

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)**

**Ожерельевский ж.д. колледж - филиал ПГУПС**

СОГЛАСОВАНО

Методист

\_\_\_\_\_ Л.А. Елина  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

\_\_\_\_\_ Н.Н. Иванова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ**

**по дисциплине ОП.07 Основы экономики**

специальность 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка	4
2. Задание на курсовую работу	7
3. Содержание пояснительной записки (перечень вопросов, подлежащих разработке)	10
4. Методические указания для выполнения расчетной части курсовой работы	12
5. Вопросы для подготовки к защите курсовой работы	32
6. Методические указания по оформлению курсовой работы	33
7. Перечень рекомендуемой литературы	34

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические рекомендации по выполнению курсовой работы по учебной дисциплине ОП.07 Основы экономики составлены в соответствии с требованиями ФГОС СПО к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) и на основе рабочей программы учебной дисциплины. Данная учебная дисциплина относится к блоку общепрофессиональных дисциплин, устанавливающих базовые знания для освоения ПМ. Методические рекомендации составлены для выполнения курсовой работы по теме «Составление плана основных показателей дистанции электроснабжения по производственно-финансовой деятельности».

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- находить и использовать необходимую экономическую информацию;
- определять организационно-правовые формы организаций;
- определять состав материальных, трудовых и финансовых ресурсов организации;
- оформлять первичные документы по учету рабочего времени, выработки, заработной платы, простоев;
- рассчитывать основные технико-экономические показатели деятельности подразделения (организации).

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- действующие законодательные и нормативные правовые акты, регулирующие производственно-хозяйственную деятельность;
- основные технико-экономические показатели деятельности организации;
- методики расчета основных технико-экономических показателей деятельности организации;

- методы управления основными и оборотными средствами и оценки эффективности их использования;
- механизмы ценообразования на продукцию (услуги), формы оплаты труда в современных условиях;
- основные принципы построения экономической системы организации;
- основы маркетинговой деятельности, менеджмента и принципы делового общения;
- основы организации работы коллектива исполнителей;
- основы планирования, финансирования и кредитования организации;
- особенности менеджмента в области профессиональной деятельности;
- общую производственную и организационную структуру организации;
- современное состояние и перспективы развития отрасли, организацию хозяйствующих субъектов в рыночной экономике;
- состав материальных, трудовых и финансовых ресурсов организации, показатели их эффективного использования;
- способы экономии ресурсов, основные энерго- и материалосберегающие технологии;
- формы организации и оплаты труда.

*Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование общих компетенций, включающих в себя способность:*

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий;

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

*Содержание учебной дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей по специальности и овладению профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:*

ПК 2.1 - Планировать и организовывать работу по ремонту оборудования;

ПК 2.4 - Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения.

## **2. ЗАДАНИЕ НА КУРСОВУЮ РАБОТУ**

Тема курсовой работы

### **Составление плана основных показателей дистанции электроснабжения по производственно-финансовой деятельности**

1. Определить общую годовую переработку электроэнергии тяговыми подстанциями дистанции электроснабжения.
  - 1.1. Определить потребление электроэнергии на тягу поездов.
  - 1.2. Определить потребление электроэнергии на собственные нужды.
  - 1.3. Определить потери электроэнергии на тяговых подстанциях и в контактной сети
  - 1.4. Определить количество электроэнергии, отпускаемой сторонним потребителям.
  - 1.5. Определить общую готовую переработку электроэнергии дистанцией электроснабжения
2. Определить качественные показатели работы дистанции электроснабжения.
  - 2.1. Дать описание балльной оценки содержания контактной сети
3. Составить план по труду и заработной плате.
  - 3.1. Определить численность работников
    - 3.1.1. Рассчитать численность работников района контактной сети.
    - 3.1.2. Рассчитать численность работников тяговой подстанции.
    - 3.1.3. Рассчитать численность ремонтно-ревизионного участка.
    - 3.1.4. Определить численность энергодиспетчерского пункта.
    - 3.1.5. Определить численность административно-управленческого персонала дистанции электроснабжения.
  - 3.2. Запланировать производительность труда.
  - 3.3. Запланировать фонд оплаты труда работников дистанции электроснабжения.

3.3.1. Определить порядок расчета заработной платы работников дистанции электроснабжения.

3.3.2. Рассчитать фонд оплаты труда дистанции электроснабжения.

4. Составить план эксплуатационных расходов.

4.1. Определить расходы на заработную плату.

4.2. Определить отчисления от заработной платы на социальные нужды.

4.3. Определить расходы на электрическую энергию.

4.4. Определить расходы на материалы.

4.5. Определить расходы на амортизационные отчисления.

4.6. Определить расходы на охрану труда.

4.7. Определить прочие расходы.

4.8. Определить суммарные годовые эксплуатационные расходы.

Исходные данные взять из таблицы 1.

Таблица 1- Исходные данные к курсовой работе на тему: «Составление плана основных показателей дистанции электроснабжения по производственно-финансовой деятельности»

Наименование	В а р и а н т ы																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Род тока	Постоянный ток												Переменный ток												
Характеристика участка	Двухпутный																								
Эксплуатационная длина, Лэсп, км	200	210	190	180	225	185	220	210	200	190	250	200	270	250	240	260	210	230	270	260	210	200	190	260	250
Грузопоток в грузовом направлении, Гт, млн.т/год	55	45	50	45	40	60	60	55	45	65	35	45	65	60	50	40	40	45	60	40	35	50	55	60	40
Грузопоток в негрузовом направлении, Го, млн.т/год	30	25	32	36	24	25	35	35	30	36	30	25	26	24	21	31	30	21	25	24	34	31	26	28	30
Руководящий подъем, ip, %	12	8	10	12	14	8	10	14	12	10	8	12	10	14	6	12	8	14	8	10	12	8	14	12	8
Среднетехническая скорость, V, км/ч	40	60	60	50	50	70	40	50	60	70	40	70	60	50	40	50	60	70	60	50	40	50	60	70	40
Масса пассажирского поезда, т	1000	1500	1500	1000	1500	1000	1000	1500	1000	1500	1000	1500	1000	1500	1000	1000	1000	1500	1000	1500	1000	1500	1000	1500	1500
Число пар пассажирский поездов в сутки, Nпасс	18	20	20	22	16	18	20	22	16	16	18	20	20	22	24	22	16	18	20	22	22	16	20	18	16
Коэффициент потерь электроэнергии, Кпот.	0,07	0,08	0,05	0,06	0,08	0,07	0,05	0,06	0,07	0,08	0,05	0,06	0,07	0,08	0,07	0,06	0,07	0,08	0,07	0,06	0,07	0,05	0,06	0,06	0,05
Норматив численн. эл.монтеров и эл.механиков на 1 км разв.длины КС, nо, чел/км	0,3	0,28	0,2	0,32	0,35	0,33	0,37	0,3	0,35	0,4	0,2	0,25	0,35	0,33	0,32	0,31	0,28	0,26	0,31	0,3	0,2	0,24	0,25	0,27	0,2
Стаж работы начальника ЭЧЭ в должности, год	4,5	1,5	3	3,5	5	4,5	1,5	3	3,5	5	4,5	1,5	3	3,5	5	4,5	1,5	3	3,5	5	4,5	1,5	3	3,5	5
Стаж работы начальника ЭЧК в должности, год	3,5	5	6,5	10	1,5	2,0	4,5	1,5	3	1,5	2,0	5,0	1,5	2,0	5,0	1,5	2,0	6,5	10	5,0	6,5	10	1,5	2,0	5,0
Стаж работы начальника РРУ в должности, год	10	1,5	2,0	5,0	6,5	10	1,5	2,0	5,0	6,5	10	1,5	2,0	5,0	6,5	10	1,5	2,0	5,0	6,5	10	1,5	2,0	5,0	6,5
Метод обслуживания тяговых подстанций	Круглосуточное дежурство (1 лицо)																								
Процент премии, %	25	15	20	22	23	25	15	20	20	20	15	17	22	22	23	25	15	20	20	25	17	20	20	25	20

### **3. СОДЕРЖАНИЕ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ**

#### **(перечень вопросов, подлежащих разработке)**

##### Введение

1. Определение общей годовой переработки электроэнергии тяговыми подстанциями дистанции электроснабжения.
  - 1.1. Потребление электроэнергии на тягу поездов.
  - 1.2. Потребление электроэнергии на собственные нужды.
  - 1.3. Потери электроэнергии на тяговых подстанциях и в контактной сети.
  - 1.4. Определение количества электроэнергии, отпускаемой сторонним потребителям.
  - 1.5. Общая готовая переработка электроэнергии дистанцией электроснабжения.
2. Определение качественных показателей работы дистанции электроснабжения.
  - 2.1. Балльная оценка содержания контактной сети.
3. План по труду и заработной плате.
  - 3.1. Определение численности работников.
    - 3.1.1. Расчет численности работников района контактной сети.
    - 3.1.2. Расчет численности работников тяговой подстанции.
    - 3.1.3. Расчет численности ремонтно-ревизионного участка.
    - 3.1.4. Определение численности энергодиспетчерского пункта.
    - 3.1.5. Определение численности административно-управленческого персонала дистанции электроснабжения.
  - 3.2. Планирование производительности труда.
  - 3.3. Планирование фонда оплаты труда работников дистанции электроснабжения.
    - 3.3.1. Порядок расчета заработной платы работников дистанции электроснабжения.
    - 3.3.2. Расчет фонда оплаты труда дистанции электроснабжения.

4. План эксплуатационных расходов.
  - 4.1. Расходы на заработную плату.
  - 4.2. Отчисления от заработной платы на социальные нужды.
  - 4.3. Расходы на электрическую энергию.
  - 4.4. Расходы на материалы.
  - 4.5. Расходы на амортизационные отчисления.
  - 4.6. Расходы на оплату труда.
  - 4.7. Прочие расходы.
  - 4.8. Суммарные годовые эксплуатационные расходы.

Заключение

Библиографический список

## 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНОЙ ЧАСТИ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

4.1. Определение общей годовой переработки электроэнергии тяговыми подстанциями дистанции электроснабжения.

4.1.1. Потребление электроэнергии на тягу поездов.

Объем переработки электроэнергии на тягу поездов определяют на основе величины объема грузовых перевозок и плановых норм удельного расхода электроэнергии на измеритель по формуле:

$$A_T = M \cdot a_T, \quad (1)$$

где  $M$  – общий объем перевозок, млн.т·км брутто;

$a_T$  – норма расхода электроэнергии на измеритель 10 тыс.т·км (удельный расход электроэнергии), Вт·ч.

Общий объем перевозок определяют по формуле:

$$M = M_{gp} + M_{nacc}, \quad (2)$$

где  $M_{gp}$  – объем грузовых перевозок всех видов на рассматриваемом участке, млн.т·км брутто;

$M_{nacc}$  – объем пассажирских перевозок, млн пасс·км;

Объем грузовых перевозок определяется по формуле:

$$M_{gp} = [\Gamma_m \cdot (1 + 2\alpha_m) + \Gamma_o] \cdot L_{экл}, \quad (3)$$

где  $\Gamma_m, \Gamma_o$  – грузопоток в грузовом и негрузовом направлении, млн т·км;

$\alpha_m$  – коэффициент веса тары вагонов (приведен в таблице 2).

Таблица 2 - Значения коэффициента веса тары вагонов  $\alpha_m$  в зависимости от руководящего подъема  $i_p$

$i_p$	4-5	6-7	8-9	10-11	12	14
$\alpha_m$	0,46	0,49	0,50	0,52	0,53	0,54

Объем пассажирских перевозок определяется по формуле:

$$M_{nacc} = 2 \cdot N_{nacc} \cdot 365 \cdot Q_{nacc} \cdot L_{эжп} \cdot 10^{-6}, \quad (4)$$

где  $N_{nacc}$  - число пар пассажирских поездов в сутки;

$Q_{nacc}$  - масса пассажирского поезда, т.

Удельный расход электроэнергии на тягу поездов определяется по формуле:

- для постоянного тока

$$a_T = 4 \cdot (i_3 + \omega_{cp}), \quad (5)$$

- для переменного тока

$$a_T = 3,8 \cdot (i_3 + \omega_{cp}) \quad (6)$$

где 4 и 3,8 – коэффициенты, учитывающие потери электроэнергии в контактной сети, на тяговых подстанциях;

$i_3$  - эквивалентный подъем, зависящий от величины руководящего подъема (приведен в таблице 3);

$\omega_{cp}$  – основное удельное сопротивление движению, зависящее от скорости движения поездов (приведен в таблице 4).

Таблица 3 - Значения эквивалентного подъема  $i_3$  в зависимости от руководящего подъема  $i_p$

$i_p, ‰$	4	6	8	10	12	14
$i_3, ‰$	0,2	0,5	1,2	1,6	1,8	2,0

Таблица 4 - Значения удельного сопротивления  $\omega_{cp}$  в зависимости от скорости движения V

V, км/ч	40	50	60	70	80	90
$\omega_{cp}, \text{кг/т}$	1,28	1,38	1,58	1,76	1,98	2,24

#### 4.1.2. Потребление электроэнергии на собственные нужды.

Расход электроэнергии на собственные нужды дистанции электроснабжения включает расход электроэнергии на собственные нужды тяговых подстанций и районов контактной сети:

$$A_{CH} = A_{CH.ЭЧЭ} + A_{CH.ЭЧК} \cdot \quad (7)$$

Расход электроэнергии на собственные нужды тяговых подстанций (освещение, отопление, зарядку и подзарядку аккумуляторных батарей, работу электродвигателей систем охлаждения и вентиляции и т.д.) принимают в размере  $(0,5 \div 0,7)\%$  для переменного тока и  $(0,8 \div 1,2)\%$  для постоянного тока от годового расхода электроэнергии на тягу поездов:

$$A_{CH.ЭЧЭ} = A_m \cdot (0,5 \div 0,7)\%$$

или

$$A_{CH.ЭЧЭ} = A_m \cdot (0,8 \div 1,2)\% .$$

Расход электроэнергии на собственные нужды районов контактной сети определяют по формуле:

$$A_{CH.ЭЧК} = N_{ЭЧК} \cdot (P_{OT} \cdot T_{OT} + P_{OCB} \cdot T_{OCB}), \quad (8)$$

где:  $P_{OT}, P_{OCB}$  – мощность отопительных и осветительных приборов, кВт;

$T_{OT}, T_{OCB}$ , – время работы отопительных и осветительных приборов для одного ЭЧК, ч.

Таблица 5 – Мощность и число часов работы осветительных и отопительных приборов

Наименование	Мощность, кВт	Число часов работы в год
Освещение дежурного пункта ЭЧК	3	1460
Отопление дежурного пункта ЭЧК	15	1260

Количество ЭЧК рассчитывается как соотношение развернутой длины дистанции электроснабжения и развернутой длины ЭЧК, и определяется по формуле:

$$N_{\text{ЭЧК}} = \frac{L_{\text{разв.ЭЧ}}}{L_{\text{разв.ЭЧК}}}, \quad (9)$$

где  $L_{\text{разв.ЭЧ}}$  – развернутая длина контактной сети дистанции электроснабжения, км;

$L_{\text{разв.ЭЧК}}$  - развернутая длина контактной сети одного ЭЧК, может быть принята 100 км.

Развернутая длина контактной сети дистанции электроснабжения определяется по формуле:

$$L_{\text{разв.ЭЧ}} = 2,7 \cdot L_{\text{эксп.ЭЧ}} \quad (10)$$

#### 4.1.3. Потери электроэнергии на тяговых подстанциях и в контактной сети.

Потери электрической энергии на тяговых подстанциях и в контактной сети принимают в зависимости от процента потерь электроэнергии в электропотреблении на тягу поездов:

$$A_{\text{ном}} = A_m \cdot K_{\text{ном}}, \quad (11)$$

где  $K_{\text{ном}}$  - коэффициент потерь электроэнергии.

#### 4.1.4. Определение количества электроэнергии, отпускаемой сторонним потребителям.

Количество электроэнергии, отпускаемой сторонним потребителям, принимают в размере 20% от годового расхода на тягу поездов:

$$A_{\text{стор}} = A_m \cdot 20\% \quad (12)$$

4.1.5. Общая готовая переработка электроэнергии дистанцией электроснабжения складывается из расхода ее на тягу поездов, собственные нужды, отпуска электроэнергии сторонним потребителям, потерь электроэнергии и определяется по формуле:

$$A_{\text{пер}} = A_m + A_{\text{сн}} + A_{\text{ном}} + A_{\text{стор}} \cdot \quad (13)$$

## 4.2. Определение качественных показателей работы дистанции электроснабжения.

К показателям качества работы дистанции электроснабжения относят процент потерь электрической энергии в устройствах электроснабжения, уровень надежности устройств электроснабжения, балльную оценку содержания контактной сети.

### 4.2.1. Балльная оценка содержания контактной сети

Балльная оценка контактной сети проводится с целью соответствия содержания контактной сети утвержденным техническим нормам и повышения ответственности обслуживающего контактную сеть персонала. Отклонения в содержании контактной сети от нормативов оцениваются штрафными баллами. Проверка контактной сети и оценка ее содержания производятся на основании инспекционных объездов электрифицированных участков один раз в квартал. Для определения балльной оценки содержания контактной сети используют вагон-лабораторию контактной сети, оснащенный приборами для измерения и записи величин основных параметров: зигзагов и выносов контактного провода, высоты его подвешивания, а также установления мест отрыва токоприемника от контактного провода, расположения опор, скорости движения.

В данном разделе требуется дать описание балльной оценки состояния контактной сети, ответив на следующие вопросы:

1. Что такое балльная оценка состояния контактной сети, с какой целью ее проводят?
2. Как оценивают отклонения параметров контактной сети от нормативов?
3. С помощью чего производится балльная оценка контактной сети? Какие основные параметры подлежат оценке?
4. Кто должен присутствовать при проведении балльной оценке контактной сети в пределах инспектируемого района контактной сети?

5. Приведите примеры (не менее 10) отклонений от нормативов контактной сети с указанием количества штрафных баллов по этим отклонениям.
6. Какие последствия влечет за собой наличие штрафных баллов в оценке контактной сети?

#### 4.3. План по труду и заработной плате.

В плане по труду и заработной плате определяют численность работников, производительность труда, заработную плату работников и фонд оплаты труда по подразделениям и по дистанции электроснабжения в целом.

##### 4.3.1. Определение численности работников.

Для определения численности работников дистанции электроснабжения необходимо рассчитать численность работников района контактной сети, тяговой подстанции, ремонтно-ревизионного участка, энергодиспетчерского пункта, административно-управленческого аппарата дистанции электроснабжения.

##### 4.3.1.1. Расчет численности работников района контактной сети.

Штат работников районов контактной сети составляет сразу на все ЭЧК, включает в себя начальников, старших электромехаников, электромехаников, электромонтеров по разрядам квалификации, машинистов и помощников машинистов дрезины (автомотрисы), водителей автомобиля.

Количество начальников ЭЧК, а также старших электромехаников соответствует количеству районов контактной сети.

Численность ремонтного персонала ЭЧК (электромеханики и электромонтеры) определяется с учетом норматива численности по формуле:

$$Ч_{рем.ЭЧК} = 1,03 \cdot n_0 \cdot L_{разв.ЭЧ}, \quad (14)$$

где  $n_0$  - норматив численности электромонтеров и электромехаников на 1 км развернутой длины контактной сети, чел/км.

В рассчитанное количество работников включены по два электромеханика на каждый ЭЧК. Остальные работники являются

электромонтерами в расчете на все ЭЧК и распределяются по разрядам квалификации в следующем порядке:

VI разряда - 10%;

V разряда – 20%;

IV разряда – 25%;

III разряда – 45%.

Количество машинистов дрезины (автомотрисы) – четыре на один район контактной сети.

Количество помощников машиниста дрезины (автомотрисы) - четыре на один район контактной сети.

Количество водителей автомобиля – один на район контактной сети.

Штат работников районов контактной сети сведен в таблицу 6.

Таблица 6 – Штатное расписание района контактной сети (ЭЧК)

Наименование профессии (должности)	Количество работников одного ЭЧК	Количество ЭЧК	Количество работников всех ЭЧК
Начальник ЭЧК	1		
Старший электромеханик	1		
Электромеханик			
Электромонтер VI разряда			
Электромонтер V разряда			
Электромонтер IV разряда			
Электромонтер III разряда			
Машинист дрезины (автомотрисы)			
Помощник машиниста дрезины (автомотрисы)			
Водитель автомобиля			
<b>ИТОГО:</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	

#### 4.3.1.2. Расчет численности работников тяговой подстанции.

Для определения численности работников тяговой подстанции сначала необходимо определить количество ЭЧЭ.

Количество тяговых подстанций определяется по формуле:

$$N_{\text{ЭЧЭ}} = \frac{L_{\text{экспл.ЭЧ}}}{L_{\text{ТП}}}, \quad (15)$$

где:  $L_{\text{экспл.ЭЧ}}$  – эксплуатационная длина контактной сети дистанции электроснабжения, км;

$L_{\text{ТП}}$  – оптимальное расстояние между тяговыми подстанциями.

В курсовой работе можно принять:

$L_{\text{ТП}} = 25$  км – для участков постоянного тока;

$L_{\text{ТП}} = 50$  км – для участков переменного тока.

Штат работников тяговой подстанции составляется сразу на все ЭЧЭ, включает в себя начальников, старших электромехаников, электромехаников по ремонту оборудования тяговой подстанции, электромехаников по оперативному обслуживанию тяговых подстанций, электромонтеров.

Количество начальников и старших электромехаников тяговой подстанции принимаем равной количеству тяговых подстанций.

Количество электромехаников по оперативному обслуживанию (дежурный персонал ЭЧЭ) определяется по формуле:

$$Ч_{\text{дежур.ЭЧЭ}} = N_{\text{ЭЧЭ}} \cdot C \cdot Ч_c \cdot K, \quad (16)$$

где:  $C$  – число смен на дежурном пункте (в курсовой работе можно принять  $C=4$ );

$Ч_c$  – число лиц, работающих в смену ( $Ч_c = 1$ );

$K$  – коэффициент перевода явочной численности в списочную,  $K = 1,1$ .

Количество электромонтеров тяговой подстанции зависит от величины эффективного фонда рабочего времени в днях и может быть принята в количестве трех человек на одну тяговую подстанцию.

Необходимо определить число электромонтеров на общее количество тяговых подстанций по выражению:

$$Ч_{\text{эл/монт.эчэ}} = N_{\text{эчэ}} \cdot 3, \quad (17)$$

Затем необходимо распределить электромонтеров по разрядам квалификации в следующем порядке:

V разряда – 40%;

IV разряда – 30%;

III разряда – 30%.

Таблица 7 - Штатное расписание тяговой подстанции (ЭЧЭ)

Наименование профессии (должности)	Количество работников одного ЭЧЭ	Количество ЭЧЭ	Количество работников всех ЭЧЭ
Начальник ЭЧЭ	1		
Старший электромеханик	1		
Электромеханик по ремонту оборудования тяговой подстанции	1		
Электромеханик по оперативному обслуживанию тяговой подстанции			
Электромонтер V разряда			
Электромонтер IV разряда			
Электромонтер III разряда			
<b>ИТОГО:</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	

#### 4.3.1.3. Расчет численности ремонтно-ревизионного участка.

Численность работников ремонтно-ревизионного участка (РРУ) может быть принята в количестве 30 человек, в том числе начальник

РРУ – 1 человек. Остальные работники распределяются по должностям и разрядам квалификации в следующем порядке:

Старший электромеханик – 10%;

Электромеханик – 25%;

Электромонтеры:

V разряда – 25%;

IV разряда – 25%;

III разряда – 15%.

Таблица 8 – Штатное расписание ремонтно-ревизионного участка (РРУ)

Наименование профессии (должности)	Количество работников РРУ
Начальник РРУ	1
Старший электромеханик	
Электромеханик	
Электромонтер VI разряда	
Электромонтер V разряда	
Электромонтер IV разряда	
Электромонтер III разряда	
<b>ИТОГО:</b>	

#### 4.3.1.4. Определение численности энергодиспетчерского пункта.

Численность работников энергодиспетчерского пункта (ЭЦ) определяется в следующем порядке. Для обслуживания одного энергодиспетчерского круга требуется четыре дежурных энергодиспетчера. Возглавляет ЭЦ старший энергодиспетчер. Количество энергодиспетчерских кругов дистанции электроснабжения – 4.

Таблица 9 – Штатное расписание энергодиспетчерского пункта (ЭЧЦ)

Наименование профессии (должности)	Количество работников ЭЧЦ
Старший энергодиспетчер	1
Дежурный энергодиспетчер	
<b>ИТОГО:</b>	

4.3.1.5. Определение численности административно-управленческого персонала дистанции электроснабжения.

Таблица 10 – Штат специалистов и руководителей административно-управленческого персонала дистанции электроснабжения (АУП ЭЧ)

Наименование профессии (должности)	Количество работников АУП ЭЧ
Начальник ЭЧ	1
Заместитель начальника ЭЧ	5
Главный инженер	1
Начальник технического отдела	1
Ведущий инженер	2
Инженер 1 категории	3
Инженер 2 категории	4
Инженер без категории	2
Специалист по управлению персоналом	1
Экономист (инженер по нормированию труда)	1
Секретарь	1
<b>ИТОГО:</b>	

4.3.2. Планирование производительности труда.

Производительность труда дистанции электроснабжения определяется в натуральном выражении как отношение общего объема перевозок к списочной численности работников ЭЧ:

$$П = \frac{М}{Ч_{сн}}, \quad (18)$$

где  $Ч_{сн}$  – списочная численность работников дистанции электроснабжения, чел.

#### 4.3.3. Планирование фонда оплаты труда работников дистанции электроснабжения.

##### 4.3.3.1. Порядок расчета заработной платы работников дистанции электроснабжения

Заработная плата – это выраженное в денежной форме вознаграждение за труд, которое зависит от количества и качества труда каждого работника.

Заработная плата состоит из постоянной части (тарифная ставка, должностной оклад) и переменной части (различные виды доплат и премии).

На железнодорожном транспорте организация оплаты труда осуществляется на основании Положения об условиях оплаты труда работников ОАО «РЖД».

Оплата труда рабочих (в дистанции электроснабжения к категории «рабочие» относят электромонтеров) установлена согласно тарифной сетке рабочих, включающей тарифные коэффициенты по разрядам квалификации по четырем уровням оплаты труда.

Оплата труда, должностные оклады специалистов (электромеханики, старшие электромеханики дистанции электроснабжения) зависит от группы производственного участка в зависимости от выполняемых функций.

Оплата труда, должностной оклад начальников подразделений (начальника тяговой подстанции, района контактной сети, ремонтно-ревизионного участка) зависит от стажа работы в должности.

Оплата труда включает также доплаты (за работу в ночные часы, за вредные условия труда и др.), а также премию, зональную надбавку, размер которой зависит от региона.

Оплата труда работников дистанции электроснабжения в зависимости от категории работников определяется дифференцированно. Порядок расчета заработной платы приведен ниже.

Электромонтеры:

- относятся к категории «рабочие»;
- оплачиваются по Тарифной сетке рабочих (таблица 11):

Таблица 11 – Тарифная сетка по оплате труда рабочих (ТСР)

<b>Разряды</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
1 уровень оплаты	1,00	1,14	1,35	1,55	1,73	1,88	2,03	2,18				
2 уровень оплаты	1,14	1,37	1,63	1,89	2,12	2,31	2,50	2,69	2,88	3,08		
3 уровень оплаты	1,22	1,46	1,74	2,02	2,26	2,46	2,66	2,86	3,06	3,27		
4 уровень оплаты (машинисты локомотива)								2,90	3,08	3,43	3,80	4,14
4 уровень оплаты (помощники машиниста локомотива)					2,13	2,32	2,60	2,88				

ТСР представляет собой таблицу, в которую занесены тарифные коэффициенты в зависимости от разряда квалификации и уровня оплаты труда.

1 уровень оплаты – работы, не связанные с движением поездов.

2 уровень – работы по ремонту и обслуживанию устройств электроснабжения и др. устройств.

3 уровень – работы по ремонту и обслуживанию устройств электроснабжения и др. устройств на участках со скоростным и высокоскоростным движением поездов (от 160 км/ч и выше).

4 уровень оплаты – работа локомотивных бригад.

Выписка из тарифной сетки рабочих 2,3 уровней приведена в таблице 12.

Таблица 12 – Выписка из тарифной сетки по оплате труда рабочих (ТСР)

<b>Разряды</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
2 уровень оплаты	1,14	1,37	1,63	1,89	2,12	2,31	2,50	2,69
3 уровень оплаты	1,22	1,46	1,74	2,02	2,26	2,46	2,66	2,86

Принцип расчета заработной платы электромонтеров: МРОТ на железной дороге умножить на тарифный коэффициент соответствующего разряда и уровня оплаты.

МРОТ на железной дороге устанавливается и постоянно индексируется. Размер МРОТ на железной дороге можно узнать на предприятии.

Электромеханики, старшие электромеханики:

- относятся к категории специалисты;

- имеют должностной оклад в зависимости от группы производственного участка (группа зависит от функций, выполняемых электромехаником):

Участок 1 группы – техническое обслуживание и ремонт КС, ВЛ, оборудования ТП, КЛ и т.д.;

Участок 2 группы – регенерация и испытание трансформаторных масел;

Участок 3 группы – оперативное обслуживание тяговых подстанций.

В курсовой работе для определения заработной платы электромехаников и старших электромехаников можно выбрать максимальный из диапазона должностной оклад в соответствии с группой производственного участка.

Диапазоны должностных окладов электромехаников, старших электромехаников в зависимости от группы производственного участка можно взять на производстве, оформить в виде таблицы.

Таблица 13 – Диапазоны должностных окладов электромехаников, старших электромехаников

Группа участка	Диапазоны должностных окладов (за месяц)	
	Электромеханик	Старший электромеханик
Участок 1 группы		
Участок 2 группы		
Участок 3 группы		

Должностной оклад старшего электромеханика должен быть больше должностного оклада электромеханика того же подразделения.

Начальники подразделений дистанции электроснабжения – начальник ЭЧЭ, ЭЧК, ЭЧС, РРУ:

- относятся к категории «руководители»;
  - имеют должностной оклад в зависимости от стажа работы в должности.
- Должностные оклады начальников ЭЧЭ, ЭЧК, ЭЧС, РРУ зависит от стажа работы в должности.

Диапазоны должностных окладов начальников ЭЧЭ, ЭЧК, РРУ в зависимости от стажа работы в должности можно взять на производстве, оформить в виде таблицы 14.

Таблица 14 – диапазоны должностных окладов начальников ЭЧЭ, ЭЧК, РРУ

Стаж работы в должности	Диапазоны должностных окладов (за месяц)
не менее 3 лет	
не менее 1 года	
без предъявления требований к стажу работы	

Начальник дистанции электроснабжения:

- относится к категории «Руководители»;
- имеет должностной оклад в зависимости от группы ЭЧ по оплате труда;

- группа ЭЧ по оплате труда зависит от количества баллов, присваиваемых за показатели работы дистанции (таблица 15).

Таблица 15 – Группы дистанции электроснабжения (ЭЧ) по оплате труда

	Группа ЭЧ		
	1 группа	2 группа	3 группа
Баллы	выше 80 баллов	от 50 – 80 баллов (вкл.)	менее 50 баллов

Таблица 16 – Показатели работы дистанции электроснабжения для определения группы по оплате труда

№ п/п	Показатель	Измеритель	Количество баллов на измеритель
1	Общая годовая переработка электроэнергии	10 млн. кВт ч	0,5 баллов
2	Развернутая длина контактной сети	25 км	2,0 балла
3	Наличие структурных подразделений в дистанции электроснабжения: А) дорожная мастерская	Одно подразделение	20,0
	Б) Дорожная электротехническая лаборатория	Одно подразделение	20,0
	В) Узловая котельная	Одно подразделение	10,0

Диапазоны должностных окладов начальника ЭЧ в зависимости от группы ЭЧ по оплате труда можно взять на производстве, оформить в виде таблицы

Таблица 17 – Диапазоны должностных окладов начальника ЭЧ

Группа ЭЧ	Диапазоны должностных окладов (за месяц)
1 группа	
2 группа	
3 группа	

Пример определения группы по оплате труда дистанции электроснабжения.

**Дано:**

1.  $A_{\text{пер}} = 340$  млн кВт ч.
2.  $L_{\text{раз}} = 500$  км.
3. В ЭЧ присутствует дорожная мастерская.

**Определить:** группу по оплате труда ЭЧ, должностной оклад (максимальный из диапазона) начальника ЭЧ.

**Решение:**

5.  $A_{\text{пер}}$ : 10 млн кВт ч – 0,5 баллов.

340 млн кВт ч – X баллов.

$$X = \frac{340 \cdot 0,5}{10} = 17 \text{ баллов}$$

6.  $L_{\text{раз}}$ : 25 км – 2,0 балла  
500 км – X баллов

$$X = \frac{500 \cdot 2,0}{25} = 40 \text{ баллов}$$

7. Наличие дорожной мастерской – 20 баллов  
8. Общее количество баллов:  $17 + 40 + 20 = 77$  баллов.

**Ответ:** ЭЧ относится ко 2 группе по оплате труда, должностной оклад начальника (максимальный из диапазона) – можно взять на производстве.

Должностные оклады инженеров, экономиста, специалиста по управлению персоналом определяются в абсолютном значении, могут быть взяты на производстве.

Должностной оклад энергодиспетчера (включая старшего) зависит от стажа работы в должности. Диапазоны должностных окладов могут быть взяты на производстве.

Должностной оклад начальника технического отдела зависит от группы дистанции электроснабжения по оплате труда. Диапазоны должностных окладов можно взять на производстве.

4.3.3.2. Расчет фонда оплаты труда дистанции электроснабжения  
Результаты расчета фонда оплаты труда дистанции электроснабжения удобно свести в таблицу 18.

Таблица 18 – Расчет фонда оплаты труда ЭЧ

Должность	Количество человек	Тарифный коэф.	Тариф/должностной оклад	Доплата за вредные условия труда	Сумма тарифного заработка и доплата за вредные условия	Доплата за работу ночные часы	Сумма на которую начисляется премия	Премия	Зональная надбавка	Зар.плата одного работника	Фонд оплаты труда

Порядок начисления доплат приведен в таблице 19.

Таблица 19 – Виды доплат и порядок их начисления

Наименование подразделения	Виды доплат	
	За вредные условия труда	За работу в ночные часы
ЭЧК	Все работники, кроме начальника ЭЧК	Машинист дрезины Помощник машиниста дрезины
ЭЧЭ	Все работники, кроме начальника ЭЧЭ	Электромеханик по оперативному обслуживанию
РРУ	Все работники, кроме начальника РРУ	
ЭЧЦ		Дежурный энергодиспетчер.
АУП ЭЧ		

#### 4.4. План эксплуатационных расходов.

Эксплуатационные расходы планируют и учитывают в соответствии с Номенклатурой расходов, складываются из элементов по статьям Номенклатуры.

Необходимо запланировать расходы на заработную плату работников, отчисления от заработной платы на социальные нужды, расходы на электрическую энергию, расходы на материалы, расходы на амортизационные отчисления, расходы на охрану труда, прочие расходы.

##### 4.4.1 Расходы на заработную плату.

Годовые расходы на заработную плату определяются по формуле:

$$E_{зп} = \sum \Phi_{ОТ} \cdot 12, \quad (19)$$

где  $\sum \Phi_{ОТ}$  – фонд оплаты труда дистанции электроснабжения за месяц.

#### 4.4.2. Отчисления от заработной платы на социальные нужды.

Отчисления от заработной платы на социальные нужды – страховые взносы, которые являются обязательными для работодателя, перечисляются в пенсионный фонд (ПФР), фонд социального страхования (ФСС), фонд обязательного медицинского страхования (ФОМС).

Отчисления на социальные нужды определяется по формуле:

$$E_{отч} = 0,3 \cdot E_{зп}. \quad (20)$$

#### 4.4.3. Расходы на электрическую энергию.

Расходы на электрическую энергию определяются, исходя из значения электроэнергии, израсходованной на собственные нужды, а также стоимости 1 кВт·ч электроэнергии. Расходы на электрическую энергию определяются по формуле:

$$E_{эл.эН} = A_{сн} \cdot C_{эл}, \quad (21)$$

где  $C_{эл}$  – тариф на электрическую энергию.

#### 4.4.4. Расходы на материалы.

$$E_{м.эчэ} = C_{м.эчэ} \cdot N_{эчэ} \quad (22)$$

$$E_{м.эчк} = C_{м.эчк} \cdot L_{разв.эч}, \quad (23)$$

где:  $C_{м.эчэ}$  – стоимость материалов и запасных частей на одну тяговую подстанцию, руб;

$C_{м.эчк}$  - стоимость материалов на 1 км развернутой длины контактной сети, руб.

#### 4.4.5. Расходы на амортизационные отчисления.

Расходы на амортизационные отчисления районов контактной сети зависят от нормы амортизационных отчислений для устройств контактной сети, которая составляет 4%, и определяются по формуле:

$$E_{ам.кС} = C_{эспл.1км} \cdot L_{эспл} \cdot 0,04, \quad (24)$$

где  $C_{\text{экспл.1км}}$  - стоимость 1 км. эксплуатационной длины контактной сети.

Расходы на амортизационные отчисления тяговых подстанций зависят от нормы амортизационных отчислений устройств тяговых подстанций, которая составляет 5,4% для тяговых подстанций постоянного тока и 6,6% для тяговых подстанций переменного тока, определяются по формуле:

$$E_{\text{АМ.ЭЧЭ}} = \frac{(C_{\text{ОБ.ЭЧЭ}} \cdot q + C_{\text{СТР.ЭЧЭ}} \cdot q)}{100}, \quad (25)$$

где:  $C_{\text{ОБ.ЭЧЭ}}$  – стоимость оборудования тяговых подстанций, руб;

$C_{\text{СТР.ЭЧЭ}}$  - стоимость строительной части тяговых подстанций, руб;

$q$  – норма амортизационных отчислений, %.

#### 4.4.6. Расходы на охрану труда.

Расходы на охрану труда в курсовой работе могут быть приняты в размере 2% от расходов на заработную плату, определяются по формуле:

$$E_{\text{ОХР}} = E_{\text{ЗП}} \cdot 0,02 \quad (26)$$

#### 4.4.7. Прочие расходы.

Прочие расходы в курсовой работе могут быть приняты в размере 2% от расходов на заработную плату, определяются по формуле:

$$E_{\text{ПР}} = E_{\text{ЗП}} \cdot 0,03. \quad (27)$$

#### 4.4.8. Суммарные годовые эксплуатационные расходы.

Суммарные годовые эксплуатационные расходы рассчитывают как сумму расходов на заработную плату работников, отчислений от заработной платы на социальные нужды, расходов на электрическую энергию, расходов на материалы, расходов на амортизационные отчисления, расходов на охрану труда, прочих расходов, определяют по формуле:

$$\sum E = E_{\text{ЗП}} + E_{\text{ОТЧ}} + E_{\text{ЭЛ.ЭН}} + C_{\text{М.ЭЧЭ}} + C_{\text{М.ЭЧК}} + E_{\text{АМ.КС}} + E_{\text{АМ.ЧЭ}} + E_{\text{ОХР}} + E_{\text{ПР}}.$$

## Заключение

В заключении курсовой работы необходимо составить сводную ведомость показателей плана.

Таблица 20 – Сводная ведомость показателей плана

Показатель	Измеритель	Значение
Общий объем перевозок, $M$	млн.т·км брутто	
Общая готовая переработка электроэнергии дистанцией, $A_{пер}$	млн кВт·ч	
Списочная численность работников дистанции электроснабжения, $Ч_{сн}$	чел.	
Фонд оплаты труда дистанции электроснабжения за месяц, $\sum \Phi OT$	руб.	
Годовые расходы на заработную плату, $E_{зп}$	тыс.руб.	
Суммарные годовые эксплуатационные расходы, $\sum E$	тыс.руб.	

## **5. ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЩИТЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ**

1. Перечислите основные объемные показатели работы дистанции электроснабжения. Дайте их характеристику.
2. Перечислите основные качественные показатели работы дистанции электроснабжения. Дайте их характеристику.
3. Порядок планирования численности работников подразделений дистанции электроснабжения.
4. Порядок расчета заработной платы электромонтеров.
5. Порядок расчета заработной платы электромехаников, старших электромехаников дистанции электроснабжения.
6. Порядок расчета заработной платы начальников подразделений дистанции электроснабжения.
7. Порядок расчета заработной платы начальника дистанции электроснабжения, заместителей начальника дистанции электроснабжения, главного инженера, начальника технического отдела.
8. Порядок начисления заработной платы работникам дистанции электроснабжения с учетом доплат и премий.
9. Состав, порядок планирования эксплуатационных расходов дистанции электроснабжения

## **6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ**

Курсовая работа состоит из пояснительной записки, которая должна быть выполнена на одной стороне листа формата А4 в соответствии с принятыми правилами по оформлению курсовых работ и выпускных квалификационных работ. Изложение материала должно быть кратким, ясным и последовательным. Для уменьшения объема пояснительной записки расчет фонда оплаты труда дистанции электроснабжения целесообразно оформить в виде таблицы.

Пояснительную записку брошюруют в следующем порядке:

Титульный лист.

Бланк - задание на курсовую работу, заполненный обучающимся в соответствии с вариантом, подписанный преподавателем, председателем цикловой комиссии специальности и утвержденный заместителем директора техникума по учебной работе.

Содержание.

Введение.

Текст пояснительной записки.

Заключение.

Перечень рекомендуемой литературы.

При составлении содержания записки необходимо в точности повторить названия разделов и подразделов.

Документы, подлежащие представлению:

Пояснительная записка с необходимыми расчетами.

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### Основные источники:

1. Шимко, П. Д. Основы экономики [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / П. Д. Шимко. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 380 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01368-9. — Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/C1129AC5-6938-46F1-9218-65BDA8BD2D3C](http://www.biblio-online.ru/book/C1129AC5-6938-46F1-9218-65BDA8BD2D3C).

### Дополнительные источники:

1. Основы экономики организации [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / Л. А. Чалдаева [и др.]; под ред. Л. А. Чалдаевой, А. В. Шарковой. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 339 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00797-8. — Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/259F4AFA-3F72-4A68-AF73-68B6146AFDEB](http://www.biblio-online.ru/book/259F4AFA-3F72-4A68-AF73-68B6146AFDEB).