнр* – коэффициент, учитывающий накладные расходы.

Величина коэффициента накладных расходов принимается равной 16%.



**Формирование бюджета затрат проекта**

Рассчитанная величина затрат работ по разработке проекта является основой для формирования бюджета затрат проекта, который при формировании договора с заказчиком защищается научной организацией в качестве нижнего предела затрат на разработку научно-технической продукции.

Определение бюджета затрат на научно-исследовательский проект по каждому варианту исполнения приведен в таблице 3.9

Таблица 3.9 – Расчет бюджета затрат на разработку проекта

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование статьи | Сумма, руб. | % |
| 1.Материальные затраты | 1075,00 | 0,321 |
| 2. Амортизация оборудования и программных комплексов | 19086,4 | 5,705 |
| 3. Затраты по основной заработной плате | 179154,32 | 53,551 |
| 4. Затраты по дополнительной заработной плате | 26873,14 | 8,032 |
| 5. Отчисления во внебюджетные фонды | 62220,27 | 18,597 |
| 6. Накладные расходы | 46145,46 | 13,793 |
| Бюджет затрат проекта | 334554,59 | 100 |

Таким образом были определены затраты на разработку проекта, сумма необходимая наего реализация составляет 334554,59 рублей.

Основные расходы пришлись на статью затрат по заработной плате сотрудников – 53,551 % от общего бюджета проекта.

**3.7****Ресурсоэффективность**

С помощью интегрального критерия ресурсоэффективности определим ресурсоэффективность автоматизированной системы. Формула для его определения имеет следующий вид:

,

где Ipi– интегральный показатель ресурсоэффективности;

ai – весовой коэффициент проекта;

bi– бальная оценка проекта, устанавливается экспериментальным путем по выбранной шкале оценивания.

Таблица 3.10 – Оценка характеристик проекта

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Критерии | Весовой коэффициент | Бальная оценка разработки |
| 1. Безопасность | 0,25 | 5 |
| 2. Надежность | 0,25 | 5 |
| 3. Удобство в эксплуатации | 0,20 | 4 |
| 4. Предполагаемый срок эксплуатации | 0,20 | 4 |
| 5. Ремонтопригодность | 0,10 | 3 |
| Итого: | 1,00 | 4,4 |

Для разрабатываемого проекта интегральный показатель ресурсоэффективности:

.

Полученное значение интегрального показателя свидетельствует о достаточно хорошей эффективности реализации технического проекта.

Выводы по главе «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»:

1. В ходе выполнения раздела «Финансовый менеджмент» был выполнен анализ конкурентоспособности. В ходе проведения данного анализа было выявлено, что шкафа типа ШЭ 2607 имеет преимущество над аналогами, в связи с чем проектирование защиты с использованием шкафа данного типа является эффективным.

2. Проведён SWOT-анализ проекта, в ходе которого были выявлены потенциальные внутренние и внешние сильные и слабые стороны, возможности и угрозы. Из анализа выяснили, что потенциальных сильных сторон у проекта больше, чем слабостей, что свидетельствует об перспективности разработок проекта.

3. Также установлено, что в календарных днях длительность работ для руководителя составляет 12 дней, а для инженера – 86 дней. На основе временных показателей по каждой из произведенных работ был построен календарный план-график, по которому можно увидеть, что самая продолжительная по времени работа – это расчет уставок защит.

После формирования бюджета затрат на проектирование суммарные капиталовложения составили 334554,59рублей**.**

Также были определены показатели ресурсоэффективности, значения которых свидетельствуют о достаточно высокой эффективности реализации технического проекта.

4. Таким образом, капиталовложения в размере 334554,59 рублей позволят реализовать разработанный проект по расчёту релейной защиты и автоматики линии 220кВ ПС «ТЭЦ-3» – ПС «Отрадная» Новосибирской энергосистемы. Установка релейной защиты и автоматики на данной линии позволит выявлять ненормальные режимы работы энергосистемы и предотвращать повреждение элементов.