**МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,**

**СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»**

**(СПбГУТ)**

**Санкт-Петербургский колледж телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по учебной работе

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.В.Калинина

 \_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОБОСНОВАНИЯ**

**ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

для специальностей:

11.02.08 Средства связи с подвижными объектами

11.02.09 Многоканальные телекоммуникационные системы

11.02.10 Радиосвязь, радиовещание и телевидение

11.02.11 Сети связи и системы коммутации

среднего профессионального образования

Составитель: Корина М.Н

г. Санкт-Петербург

2021

**1.Технико- экономическое обоснование затрат при создании проекта**

Величина капитальных вложений (КВ) рассчитывается по формуле (1):

КВ = Соб + Смр + Стр, (1)

где Соб– стоимость оборудования;

Смр.– стоимость монтажных и настроечных работ;

Стр – транспортные расходы, связанные с доставкой оборудования.

**Стоимость оборудования**

Стоимость оборудования (Собор) не менее 40 тыс.руб используется при расчете амортизации оборудования:

Таблица 1

Стоимость оборудования

(не менее 40 тыс.руб на которое начисляется амортизация)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Оборудование** | **Количество, шт.** | **Цена за единицу, руб.** | **Всего, руб.** |
| Коммутатор D-Link DWS-3160 | 1 |  |  |
| Сервер Lenovo ThinkSystem ST50 | 1 |  |   |
| Итого стоимость оборудования: | х |  |  |

Таблица 2

Стоимость оборудования

(на которое не начисляется амортизация)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Оборудование** | **Количество, шт.** | **Цена за единицу, руб.** | **Всего, руб.** |
| Маршрутизатор Ubiquiti EdgeRouter 6P | 1 |  |  |
| Точка доступа D-Link DWL-6610AP | 1 |  |   |
| Итого стоимость оборудования: | х |  |  |

Собор = Табл.1 + Табл.2 (2)

***ПРИМЕЧАНИЕ***

*Стоимость основных средств (оборудования) не менее 40 тыс.руб. (например, если стоит оборудование 39 тыс.руб амортизацию не начисляют, а 41 тыс. и более начисляется)*

**Стоимость монтажных и настроечных работ** составляет 5 % от стоимости оборудования:

Смр = 0,05 ⋅ Собор, (3)

**Стоимость транспортных расходов**, связанных с доставкой оборудования составляет

10 % от стоимости оборудования

Стр = 0,10 ⋅ Собор, (4)

Таким образом, при реализации внедрения капитальные затраты составят …………

**2.Экономическая эффективность внедрения**

При оценке экономической эффективности внедрения наряду с капитальными вложениями годовые эксплуатационные расходы имеют важное значение.

Суммарная годовая стоимость эксплуатационных затрат Cэз рассчитывается по формуле:

Cэз = СТО + СМК + Агод + СЭЭ,  (5)

где СТО - затраты на техническое обслуживание и ремонт оборудования, руб.,

СМК – затраты на материалы и комплектующие, руб.,

Агод - годовые амортизационные отчисления, руб.

СЭЭ - годовая стоимость электроэнергии, руб.,

**Затраты на техническое обслуживание и ремонт (СТО)** составляют 3 % от стоимости оборудования:

СТО = 0,03 ⋅ Собор, (6)

**Затраты на материалы** **и комплектующие (Смк)**, необходимые для разработки, предусмотренного дипломного проекта.

Расчет затрат на материалы и комплектующие(СМК) осуществляется прямым счетом (по факту).

Таблица 3

Расчет затрат на материалы и комплектующие

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Материалы и комплектующие** | **Количество, шт.** | **Цена за единицу, руб.** | **Всего, руб.** |
| Микросхема USB\_TYPE\_A |  |  |  |
| Антенна |  |  |  |
| Кварцевый резонатор I2C |  |  |  |
| Конденсаторы |  |  |  |
| Резисторы |  |  |  |
| Диод BAS103 |  |  |  |
| Светодиод  |  |  |  |
| Катушки индуктивности |  |  |  |
| Шкаф коммутационный настенный ШРН-Э-6.350-9005 |  |  |  |
| Полка для телекоммуникационного шкафа Lanmaster TWT-CB-SFBF300-1U/18 |  |  |  |
| Кабель сетевой Electraline UTP cat 5e 4х2х0.52 мм 25 м |  |  |  |
| Разъем RJ-45 (8P8C) под витую пару |  |  |  |
| Итого(СМК): х х |  |

Амортизационные отчисления, процесс постепенного перенесения стоимости средств по мере их физического и морального износа.

**Амортизационные отчисления** (Агод) производятся по установленным нормам амортизации, выражаются, в процентах к стоимости оборудования и рассчитываются по формуле (7):

Агод = Собор ⋅ (НА / 100), (7)

где Cобор – стоимость оборудования; НА – норма амортизации

НА – норма амортизации, которая рассчитывается по формуле (8):

НА = 100 / Тнорм,, (8), где Тнорм – нормативный срок службы (Тнорм = Тнорм = 5-10-20 лет

**Стоимость электроэнергии** вычисляется по формуле (9):

СЭЭ = M × kз × Fэф × Сквт.ч × КС, (9)

где M – мощность оборудования, КВт;

kз – коэффициент загрузки, учитывающий использование оборудования по времени (0,8);

Fэф – эффективный фонд рабочего времени (от 1 700 – 2000 час);

Cквт.ч – стоимость 1 квт-час электроэнергии для промышленных предприятий (от 6,93 - 7,46 руб./квт) по состоянию на сентябрь 2021 года);

КС - коэффициент, учитывающий потери в сети (Kc=1,05).

**3. Расчет затрат на оплату труда**

Затраты на оплату труда (ФОТ - фонд оплаты труда) включают затраты на оплату труда и отчисления от фонда заработной паты

Затраты на оплату труда разработчика складывается из двух составляющих: основной заработной платы и дополнительной заработной платы.

Основная заработная плата рассчитывается в руб. по формуле (10):

Зосн = ∑ t × (ТС МЕС / КЧР) ×ТК, (10)

где ∑ t – суммарные затраты труда, час.;

ТСМЕС – месячная тарифная ставка, руб.;

КЧР – среднемесячная расчетная норма рабочего времени (среднее количество часов работы в месяц), час.;

ТК – тарифный коэффициент, соответствующий разряду работ разработчика.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

***1****.Месячная тарифная ставка для техников работников бюджетной сферы (условно) установлена в размере 8 643 руб.*

*Коммерческими организациями размер тарифной ставки устанавливается самостоятельно, но не ниже чем размер тарифной ставки для работников бюджетной.*

*Студент может использовать в своей работе данные по размеру тарифной ставки, полученные во время прохождения преддипломной практики на предприятии.*

*Согласно данным Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации*

*среднемесячная расчетная норма для пятидневной рабочей недели равна 164 часа.*

*Тарифный коэффициент - это коэффициент, показывающий во сколько раз тарифная ставка конкретного работника (с учетом его профессии и квалификации) больше тарифной ставки 1-го разряда.*

*В условиях дипломного проекта тарифная ставка разработчика принимается на уровне 11 разряда, то есть составляет 2,68.*

***2.****Минимальный размер оплаты труда (МРОТ) в Российской Федерации с 1 января 2021 года он установлен в размере 12 792 рубля в месяц.*

*Размер минимальной заработной платы в Санкт-Петербурге на 2021 год с 1 октября 2021 года - 19650 рублей в месяц*

**Основная заработная плата (Зосн)** рассчитывается в рублях:

Таблица 4

Расчет текущих тарифных ставок оплаты труда персонала

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Категории работников- исполнителей работ** | **Тарифная ставка****руб./чел.-ч** | **Время работы, ч** | **Основной заработок, руб/рабочие часы (Зосн)** |
| Главный специалист | 428 |   |  |
| Ведущий инженер | 395 |   |  |
| Монтажник оборудования | 282 |  |  |
| Техник 1 категории | 238 |   |   |
| Итого (Зосн): | х |  |  |

**Дополнительная заработная плата** составляет 20% от основной заработной платы, рассчитывается по формуле (11):

Здоп = 0,2 × Зосн, (11)

Затраты на оплату труда в рублях (ФОТ - фонд оплаты труда) представляет собой сумму основной и дополнительной заработной платы и рассчитывается по формуле (12):

ФОТ = Зосн + Здоп, (12)

Отчисления от фонда оплаты труда включают страховые взносы:

Таблица 5

Страховые взносы оплаты труда

|  |  |
| --- | --- |
| **Взносы** | **Ставка**  |
| Пенсионное страхование  | 22% |
| Социальное страхование  | 2,9% |
| Медицинское страхование | 5,1% |
| **Всего** | 30 % |

Отчисления от фонда оплаты труда (ОФОТ) рассчитываются по формуле (13):

ОФОТ = 0,3 х ФОТ, (13)

Затраты на оплату труда разработчика рассчитываются по формуле (14):

 ЗОТ = ФОТ + ОФОТ, (14)

**Накладные расходы**, связанные с управлением, организационными расходами и прочими дополнительными затратами, составляют 70% от фонда оплаты труда, вычисляются по формуле (15):

Cнакл = 0,7× ФОТ, (15)

**4. Стоимость разработки проекта**

Таблица 6

Стоимость проекта

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Наименование статей затрат** | **Обозначение** | **Сумма, руб.** |
| 1 | Годовая стоимость эксплуатационных затрат | Сэз |  |
| 2 | Фонд оплаты труда | ФОТ |  |
| 3 | Отчисления от фонда оплаты труда | ОФОТ |  |
| 4 | Накладные расходы | Cнакл |  |
| 5 | Себестоимость проекта без учета расходов на сопровождение и адаптацию | п.1+п.2+п.3+п.4 |  |
| 6 | Расходы на сопровождение и адаптацию | 10% от п. 5 |  |
| 7 | Полная (плановая) себестоимость проекта  | Спол.= п.5 + п.6 |  |

**5. Расчет экономического эффекта проекта**

**5.1** Отпускная цена проекта, представляет собой не цену за единицу продукции, а цену проекта вместе с его исходными кодами и документацией, за которую его можно продать и получить определенную выгоду. Прогнозируемая отпускная цена (ЦПО) с учетом НДС рассчитывается по формуле (16):

ЦПО = $\frac{\left( Спол. +П \right) Х ( 100+СТндс)}{100}$ , (16),

где

ЦПО - прогнозируемаяотпускная цена проекта;

Сполн – полная (плановая) себестоимость проекта, руб., (из таблицы 6);

П – прибыль разработчика проекта, руб.;

СТНДС – ставка налога на добавленную стоимость (=20%), в %.

**5.2** Прибыль закладывается в цену исходя из уровня рентабельности (устанавливается студентом самостоятельно), расчет производится по формуле (17):

П = $\frac{R х Спол }{100}$ , (17),

 где

П – прибыль, руб;

R – уровень рентабельности, % (в рамках дипломного проекта рекомендуемый уровень рентабельности ≈ 20%-30%).

Сполн – полная (плановая) себестоимость проекта, руб., (из таблицы 6).

**5.3** Ввиду того, что проект разрабатывается для одного объекта, в качестве экономического эффекта от реализованного проекта можно рассматривать чистую прибыль (ЧП), которая рассчитывается по формуле (18):

ЧП = $\frac{П х (100-СТп)}{100}$, (18),

где

ЧП - чистая прибыль, руб.;

П – прибыль, руб;

СТП – ставка налогообложения прибыли составляет 20%.

**5.4** По полученным данным проводится расчет экономического эффекта от применения проекта у заказчика. Для этого рассчитывается срок окупаемости капитальных вложений заказчика.

Срок окупаемости капитальных вложений определяется по формуле (19):

Ток = $\frac{КВ}{П}$ , (19), где

Ток – срок окупаемости капитальных вложений, лет;

КВ – капитальные вложения, руб;

П – прибыль, руб;

Таким образом, можно выполнить проект по рассчитанной цене (формула 16), что покроет затраты (таблица 6) и обеспечит получение чистой прибыли (формула 18). Срок окупаемости капитальных вложений составит (формула 19).

***Рекомендация:*** *Расчеты округляют до целого числа по правилам математики.*