**Методические указания к выполнению курсовой работы**

**Задание на курсовую работу "Технико-экономический проект развития ГТС"**

Выбор варианта курсовой работы производится по последней цифре пароля.   
Исходные данные для каждого студента представлены в следующем виде:

1. Ёмкость проектируемой АТС, номеров \_\_\_\_ .
2. Количество соединительных линий от проектируемой АТС к другим АТС и УВС (исходящие/входящие):

АТС 1 \_\_\_ /\_\_\_                УВС 1 \_\_\_ / \_\_   
АТС 2 \_\_\_ /\_\_\_                 УВС 2 \_\_\_ / \_\_   
АТС 3 \_\_\_ /\_\_\_                 УВС 3 \_\_\_ / \_\_

1. Расстояние между проектируемой АТС и другими АТС и УВС:

АТС 1 \_\_\_\_                 УВС 1 \_\_\_\_   
АТС 2 \_\_\_\_                 УВС 2 \_\_\_\_   
АТС 3 \_\_\_\_                 УВС 3 \_\_\_\_

1. Средняя длина прямых линий, км \_\_\_\_\_ .
2. Средняя длина ЗСЛ, км \_\_\_\_.
3. Средняя длина абонентских линий, км

На районированной городской телефонной сети с узлами входящих сообщений (УВС) планируется ввод в действие станции в одном из узловых районов.

Исходные данные по ёмкости проектируемой станции приведены в таблице 1.

**Таблица 1 - Емкость проектируемой АТС**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Параметр | Номер варианта по последней цифре пароля | | | | | | | | | |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Емкость проектируемой АТС, номеров | 10000 | 12000 | 16000 | 8000 | 9000 | 7000 | 11000 | 15000 | 14000 | 13000 |

Количество соединительных линий от проектируемой АТС к другим АТС и УВС приведено в таблице 2.

**Таблица 2 - Количество соединительных линий от проектируемой АТС к другим АТС и УВС**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УВС и станции | Номер варианта по последней цифре пароля | | | | | | | | | |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| УВС 1 | -/195 | -/180 | -/220 | -/185 | -/174 | -/199 | -/210 | -/190 | -/175 | -/185 |
| УВС 2 | 160/- | 165/- | 170/- | 145/- | 155/- | 185/- | 175/- | 185/- | 190/- | 180/- |
| УВС 3 | 140/- | 145/- | 150/- | 155/- | 137/- | 160/- | 135/- | 165/- | 170/- | 163/- |
| АТС 1 | 43/47 | 82/84 | 97/99 | 40/43 | 57/59 | 44/46 | 77/79 | 83/85 | 93/97 | 100/110 |
| АТС 2 | 65/87 | 87/90 | 87/89 | 56/76 | 67/73 | 67/78 | 67/78 | 67/89 | 87/98 | 120/112 |
| АТС 3 | 98/65 | 67/81 | 65/87 | 67/65 | 72/69 | 84/89 | 65/76 | 67/75 | 67/8 | 99/97 |

Расстояние между проектируемой АТС и другими УВС и АТС приведены в таблице 3.

**Таблица 3 - Расстояние между проектируемой АТС и другими УВС и АТС**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УВС и станции | Номер варианта по последней цифре пароля | | | | | | | | | |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| УВС 1 УВС 2 УВС 3 | 7.4 4.5 5.6 | 5.3 8.0 7.4 | 6.7 6.7 3.4 | 7.2 5.4 5.8 | 5.9 4.7 7.1 | 4.8 6.8 5.8 | 7.1 6.3 5.8 | 5.9 6.7 3.9 | 6.4. 8.0 4.8 | 8.3 2.9 7.4 |
| АТС 1 АТС 2 АТС 3 | 3.5 2.5 1.6 | 2.3 1.2 2.7 | 2.3 3.5 2.3 | 1.2 3.2 3.1 | 3.4 1.7 2.4 | 5.3 3.5 1.8 | 4.1 3.6 2.4 | 4.5 2.4 4.8 | 4.5 7.5 4.9 | 6.7 5.9 4.8 |

Средние длины абонентских линий, заказно-соединительных линий и прямых линий приведены в таблице 4.

**Таблица 4 - Средние длины АЛ, ЗСЛ и прямых линий**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Номер варианта по последней цифре пароля | | | | | | | | | |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Средняя длина абонентских линий, км | 1.5 | 1.7 | 1.9 | 1.2 | 0.5 | 0.9 | 2.1 | 3.5 | 2.4 | 2.3 |
| Средняя длина прямых линий, км | 3.0 | 2.0 | 2.5 | 4.4 | 4.7 | 4.9 | 5.5 | 3.9 | 2.7 | 4.8 |
| Средняя длина ЗСЛ, км | 6.0 | 5.5 | 3.7 | 4.6 | 3.8 | 5.9 | 6.3 | 3.4 | 3.5 | 7.0 |

При выполнении работы необходимо сделать следующее:

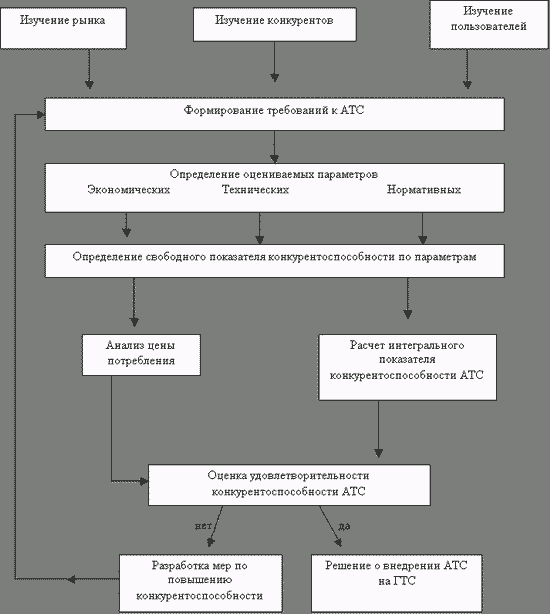
1. Дать сравнительный анализ АТС с различным типом коммутационного оборудования.
2. Произвести оценку конкурентоспособности АТС с различным типом коммутационного оборудования и различных фирм - изготовителей.
3. Описать применяемые способы построения ГТС.
4. Провести технико-экономический расчет по проекту наиболее конкурентоспособной АТС.
5. Рассчитать показатели экономической эффективности.
6. Сделать выводы на основании проведённых расчётов.

Рекомендации и указания к выполнению работы:

**1.** Анализ АТС следует начинать с краткого обзора применяемых в настоящее время типов коммутационного оборудования городских телефонных станций, указать перспективы их развития.

**2.**Для оценки конкурентоспособности АТС следует считать, что конкурентоспособность - это сравнительная характеристика товара, содержащая комплексную оценку всей совокупности его качественных и экономических параметров относительно выявленных требований рынка или свойств другого товара.   
Комплексная оценка совокупности свойств товара, определяющая его конкурентоспособность, складывается из трех групп параметров: технических, экономических и нормативных.Для определения уровня конкурентоспособности АТС и выработки правильной стратегии ГТС оценку следует производить по схеме, предоставленной на рисунке 1.   
Алгоритм оценки и выбора конкурентоспособной АТС следующий:

X:\12\МСВ\семестр 5\COURSE191\Img\kp\img7.gifСоставляется таблица, в которой каждая строка соответствует определенному типу коммутационного оборудования, а каждый столбец - оценочному показателю, по совокупности, которых производится сравнение и определяется оптимальный вариант .



|  |
| --- |
| Рисунок 1 - Схема оценки конкурентоспособности АТС. |

Количество оценочных показателей может быть любым, но не менее 7.  
Для оценки и выбора оптимальной системы коммутации с программным управлением различных фирм - производителей предлагаются следующие КС: S - 12, EWSD, AXE, Linea UT, DX - 200, MT - 20, ЭЛКОМ.

В качестве исходных параметров предлагаются следующие параметры:

1. Максимальная емкость (тыс. номеров);
2. Наработка на отказ (тыс. ч. до первого отказа);
3. Удельная потребляемая мощность (Вт/номер);
4. Площадь для размещения станции емкостью 10 тыс. номеров (м2);
5. Удельная нагрузка на абонентскую линию, Эрл/лин.;
6. Удельная нагрузка на соединительную линию, Эрл/лин.;
7. Производительность узловой станции, млн. выз./ЧНН;
8. Максимальное количество соединительных линий, тыс.;
9. Суммарная нагрузка, кЭрл.;
10. Количество отказов оборудования в год на 10000 номеров, ед.;

Оценочные характеристики рассматриваемых коммутационных систем приведены в таблице 5.

**Таблица 5 - Технические характеристики сравниваемых КС**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование коммутационной системы | Параметры | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| S – 12 EWSD Linea UT AXE 10 MT – 20 DX – 200 ЭЛКОМ | 100 250 100 40 15 40 200 | 100 100 100 20 20 20 80 | 1.37 1.35 2.20 1.50 2.60 2.60 0.6 | 30 60 31.5 50 75 36 3 | 0.27 0.20 0.25 0.15 0.10 0.15 0.2 | 0.88 0.8 0.7 0.85 0.7 0.7 --- | 2 1 0.7 0.15 0.07 0.1 --- | 60 60 53.5 16 4 6 80 | 39 25.2 20 25 3 5 --- | 108 115 123 115 200 165 --- |

X:\12\МСВ\семестр 5\COURSE191\Img\kp\img7.gifПоскольку оценочные показатели имеют различные единицы измерения и являются величинами различного порядка, целесообразно осуществить приведение разнородных показателей к относительному виду следующим образом:   
а) в каждом столбце таблицы 5 отыскивается лучший из сравниваемых оценочных показателей; лучшее максимальное значение целесообразно подчеркнуть, а показатель, требующий минимизации обозначить звездочкой;   
б) найденный в каждом столбце лучший оценочный показатель приравнивается единице, а все остальные значения показателей выражаются в долях единицы по отношению к лучшему;   
в) составляется новая таблица 6 из полученных безразмерных величин оценочных показателей.

**Таблица 6 - Матрица относительных (единичных) показателей.**

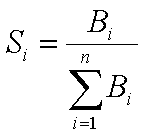
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование коммутационной системы | Показатели сравнения | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| S-12 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| EWSD |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Linea UT |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| AXE-10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| MT-20 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| DX-200 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ЭЛКОМ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

X:\12\МСВ\семестр 5\COURSE191\Img\kp\img7.gifДля учета неодинаковой важности оценочных показателей, их необходимо проранжировать, проставляя оценки значимости по 10-ти балльной шкале, результаты представить в таблице 7:

**Таблица 7 Расчет коэффициента значимости оценочных показателей**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | ∑ |
| Значимость  в баллах, Вi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Коэффициент значимости, Si |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

При расчете коэффициентов значимости использовать формулу:

,где   
Si - коэффициент значимости i-го оценочного показателя;   
Bi - значимость i-го оценочного показателя в баллах.

При проведении данной процедуры следует соблюдать условие: сумма коэффициентов значимости по всем оценочным показателям должна быть равна единице;   
X:\12\МСВ\семестр 5\COURSE191\Img\kp\img7.gifДля определения наиболее конкурентоспособной коммутационной системы, необходимо проделать следующее: относительные величины оценочных показателей каждого столбца таблицы 6 умножаются на соответствующие им коэффициенты значимости таблицы 7, результаты записываются в новую таблицу 8.

**Таблица 8 - Расчет коэффициентов конкурентоспособности.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование коммутационной системы | Оценочные показатели | | | | | | | | | | S |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| S-12 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| EWSD |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Linea UT |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| AXE-10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| MT-20 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| DX-200 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ЭЛКОМ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Для каждой из строк таблицы 8 определяется сумма S. Максимальное значение суммы S соответствует наиболее конкурентоспособной коммутационной системе из числа К сравниваемых при выборе.

**3.** В курсовом проекте необходимо описать способы построения ГТС.   
Вся рассматриваемая в курсовом проекте сеть разделена на три узловых района. Проектируемая АТС является четвертой станцией узлового района, обслуживаемого УВС - 1.  
В курсовом проекте необходимо показать на схеме связь проектируемой телефонной станции с районными АТС своего узлового района, а также со всеми УВС городской телефонной сети.

**4**. Технико-экономический расчет необходимо осуществлять для АТС, которая ранее по итогам расчетов была признана наиболее конкурентоспособной.  
Расчет должен выполняться в определенной последовательности и включать следующие этапы:

* определение объема линейных сооружений проектируемой АТС;
* определение капитальных затрат на строительство и ввод в эксплуатацию проектируемой АТС;
* расчет годовых затрат на эксплуатацию проектируемой АТС;
* определение предполагаемых разовых и текущих доходов.

**4.1**. Определение объема линейных сооружений является основой для расчета капитальных затрат, производственного персонала, расходов на эксплуатацию.   
Расчет объема линейных сооружений состоит из расчета протяженности, емкости кабеля и телефонной канализации для организации межстанционной связи; абонентских линий; прямых линий и Заказно - соединительных линий (зсл).   
Сумма расстояний из таблицы 3 исходных данных будет представлять собой суммарную протяженность соединительных линий; в таблице 4 содержится протяженность ЗСЛ. Протяженность абонентских линий определяется перемножением 96 % емкости станции на среднюю длину абонентских линий, оставшиеся 4 % отводятся под прямые линии, протяженность которых соответственно определяется перемножением 4% емкости станции на среднюю длину прямых линий.  
Количество Заказно - соединительных и прямых линий определяется как доля от настраиваемой емкости АТС:

VЗСЛ = N АТС - 4 \* dЗСЛ

VПРЛ = NАТС - 4 \* dПРЛ,

где   
NАТС - 4 -монтированная емкость проектируемой АТС,   
dЗСЛ = 0,01 (для заказно-соединительных линий);   
dПРЛ = 0,04 (для прямых линий).

**4.2.** Определение капитальных затрат на строительство и ввод в эксплуатацию новой АТС складывается из затрат на строительство станционных и гражданских сооружений; сеть линейно-кабельных сооружений и оборудования систем передачи и регенерационных пунктов. Для определения суммарной величины капитальных вложений необходимо рассчитать затраты по каждому виду вводимых сооружений.

X:\12\МСВ\семестр 5\COURSE191\Img\kp\img7.gifКапитальные затраты на станционное оборудование определяется укрупненным методом:

Кст = (Кст + К м) \* NАТС - 4            (4.4.)

где   
Кст - удельные капитальные затраты на приобретение оборудования;   
Км - удельные капитальные затраты на монтаж оборудования.

Величина удельных кап. затрат на приобретение и монтаж,т.е. (Кст + К м) для различных станций такова:

S -12 – 150 у.е.  
EWSD – 180 у.е.  
Linea VT – 170 у.е.  
AXE – 10 – 200 у.е.  
MT – 20 – 100 у.е.  
Dx – 200 – 200 у.е.  
ЭЛКОМ – 100 у.е.

X:\12\МСВ\семестр 5\COURSE191\Img\kp\img7.gif Капитальные затраты на строительство линейных сооружений абонентской сети проектируемой АТС определяются перемножением стоимости кабеля с учетом монтажа на количество кабеля. Протяженность кабеля равна протяженности линий, определенной в пункте 4.1. Стоимость кабеля с учетом монтажа:  
на СЛ – 995 у.е. за 1 км;  
на ЗСЛ – 850 у.е за 1 км;  
на АЛ, ПРЛ - 2 у.е. за 1 км.  
X:\12\МСВ\семестр 5\COURSE191\Img\kp\img7.gifКапитальные затраты на гражданские сооружения можно определить укрупнено:

Кзд = Sатс - 4 \* Кзд ,           (4.7)

где   
Sатс - 4 - площадь, необходимая для установки станции (в среднем 75 м2)  
Кзд - удельные капитальные затраты на гражданские сооружения, руб./м2 (эта величина равна 50 у.е. для всех видов станций).  
  
X:\12\МСВ\семестр 5\COURSE191\Img\kp\img7.gif Капитальные затраты на оконечные системы передачи и регенерационные пункты (НРП) определяются перемножением их стоимости на количество. В курсовой работе предполагается использование 30-ти канальных систем передачи ИКМ-30. Количество систем передачи определяется делением числа соединительных линий по направлениям (в том числе и для направления зсл) на 30 и округлением полученной величины в большую сторону, результат далее умножается на 2, тем самым учитывается то, что системы стоят как на передающей, так и на приемной части. При определении количества НРП принимается во внимание протяженность линии на каждом направлении и то, что длина регенерационного участка равна 2 км.  
Стоимость ИКМ –30 = 2000 у.е. за ед., стоимость НРП = 400 у.е. за ед.   
Все результаты расчета капитальных затрат необходимо свести в таблицу.

**4.3**. Расчет годовых затрат на эксплуатацию вводимого оборудования складывается из следующих основных статей затрат:

* затраты на оплату труда (ФОТ);
* единый социальный налог (35,9 % от ФОТ);
* амортизационные отчисления;
* затраты на материалы и запасные части;
* затраты на электроэнергию со стороны для производственных нужд;
* прочие затраты.

Для расчета фонда оплаты труда необходимо определить численность штата производственного персонала. Определение численности работников производится для обслуживания линейного оборудования и станционных сооружений.   
X:\12\МСВ\семестр 5\COURSE191\Img\kp\img7.gifЧисленность работников станционного цеха определяется в зависимости от типа станции:   
Выписка из приказа № 128 –д.  
Для станции МТ 20 и Элком численность персонала станционного цеха:  
Инженер 1-й категории – 1 шт.ед.  
Инженер-электроник 2-й категории – 2 шт. ед.  
Электромеханик – 1 шт. ед.  
Для остальных цифровых станций зарубежного производства:  
Инженер-электроник 1-й категории - 1 шт.ед  
Инженер-электроник 2-й категории – 1 шт. ед.  
Инженер-электроник 3-й категории – 2 шт. ед.  
Инженер- программист 2-й категории – 1 шт. ед.

X:\12\МСВ\семестр 5\COURSE191\Img\kp\img7.gifЧисленность электромонтеров по обслуживанию телефонной канализации рассчитывается по следующей формуле:

K  
                ∑Li кан – км  
i = 1  
Mэл-монт. = ——————— \* h

L' кан - км

где  
Li кан - км - протяженность телефонной канализации на i – м направлении, кан. - км;   
L' кан - км - норматив на одного работника, зависящий от средней емкости телефонной канализации, кан - км;   
К - число направлений от проектируемой АТС к другим УВС, АТС;  
h - коэффициент, учитывающий увеличение численности работников за счет подмены на время очередных отпусков, h=1,08.

В рассматриваемой курсовой работе в расчетах предполагается, что средняя емкость телефонной канализации составляет 2 канала. Поэтому для определения протяженности канализации в канало-км на каждом i –том направлении необходимо расстояние (до соответствующей АТС или УВС) умножить на число 2. Также необходимо учесть и зсл как отдельное направление – в этом случае для определения Li кан – км аналогично необходимо умножить среднюю длину зсл также на число 2.  
В качестве норматива L' кан – км в курсовой работе используется средняя величина120 кан. – км.   
X:\12\МСВ\семестр 5\COURSE191\Img\kp\img7.gifРасчет численности работников по обслуживанию кабельных сооружений определяется:

K  
                 ∑Li км - пар  
i = 1  
Mкаб-сп. = ——————— \* h  
L' км - пар

где   
Li км - пар - протяженность кабеля в км – парах на i – м направлении;  
L' км - пар - норматив на одного кабельщика - спайщика, зависящий от средней емкости кабеля.

Количество пар кабеля равно количеству соединительных линий на каждом направлении.  
Средняя емкость кабеля рассчитывается следующим образом:

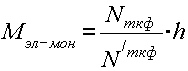
K  
               ∑Li км - пар  
i = 1  
n= ———————  
K  
            ∑ L i км   
i = 1

При определении норматива L' км - пар необходимо пользоваться следующей таблицей:

**Таблица 9 Нормативы для определения численности кабельщиков-спайщиков для технического обслуживания линейно-кабельных сооружений**

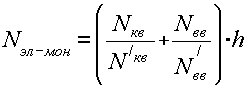
|  |  |
| --- | --- |
| Средняя емкость кабеля, пар. | Норматив обслуживания на одного работника, км - пар |
| До 100  101 – 299  300 – 499  500 и выше | 5000  6000  7000  10000 |

X:\12\МСВ\семестр 5\COURSE191\Img\kp\img7.gifРасчет численности работников по обслуживанию таксофонов осуществляется по формуле:



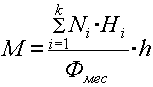
где   
Nткф - число таксофонов (в работе определяется как 1% от емкости станции);  
X:\12\МСВ\семестр 5\COURSE191\Img\kp\img23.gif- норматив по обслуживанию на одного электромонтера, зависящий от наличия средств автоматизации таксофонов (= 80).

X:\12\МСВ\семестр 5\COURSE191\Img\kp\img7.gifРасчет численности работников по обслуживанию абонентских устройств производится по формуле:

          (4.15.)

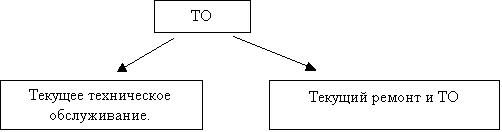
где   
Nкв – это количество абонентских пунктов на кабельном вводе (Nкв = 0,99 Nмон);   
Nвв – это количество абонентских пунктов воздушном вводе(Nвв = 0,01 Nмон);  
N’кв ,N’вв - нормативы на обслуживание.  
N’кв = 2500;  
N’вв = 700.  
Nмон – монтированная емкость станции.

X:\12\МСВ\семестр 5\COURSE191\Img\kp\img7.gifРасчет численности работников по обслуживанию систем передачи осуществляется по формуле:



где   
Ni - количество оконечных 30 - канальных систем;   
Hi - норматив в чел - часах на обслуживание одной 30- канальной системы;   
Фмес- месячный фонд рабочего времени, час. (= 166,7 ч)

Техническое обслуживание (ТО) систем передачи:



Текущее техническое обслуживание ТТО          Нсп = 4,5 чел/ час   
Текущий ремонт ТР                                                 Нсп = 6,3 чел/ час

ТТО         Ннрп = 2,0 чел/час   
ТР            Ннрп = 1,0 чел/час.

Результаты расчета численности работников следует свести в таблицу 10.

**Таблица 10 - Численность работников для проектируемой АТС**

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование | Количество штатных единиц |
| 1. Станционный цех   * Инженер I категории· * Инженер – электроник II категории· * Электромеханик |  |
| 2. Линейный цех·   * Электромонтеры по обслуживанию телефонной канализации * Электромонтеры по обслуживанию таксофонов * Электромонтеры по обслуживанию абонентских пунктов * Кабельщики – спайщики по обслуживанию кабельных сооружений * Работники по обслуживанию систем передачи |  |
| ИТОГО |  |

Далее фонд оплаты труда ФОТ считаем по следующей формуле:

ФОТ = ∑ М\*З\*12\*Кр.

где М – численность работников,  
З – средняя заработная плата (3000 руб.)  
Кр. – районный коэффициент (1,25)

Амортизационные отчисления рассчитываются следующим образом:

n   
Эам. =       ∑Фi \* na /100  
i = 1

где   
Фi – стоимость оборудования i -го вида,  
na - годовая норма амортизации:  
для коммутационного оборудования = 3,5%,  
для гражданских сооружений = 3 %,  
для линейных сооружений = 7,2 %,  
для систем передачи = 5,2 %.

Затраты на электроэнергию определяются по формуле:

Ээл.= N\*P\*24\*365\*m/(k\*1000),

где   
N – емкость АТС,  
P – удельная потребляемая мощность, Вт/номер,  
m – тариф за 1 квт-ч, руб.,  
k – КПД выпрямительной установки (0,95).

Затраты на материалы и запчасти составляют 6 % в общей структуре затрат, то есть определяются по следующей формуле:

Эмз = (Эфот+Эсоц.н +Эам +Ээл.)\*0,06/0,84

Прочие расходы составляют 10 % в общей структуре затрат и определяются так:

Эмз = (Эфот+Эсоц.н +Эам +Ээл.)\*0,1/0,84.

Расчет всех затрат сводится в одну таблицу.

Необходимо определить величину предполагаемых доходов.

**4.4.** Расчёт доходов

**Расчёт разовых доходов:**

Разовые доходы состоят из платы за предоставление доступа к сети, и рассчитываются исходя из двух категорий абонентов: квартирного (к.с.) и народнохозяйственного (н-х.с.) сектора.  
Доля абонентов к.с. – 80% от ёмкости АТС.  
Доля абонентов н-х.с. – 20% от ёмкости АТС.

**Таблица 11 Расчёт разовых доходов**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вид услуги** | **Тариф, руб.** | **Количество абонентов** | **Выручка от предоставления услуг, тыс.руб.** | **Выручка от предоставления услуг без НДС тыс.руб** |
| **Предоставление доступа к телефонной сети для абонентов квартирного сектора** | 5000 |  |  |  |
| **Предоставление доступа к телефонной сети для абонентов народно-хозяственного сектора** | 6000 |  |  |  |
| **Итого** | | | |  |

***Примечание:*** Ставка НДС = 20%.

**Расчёт текущих доходов:**

Текущие доходы состоят из абонементной платы за ТА индивидуального пользования, абонементной платы за прямые линии, охранную сигнализацию и за пользование дополнительными видами обслуживания (ДВО).

**Таблица 12 Расчёт текущих доходов**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вид услуги** | | | **Доля абонен-тов, %** | **Коли-чество абонен-тов** | **Тариф, руб** | **Выручка от предоставления услуг, тыс.руб** | **Выручка от предоставления услуг без НДС тыс.руб** |
| **Абонементная плата** | **Квартирный сектор** | **За ТА индивид. пользования** |  |  | 60 |  |  |
| **За прямые линии** |  |  | 156 |  |  |
| **Народно-хоз. сектор** | **За ТА индивид. пользования** |  |  | 120 |  |  |
| **За прямые линии** |  |  | 462 |  |  |
| **Охранная сигнализация** | | **Квартирный сектор** | 10 |  | 60 |  |  |
| **Народно-хоз. сектор** | 10 |  | 120 |  |  |
| **ДВО** | | **Квартирный сектор** | 10 |  | 12 |  |  |
| **Народно-хоз. сектор** | 10 |  | 24 |  |  |
| **Итого** | | | | | | |  |
| **Годовая выручка от предоставления услуг =…\*12** | | | | | | | |

***Примечание:***

1. Ставка НДС = 20%.
2. Расчёт производился в предположении, что в среднем 10% абонентов пользуются тремя видами ДВО ( стоимость всех трёх видов ДВО принята одинаковой).

**5.** Расчет показателей экономической эффективности.

Этот этап курсовой работы предполагает расчет следующих показателей:

1) Прибыль – это абсолютный показатель эффективности производства. Его расчет производится по формуле:

Побщ. = Дтек. – Этек.,

где Дтек. – сумма текущих доходов, руб.  
Этек.- сумма текущих расходов, руб.  
Побщ. – прибыль общая, руб.

Пчист. = Побщ. \* (1-СНО),

где Пчист. – чистая прибыль, руб.  
Побщ. – прибыль общая, руб.  
СНО – ставка налога на прибыль (24 %)

2) Срок окупаемости:

Ток. = (К – Драз)/ Пчист.

где К – сумма капитальных затрат, руб.  
Драз. – сумма разовых доходов, руб.   
Пчист. – чистая прибыль, руб.  
Ток. - срок окупаемости, лет

3) Затратная рентабельность:

Rз = Пчист. \*100% / Этек.,

где Пчист. – чистая прибыль, руб.,  
Этек.- сумма текущих расходов, руб.  
Rз - затратная рентабельность, %.

4) Себестоимость ста рублей доходов:

С = Этек\*100 / Дтек.,

где Этек.- сумма текущих расходов, руб.,  
Дтек. – сумма текущих доходов, руб.,  
С – себестоимость 100 рублей доходов, руб.