

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**  
промежуточной аттестации

Направление подготовки/специальность: 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Направленность (профиль)/ специализация: Электроснабжение железных дорог

Дисциплина: Экономика в профессиональной деятельности

Форма контроля: зачёт с оценкой

Результаты аттестации определяются оценками: «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Перечень компетенций: УК-6, УК-9, ОПК-7, ОПК-9

1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций

Показатели и критерии

Объект оценки	Показатели оценивания сформированности компетенции	Критерий оценивания результатов обучения
Знания, умения, навыки обучающегося	Низкий уровень	Уровень результатов обучения <b>не ниже порогового</b>
	Пороговый уровень	
	Базовый уровень	
	Высокий уровень	

Шкала оценивания

Показатели оценивания	Характеристика уровня сформированности компетенции	Шкала оценивания
Низкий уровень	Компетенция не сформирована или сформирована не в полной мере. Теоретическое содержание программы обучения освоено частично или неосвоено. Необходимые практические навыки работы не сформированы. Большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено, или все выполненные задания содержат грубые ошибки, или качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Сформированность компетенции удовлетворяет минимальным требованиям. Теоретическое содержание программы обучения освоено частично. Некоторые практические навыки работы не сформированы. Многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.	Удовлетворительно
Базовый уровень	Сформированность компетенции удовлетворяет базовым требованиям. Теоретическое содержание программы обучения освоено полностью, без пробелов, или освоено	Хорошо

частично, но пробелы не носят существенного характера. Некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно. Все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Высокий уровень	Сформированность компетенции удовлетворяет высоким требованиям. Теоретическое содержание программы обучения освоено полностью, без пробелов. Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы. Все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения или большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.			Отлично
Описание шкалы оценивания				
Планируемый результат освоения компетенции по этапам	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	отлично
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении типовых/стандартных заданий по образцу.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении типовых/стандартных заданий и при консультативной поддержке по способам и этапам их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний для решения типовых/стандартных и аналогичных им заданий в полном соответствии с образцом решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения нетиповых/оригинальных заданий и при консультативной поддержке междисциплинарных причинно-следственных связей.
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений решения типовых/стандартных заданий по образцу.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения типовых/стандартных заданий и при консультативной поддержке по способам и этапам их решения.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения типовых/стандартных и аналогичных им заданий в полном соответствии с образцом решения.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения нетиповых/оригинальных и при консультативной поддержке междисциплинарных причинно-следственных связей.

Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения типовых/стандартных заданий по образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по типовым/стандартным заданиям и при консультативной поддержке по способам и этапам их решения.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий в полном соответствии с образцом их решения типовых/стандартных и аналогичных им заданий в полном соответствии с образцом решения.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения нетиповых/оригинальных и при консультативной поддержке междисциплинарных причинно-следственных связей.
---------	--	--	--	--

2. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

2.1 Промежуточная аттестация по заданиям группы 1, группы 2, группы 3

2.1.1 Задания группы 1, позволяющие оценить знания и умения выделять ключевые проблемы и методы их решения.

Примерные типовые/стандартные вопросы

Компетенция УК-6:

2. Миссия ОАО «РЖД» в экономике России.
3. Специфика деятельности железнодорожного транспорта как отрасли.
4. Продукция транспорта. Ее измерение.
5. Принципы, функции и методы управления производством.
6. Нормативные документы, регламентирующие деятельность ОАО «РЖД».
7. Общие положения Федерального закона «О железнодорожном транспорте в Российской Федерации».
8. Основные положения Устава железнодорожного транспорта Российской Федерации.
9. Задачи и итоги основных этапов реформирования железнодорожного транспорта.
10. Виды цен, используемых на железнодорожном транспорте.
11. Общие принципы формирования железнодорожных тарифов.
12. Особенности построения грузовых тарифов.
13. Порядок определения провозных плат за грузовые перевозки.
14. Тарифы на пассажирские перевозки.

Компетенция ОПК-7:

1. Основные цели и задачи экономики грузовых перевозок.
2. Факторы, влияющие на объем и структуру грузовых перевозок.
3. Особенности планирования грузовых перевозок.
4. Основные задачи транспортного маркетинга.
5. Изучение спроса на грузовые перевозки.
6. Изучение состояния и развития конкурентных видов транспорта.

Компетенция УК-9:

7. Объемные показатели плана грузовых перевозок.

8. Качественные показатели грузовых перевозок.
9. Экономика пассажирских перевозок.
10. Классификация текущих расходов транспорта по различным признакам.
11. Номенклатура расходов и доходов основной деятельности железных дорог. Принципы ее построения.
12. Себестоимость перевозок железнодорожного транспорта. Система факторов, влияющих на ее величину.
13. Экономическая оценка основных направлений снижения себестоимости перевозок.
14. Основные средства ж.д. транспорта, их состав. Показатели оценки эффективности использования основных средств.
15. Состав, структура оборотных средств транспорта. Показатели оценки эффективности их использования.

Компетенция ОПК-9:

1. Контингент работников железнодорожного транспорта.
2. Особенности организации труда на сети железных дорог.
3. Тарифная система оплаты труда работников железнодорожного транспорта.
4. Производительность труда. Методы ее определения на транспорте.
5. Экономическая оценка путей повышения производительности труда в структурах транспортного производства.
6. Характеристика системы материального стимулирования работников железнодорожного транспорта.
7. Характеристика системы нематериального стимулирования работников железнодорожного транспорта.

2.1.2 Задания группы 2, позволяющие оценить знания, и умения пользоваться ими при решении типовых/стандартных задач.

Примерные типовые/стандартные задачи

Компетенция УК-6:

Задача 1. Определить объем переработки электроэнергии в ЭЧ, используя следующую информацию. Расход электроэнергии на тягу поездов – 800 млн.кВт час., отпуск нетяговым потребителям – 5% от расхода на тягу, потери электроэнергии в сетях и трансформаторах – 70 млн.кВт час., расход на собственные нужды – 6 млн.кВт час.

Компетенция ОПК-7:

Задача 1. Определить фондоотдачу основных средств ЭЧ и коэффициент оборачиваемости его оборотных средств, используя следующую информацию. Среднегодовая стоимость основных средств ЭЧ – 1300 млн.руб., балансовая стоимость – 1100млн.руб., стоимость остатков оборотных средств – 20млн.руб. объем переработки электроэнергии 1300 млн.кВт час/в год, доходы от прочей деятельности – 5 млн.руб.

Компетенция УК-9:

Задача 1. Определить себестоимость перевозок, используя следующую информацию. Текущие расходы дороги – 1200 млн.руб., грузооборот дороги – 15 млрд.ткм, пассажирооборот – 3,0 млрд.ткм.

Компетенция ОПК-9:

Задача 1. Определить производительность труда по дороге, используя следующую информацию. Объем грузовых перевозок - 22 млрд.ткм., объем пассажирских перевозок – 3,0 млрд.пасс-км, среднегодовая численность работников 20 тыс.чел.

Задача 2. Рассчитать среднемесячную заработную плату электромеханика контактной сети, используя следующую информацию. Должностной оклад работника – 20 тыс.руб., доплата за разъездной характер работы – 10%, доплата за опасные условия труда – 16%, надбавка за непрерывный стаж работы – 15%, районный коэффициент – 20%.

2.1.3 Задания группы 3, позволяющие оценить не только знания и умения, но навыки пользоваться ими для того, чтобы анализировать конкретную информацию прослеживать причинно-следственные связи, выделять ключевые проблемы и методы их решения.

Примерные нетиповые/оригинальные задачи  
Компетенции УК-6, УК-9, ОПК-7, ОПК-9:

Практическое задание: расчётная работа «Разработка экономических показателей деятельности дистанции электроснабжения».

### ИНФОРМАЦИЯ ПО ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ РАБОТЫ ДИСТАНЦИИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

Показатели	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1. Эксплуатационная длина дистанции, км	450	400	470	520	410	480	495	530	575	510
2. Срок эксплуатации ЭЧ, лет	32	25	22	30	41	35	38	35	42	28
3. Количество пар поездов в сутки										
– грузовых	55	60	59	52	64	55	69	66	54	65
– пассажирских	22	18	15	24	20	23	17	19	21	16
4. Удельная норма расхода электроэнергии на 10000 т·км брутто, кВт·ч/10000 т·км бр										
– грузовых	115	112	108	111	109	107	119	107	100	109
– пассажирских	125	132	124	128	122	129	136	121	124	126
Показатели	Варианты									
	Б, К, В	А, С, Г	Д, Н, У	Ж, Ф, Щ	З, Л, П	И, Ч, Э	Ц, Х, О	Р, Ш, Ю	Я, Е	М, Т
5. Развернутая длина контактной сети, км	1270	1185	1292	1400	1290	1320	1480	1460	1440	1396
6. Развернутая длина ВЛ автоблокировки и ДЦ, км	520	560	490	570	550	610	590	635	580	570
7. Развернутая длина ВЛ-6-10 кВ не на опорах контактной сети, км	420	460	400	490	450	505	530	480	430	460

8. Развернутая длина ВЛ-04 кВ, км	370	390	350	340	410	420	440	370	400	410
9. Кабельные линии до 1 кВ	370	410	390	450	490	520	590	460	430	470
10. Кабельные линии менее 1 кВ	95	110	125	115	112	99	105	102	97	111
11. Число трансформаторных подстанций, ед.	420	450	430	380	370	410	390	380	430	450
12. Количество ламп наружного освещения, ед.	7500	8600	9200	7700	8500	9300	9150	8400	8900	7800
13. Среднее расстояние между районами контактной сети, км	54	50	60	55	48	52	59	54	58	61
14. Среднее расстояние между тяговыми подстанциями, км	45	42	39	44	38	42	40	46	39	37
15. Производственная площадь ЭЧ, тыс. м <sup>2</sup>	22,5	24,0	19,8	21,7	24,6	23,6	18,9	25,7	26,3	20,0

### ЗАДАНИЕ 1.

#### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ПЕРЕРАБОТКИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И ЧИСЛА УСЛОВНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ ЭЧ

**Общий годовой объем электроэнергии**, перерабатываемой тяговыми подстанциями ЭЧ ( $W_{\text{год}}$ , кВт·ч) определяется расходом электроэнергии на тягу поездов, на отпуск не тяговым потребителям и использование ее на собственные (производственные) нужды. Он также включает потери электроэнергии в сетях и на подстанциях.

$$W_{\text{год}} = (W_{\text{т}} + W_{\text{нт}} + W_{\text{сн}}) (1 + K_{\text{п}}), \quad (1)$$

где  $W_{\text{т}}$  – потребление электроэнергии на тягу поездов;  $W_{\text{нт}}$  – отпуск электроэнергии не тяговым потребителям;  $W_{\text{сн}}$  – расход электроэнергии на собственные нужды тяговых подстанций и контактной сети;  $K_{\text{п}}$  – коэффициент, учитывающий потери электроэнергии в сетях и трансформаторах подстанций. Принимается  $K_{\text{п}} = 0,8-0,12$ .

Для определения объема отпуска электроэнергии на тягу поездов необходимо знать общий объем перевозок, выполняемый железнодорожным транспортом на участке сети, обслуживаемом дистанцией электроснабжения. С этой целью в бюджете производства предприятия устанавливается показатель «тонно-километры брутто электрической тягой». Дистанция электроснабжения самостоятельно не рассчитывает данный показатель. Однако для понимания факторов, влияющих на объем расхода электроэнергии на тягу поездов и оценки зависимости количества и мощности устройств электроснабжения от объемов перевозок, в задании предусмотрен расчет данного показателя.

**Годовое потребление электроэнергии на тягу поездов** зависит от объема перевозок по видам движения на участке, обслуживаемом дистанцией, и норм удельного расхода электроэнергии.

$$W_{\text{т}} = \sum P \ell_{\text{бр.гр}} a_{\text{гр}} + \sum P \ell_{\text{бр.пас}} a_{\text{пас}}, \quad (2)$$

где  $\sum P \ell_{\text{бр.гр}}$ ,  $\sum P \ell_{\text{бр.пас}}$  – объем грузовых и пассажирских перевозок, т·км брутто;  $a_{\text{гр}}$ ,  $a_{\text{пас}}$  – норма удельного расхода электроэнергии на измеритель в грузовом и пассажирском движении, кВт·ч/10<sup>4</sup> т·км брутто.

**Объем перевозок в тонно-километрах брутто** по видам движения определяется:

$$\sum P \ell_{\text{бр}} = 2 L_{\text{эк}} N_i Q_{\text{бр}}, \quad (3)$$

где  $L_{\text{эк}}$  – эксплуатационная длина участка, обслуживаемого дистанцией электроснабжения, км;  $N_i$  – число пар поездов в грузовом или пассажирском движении, пар/сутки;  $Q_{\text{бр}}$  – средняя масса поезда брутто грузового или пассажирского поезда, т. Принимаем  $Q_{\text{бр.гр}} = 4300$  т,  $Q_{\text{бр.пас}} = 1100$  т.

Расчет тонно-километров брутто производится отдельно для грузового и пассажирского движения.

**Не тяговые потребители** электроэнергии подразделяются на потребителей железнодорожного транспорта ( $W_{жд}$ ) – локомотивные, вагонные депо, станции и другие транспортные предприятия; сторонних потребителей ( $W_{пр}$ ) – промышленные и строительные организации, население, предприятия коммунального хозяйства, школы и больницы.

В настоящее время объем отпуска электроэнергии посторонним потребителям практически сведен до минимума и существует только на тех участках сети, где невозможно обслуживание устройств электроснабжения сетевыми районами региональной электроэнергетики. Все работы связанные с электроснабжением сторонних потребителей относятся к прочей деятельности ЭЧ.

Объем отпуска электроэнергии не тяговым потребителям железнодорожного транспорта принимается в **размере 5–6 %** от расходов на тягу поездов. **Из них 20 %** составляет отпуск электроэнергии посторонним для железнодорожного транспорта потребителям.

**Расход электроэнергии на собственные нужды** ( $W_{сн}$ ) включает расход ее тяговыми подстанциями, районами контактной сети, ремонтно-ревизионными участками и другими производственными подразделениями ЭЧ (на освещение, электрическое и калориферное отопление, зарядку агрегатов аккумуляторных батарей, электродвигателей системы охлаждения и вентиляции, теплообменников).

В расчетах расход электроэнергии на собственные нужды принимается в **размере 0,4–0,6 %** от объема электроэнергии, отпускаемого тяговым и не тяговым потребителям.

Результаты расчетов объема переработки электроэнергии оформляются в табл. 1.

Таблица 1

**Годовой объём переработки энергии ЭЧ**

Показатели	Объем, тыс. кВт·ч
1. Полезно реализованная электроэнергия, всего: в т.ч.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• на тягу поездов;</li> <li>• не тяговые потребители железнодорожного транспорта;</li> <li>• прочие не тяговые (сторонние) потребители</li> </ul>	
2. Расходы электроэнергии на собственные нужды	
3. Потери электроэнергии	
<b>ВСЕГО переработано электроэнергии</b>	

Основным видом деятельности ЭЧ является текущий ремонт и текущее обслуживание устройств электроснабжения обеспечивающих выполнение перевозочного процесса. Программа ремонта и обслуживания технических устройств дистанции определяется в зависимости от мощности этих устройств: развернутой длины контактной сети, протяженности высоковольтных линий автоблокировки и диспетчерской централизации, линий, обслуживающих не тяговых потребителей, числа тяговых подстанций и других объектов.

Для характеристики общей производственной мощности предприятия, которая влияет на его группу при градации категорий структурных предприятий хозяйства электрификации и электроснабжения устанавливается показатель «условные технические единицы дистанции электроснабжения». Данный показатель определяется на основе сопоставления трудоемкости обслуживания каждого из видов устройств ЭЧ.

**Общее число условных технических единиц дистанции** электроснабжения ( $N_{усл}$ ) определяется:

$$N_{усл} = \sum(N_i K_{пр}), \quad (4)$$

где  $N_i$  – число объектов обслуживания: километры контактной сети, число тяговых подстанций и другие;  $K_{пр}$  – коэффициенты приведения трудоёмкости технического обслуживания и ремонта различных технических устройств к принятому стандарту (табл. 2).

Таблица 2

### Расчет числа условных технических единиц ЭЧ

Виды технических устройств	Количество технических устройств	Коэффициент приведения	Условные технические единицы
1. Тяговые подстанции		71,1	
2. Развёрнутая длина контактной сети, км		1	
3. Число пунктов параллельного соединения		1,69	
4. Линии электропередач ВЛ6 – 10 кВ		1,1	
5. Кабельные линии более 1 кВ		0,49	
6. Кабельные линии до 1 кВ		0,23	
7. Лампы накаливания наружного освещения		0,05	
8. Длина высоковольтных линий автоблокировки		1,1	
9. Прочие технические устройства районов электроснабжения	–	–	20000
Итого технических единиц			

**Число тяговых подстанций** найдем по формуле:

$$N_{ТП} = L_{ЭК} / L_{ТП}, \quad (5)$$

где  $L_{ТП}$  – среднее расстояние между тяговыми подстанциями.

Качественным показателем работы дистанции электроснабжения является балльная оценка состояния технических устройств. Уровень этого показателя оценивается соотношением фактического состояния технических устройств и их нормативного значения. Качество работы дистанции также оценивается наличием или отсутствием нарушений графика движения поездов по вине предприятия.

#### Задание 2.

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНТИНГЕНТА РАБОТНИКОВ ДИСТАНЦИИ ПО ОСНОВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Определение контингента работников дистанции электроснабжения осуществляется для двух видов деятельности: основной и прочей (или вспомогательной деятельности). Численность контингента зависит от организационной и технологической структуры предприятия, а также от технологии выполняемых работ. В дистанции электроснабжения основными технологическими подразделениями являются **районы контактной сети, тяговые подстанции, районы электроснабжения**. В состав ЭЧ также входят **дистанционные мастерские, ремонтно-ревизионный участок, персонал энергодиспетчерского пункта**.

В расчете контингента любого предприятия различают **явочную и списочную численность** работников. **Явочная численность** определяется по нормативному числу рабочих мест предприятия. **Списочная численность** учитывает потребность в работниках на замещение временно отсутствующих на работе (находящихся в отпуске, выполняющих государственные обязанности, отсутствующих по болезни и др.).

$$Ч_{сп} = Ч_{яв} (1 + K_3), \quad (6)$$

где  $Ч_{сп}$ ,  $Ч_{яв}$  – списочная и явочная численность работников, чел.;  $K_3$  – коэффициент замещения, характеризующий сложившуюся на предприятии долю временно

отсутствующих работников – находящихся в отпуске, командированных на выполнение производственных обязанностей, отсутствующих по болезни и др.

Коэффициент замещения учитывается только при расчете рабочих профессий и электромехаников, обслуживающих устройства электроснабжения на производственных участках. Численность руководителей, остальных специалистов ЭЧ и служащих планируется только в явочном составе, то есть для этих работников  $Ч_{яв} = Ч_{яв}$ . Для дистанции электроснабжения принять  $Кз = 0,13$ .

При определении потребности **явочной численности работников ЭЧ** используется следующий подход:

1. **Производственный штат** работников, занятых на основных видах работ рассчитывается по числу обслуживаемых объектов или устройств электроснабжения и нормам потребности рабочей силы на объект (устройство) или нормативной трудоемкости обслуживания объекта или устройства. В обобщенном виде:

$$Ч_{яв}^{пр} = T_{об} N_{обсл} \Sigma K_i, \quad (7)$$

где  $N_{об}$  – число объектов или устройств электроснабжения, обслуживаемых работниками ЭЧ;  $N_{обсл}$  – установленная норма численности на единицу объекта или устройства, чел/объект, или трудоемкость обслуживания объектов, чел-часы/объект;  $\Sigma K_i$  – коэффициенты, учитывающие особые условия эксплуатации устройств электроснабжения.

**К этим коэффициентам относятся:**

$K_v$  – коэффициент, учитывающий сроки ввода в эксплуатацию объектов (табл. 4);

$K_y$  – коэффициент, учитывающий грузонапряженность сети на участках, обслуживаемых ЭЧ,  $K_y = 0,9$ ;

$K_{из}$  – коэффициент, учитывающий износ оборудования подстанций,  $K_{из} = 0,93$ ;

$K_m$  – коэффициент, учитывающий характер местности, на которой расположены устройства ЭЛСН (гористость, заболоченность участков и др.),  $K_m = 1,05$ ;

$K_{кл}$  – коэффициент, учитывающий климатические условия обслуживания устройств,  $K_{кл} = 1,07$ ;

$K_{ис}$  – коэффициент, характеризующий уровень оснащенности обслуживаемых участков искусственными сооружениями,  $K_{ис} = 1,02$ ;

$K_{вл}$  – учитывает условия эксплуатации опор контактной сети и высоковольтных линий,  $K_{вл} = 1,06$ .

Данная методика расчета в основном используется при определении численности электромехаников и электромонтеров ЭЧ, занятых эксплуатационной деятельностью.

Нормативы численности электромехаников и электромонтеров по видам работ представлены в табл. 3.

2. Численность работников **оперативно-производственного персонала, аппарата управления** и некоторых категорий **специалистов**, занятых на основных видах работ, определяется по штатным нормативам их общей для предприятия потребности.

Численность рассчитывается по должностям и профессиям работников с дифференциацией их квалификационного уровня (категория, разряд).

При определении численности работников дистанции электроснабжения производится группировка контингента по операциям технологического процесса предприятия: обслуживание контактной сети, тяговых подстанций, линий автоблокировки и других. Эта группировка **систематизирована по статьям**, учитывающим технологическую специфику группировки затрат по видам работ, в том числе и связанных с численностью работников.

**Статья 2520 «Техническое обслуживание и текущий ремонт линий электропередачи (за исключением расположенных на опорах контактной сети)»**

По данному виду работ планируются электромеханики и электромонтеры по обслуживанию высоковольтных линий электропередачи и кабельных линий. Расчет производится по формуле (8)

$$Ч_{\text{раб}} = L_i N_i K_B K_y K_M, \quad (8)$$

где  $L_i$  – развернутая длина линий, км (задание);  $N_i$  – норматив численности электромехаников или электромонтеров на 100 км развернутой длины  $i$ -типа линии, чел. (табл. 3);  $i$  – тип линий: ВЛ 6–10 кВ, ВЛ 0,4 кВ, кабельные линии.

Распределение электромонтеров по разрядам квалификации (с 3-го по 6-й) производится студентами самостоятельно.

Таблица 3

**Нормативы численности электромехаников  
и электромонтеров по объектам обслуживания и видам работ**

№ статьи по видам работ	Название объектов обслуживания	Единицы измерения	Нормативы численности, чел./ед. изм.	
			электро-механик	электро-монтер
2520	ВЛ 6–10 кВ	100 км	2,5	0,5
	ВЛ 0,4 кВ	Развернутой длины	2,11	0,5
	Кабельные линии	100 км	2,05	1,45
2522	Устройства автоблокировки и ЛЭП не тягового ЭЛСН	100 км развернутой длины	3,07	1,05
2524	Контактная сеть	100 км развернутой длины	0,73	6,3
2526	Тяговые подстанции	1 подстанция	0,6	0,9
2528	РРУ, в т.ч.			
	Тяговые подстанции	1 подстанция	0,81	0,63
	Трансформаторные подстанции	10 подстанций	0,62	0,48
	Контактная сеть	100 км разв. длины	0,3	0,4
	Кабельные линии			
	– более 1 кВ	100 км	1,05	0,45
	– до 1 кВ		1,0	0,45
2530	Устройства наружного освещения	100 светильников	–	0,31
2532	Трансформаторные подстанции	10 подстанций	0,3	0,4

**Статья 2522 «Техническое обслуживание и текущий ремонт высоковольтных линий автоблокировки и диспетчерской централизации на отдельно стоящих опорах»**

По данной статье планируются электромеханики и электромонтеры. Расчет контингента производится по формуле (8) с учетом развернутой длины высоковольтных и кабельных линий автоблокировки и ДЦ (задание) и нормативов численности по этому виду работ (табл. 3).

**Статья 2524 «Техническое обслуживание и текущий ремонт контактной сети и линий электропередачи, расположенных на опорах контактной сети»**

Расчетная численность производственного персонала ЭЧК включает: электромехаников и электромонтеров, занятых на обслуживании контактной сети; старших электромехаников и техников.

Общая численность электромонтеров и электромехаников районов контактной сети определяется:

$$Ч_{\text{ЭЧК}} = L_{\text{КС}} N_{\text{КС}} K_B K_y K_{\text{кл}} K_M K_{\text{вл}}, \quad (9)$$

где  $Ч_{\text{ЭЧК}}$  – планируемая численность данного персонала ЭЧК, чел.;  $L_{\text{КС}}$  – развернутая длина контактной сети;  $N_{\text{КС}}$  – среднесетевой норматив численности на обслуживание 100 км

развернутой длины контактной сети, чел./км (табл. 4).

Таблица 4

Сроки ввода в эксплуатацию ЭЧ

Срок эксплуатации дистанции	Значение коэффициента $K_b$
До 30 лет	0,9
31–40 лет	1,0
Более 40 лет	1,05

Численность остальных работников производственного персонала планируется из расчета – по 1 человеку на два ЭЧК.

Число районов контактной сети, входящих в состав ЭЧ определяется по формуле:

$$N_{\text{ЭЧК}} = L_{\text{э}} / L_{\text{ЭЧК}}, \quad (10)$$

где  $L_{\text{экс}}$  – эксплуатационная длина дистанции электроснабжения, км (задание);  $L_{\text{ЭЧК}}$  – среднее расстояние, обслуживаемое одним ЭЧК, км (задание).

Распределение общей численности электромонтеров по разрядам квалификации принять следующее: 4 разряд – 35 %; 5 разряд – 45 %; 6 разряд – 20 % от их общей численности.

**Статья 2526 «Техническое обслуживание, текущий ремонт и испытания тяговых подстанций»**

Расчетная численность производственного штата тяговых подстанций включает **старших электромехаников, электромехаников и электромонтеров**. Численность электромонтеров и электромехаников ЭЧЭ определяется:

$$Ч_{\text{шт}} = N_{\text{шт}} N_{\text{шт}} K_{\text{из}} K_{\text{кл}} K_{\text{см}}, \quad (11)$$

где  $N_{\text{шт}}$  – количество тяговых подстанций, входящих в состав дистанции электроснабжения;  $N_{\text{шт}}$  – среднесетевой норматив численности на обслуживание одной тяговой подстанции, чел./подстанцию;  $K_{\text{см}}$  – коэффициент сменности, учитывающий режим обслуживания подстанции.

Потребность в электромеханиках и электромонтерах планируется по нормативам, которые учитывают тип подстанции по уровню напряжения, в задании его значение принято на среднем уровне. При планировании потребности электромехаников необходимо учесть режим обслуживания подстанций. В расчетах принять, что 70 % тяговых подстанций обслуживаются в круглосуточном режиме, остальные – в режиме «дежурство на дому». Для круглосуточного режима работы коэффициент сменности принять  $K_{\text{см}} = 4,2$ ; для дежурства «на дому»:  $K_{\text{см}} = 2,1$ .

Старшие электромеханики планируются из расчета – 1 человек на две подстанции. Электромонтеры распределяются по разрядам квалификации в следующем процентном соотношении к их общей численности: 4 разряд – 30 %; 5 разряд – 60 %; 6 разряд – 10 %.

По данной статье расходов также учитывается контингент ремонтно-ревизионного участка (РРУ). **Производственный персонал РРУ включает:** электромонтеров и электромехаников; техников, старших электромехаников.

При планировании численности работников РРУ необходимо учитывать распределение их деятельности по видам работ: обслуживание устройств тяговых подстанций; обслуживание контактной сети, пунктов параллельного соединения, постов секционирования и средств электронной и релейной защиты; обслуживание трансформаторных подстанций; обслуживание линейных пунктов питания, кабельных линий; обслуживание прочих устройств энергоснабжения.

Численность электромонтеров и электромехаников РРУ определяется по нормативам с учетом объектов обслуживания (табл. 3). Расчеты производятся по типовой формуле (7), корректирующие коэффициенты берутся по аналогии с ранее выполненными расчетами соответствующих объектов обслуживания.

Численность старших электромехаников определяется из расчета один человек на организационную группу, техник – 1 человек на РРУ.

Численность электромонтеров дифференцируется по разрядам работ: 4 разряд – 40 %, 5 разряд – 50 %, 6 разряд – 10 %.

**Статья 0768 «Обслуживание и текущий ремонт зданий, сооружений и инвентаря производственного назначения»**

На обслуживании производственных зданий и сооружений ЭЧ заняты уборщики производственных помещений (I разряд), столяр (3 разряд), слесарь-сантехник (5 разряд), электрогазосварщик (4 разряд).

Численность уборщиков планируется из расчета один человек на каждый район контактной сети, каждую тяговую подстанцию, ремонтно-ревизионный участок, а также два человека на одно административное здание.

Остальные работники планируются по одному человеку на дистанцию электроснабжения в целом.

**Статья 0785 «Содержание персонала, не относящегося к аппарату управления»**

По данной статье планируется численность диспетчерского аппарата ЭЧ, работников по ремонту вычислительной техники и кладовщиков-экспедиторов по доставке материалов и запасных частей для ремонта устройств.

В состав диспетчерского персонала входят старший энергодиспетчер (1 чел.) и энергодиспетчеры.

Численность энергодиспетчеров определяется:

$$Ч_{Эд} = N_{дк} N_з K_{см}, \quad (12)$$

где  $N_{кр}$  – число диспетчерских кругов,  $N_{кр} = 3$  круга;  $N_з$  – норматив загрузки диспетчерского пункта,  $N_з = 1,03$ ;  $K_{см}$  – коэффициент сменности при круглосуточном режиме обслуживания,  $K_{см} = 4,2$ .

Численность работников по ремонту вычислительной техники – 2 чел., кладовщиков-экспедиторов – 1 чел. на дистанцию электроснабжения в целом.

**Статья 0830 «Затраты по оплате труда работников аппарата управления»**

Численность работников, планируемых по этой статье, определяется по штатным нормативам, представленным в табл. 5.

Таблица 5

**Штатные нормативы руководителей, некоторых специалистов и служащих дистанции электроснабжения**

Наименование должностей	Норматив численности, чел.
Начальник дистанции электроснабжения	1
Заместители начальника ЭЧ	2–3
Главный инженер	1
Секретарь (служащий 5 разряда)	1
Начальники районов контактной сети, тяговых подстанций, ремонтно-ревизионного участка, сетевых районов электроснабжения, дистанционной мастерской, ДЭЛ	по 1 чел. на структурное подразделение
Начальник производственно-технического отдела	1
Технолог	2
Ведущий инженер по эксплуатации технических средств	2
Инженер	2
Ведущий инженер по охране труда	1
Инженер по охране труда	1
Начальник отдела кадров	1
Ведущий экономист по организации и оплате труда	1
Экономист	1
Ведущий специалист по управлению персоналом	1
Инженер по подготовке кадров	1

Результаты расчета численности работников дистанции электроснабжения по основной деятельности оформляются в табл. 6.

Таблица 6

**Планирование контингента работников дистанции  
электроснабжения по основной деятельности**

№ статьи	Должности, профессии	Контингент, чел.	
		явочный	списочный
Основная деятельность (перевозки)			
2520	Электромонтеры, в т.ч.		
	IV разряда		
	V разряда		
	VI разряда		
	Электромеханики		
	И так далее по должностям и профессиям данной статьи		
	<i>ИТОГО по ст.2520</i>		
	И так далее по статьям 2520–2532, 0768–0830		
<b>Всего по основной деятельности</b>			

**Задание 3.**

**РАСЧЕТ ФОНДА ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ РАБОТНИКОВ ЭЧ**

Основы формирования тарифной системы оплаты труда, которая действует на железнодорожном транспорте, определяются «**Положением о корпоративной системе оплаты труда**», где установлены общие направления их организации в отрасли.

**Годовой фонд заработной платы** по каждой категории работников дистанции электроснабжения рассчитывается по формуле:

$$\text{ФЗП} = Z_M^{CP} \cdot Ч_{ЯВ} \cdot 12, \quad (13)$$

где  $Z_M^{CP}$  – средняя месячная заработная плата работников, руб.

**Средняя месячная заработная плата** ( $Z_{мес}$ ) складывается из месячной тарифной ставки или должностного оклада, премии, доплат и надбавок

$$Z_{мес} = T_{СТ}^M + D_{УСЛ} + D_{Н} + D_{ПР} + D_{РХ} + D_{КП} + П + Н_{СТ} + Н_{РК}, \quad (14)$$

где  $T_{СТ}^M$  – месячная ставка по тарифу;  $D_{УСЛ}$  – доплата за условия труда;  $D_{Н}$  – доплата за работу в ночное время;  $D_{ПР}$  – доплата за работу в праздничные дни;  $D_{РХ}$  – доплата за разъездной характер работы;  $D_{КП}$  – доплата за работу на открытом воздухе;  $П$  – премия;  $Н_{СТ}$  – надбавка за стаж работы;  $Н_{РК}$  – надбавка по районному коэффициенту.

Труд работников дистанции электроснабжения, относящихся к категории рабочих, оплачивается по повременно-премиальной системе оплаты труда, в соответствии с отраслевой единой тарифной сеткой по оплате труда работников железнодорожного транспорта Оплата труда руководителей, специалистов и некоторых профессий служащих производится по должностным месячным окладам, которые дифференцируются по квалификационным категориям, группам предприятий и диапазонам оплаты

**Месячная тарифная ставка работников** дистанции электроснабжения ( $T_{СТ.мес}$ ) определяется путем умножения тарифной ставки первого разряда на тарифный коэффициент, соответствующий присвоенному разряду квалификации конкретного работника:

$$T_{СТ}^M = T_{СТ}^1 K_{ТАР}, \quad (15)$$

где  $T_{СТ}^1$  – тарифная ставка оплаты труда первого разряда, руб.;  $K_{ТАР}$  – тарифный коэффициент, соответствующий присвоенному разряду квалификации конкретного работника.

Тарифная ставка оплаты труда первого разряда принимается в размере отраслевой минимальной месячной заработной платы. По состоянию на 2017 г. она составляет 7400 р. На момент выполнения задания она должна приниматься на действующем уровне. В табл. 7 указаны тарифные коэффициенты, соответствующие определенному разряду квалификации.

Таблица 7

**Отраслевая тарифная сетка оплаты труда рабочих и служащих (применяемая для работников ЭЧ)**

Наименование показателей	Разряды квалификации					
	1	2	3	4	5	6
Служащие		1,38	1,64	1,90	2,16	2,38
Рабочие (3-й уровень оплаты труда)	1,22	1,46	1,74	2,02	2,26	2,46
Рабочие (2-й уровень оплаты труда)	1,14	1,37	1,63	1,89	2,12	2,11

**Тарификация категорий работников** в курсовой работе производится следующим образом.

Распределение рабочих по разрядам квалификации указано в методических указаниях, либо принимается студентами самостоятельно, должностной оклад руководителей, специалистов и служащих устанавливается в пределах указанных в табл. 8 диапазонов оплаты. При этом категория специалистов устанавливается студентами самостоятельно.

Таблица 8

**Должностные оклады руководителей и специалистов (для предприятий 1-ой группы)**

Должности	Диапазоны месячных должностных окладов, тыс. руб.
Начальник дистанции электроснабжения	65,0–85,0
Зам. начальника ЭЧ	45,0–55,0
Главный инженер	45,0–55,0
Начальник производственно-технического отдела	40,0–45,0
Начальник отдела кадров	40,0–45,0
Начальники: района контактной сети; района электроснабжения; тяговой подстанции; ремонтно-ревизионного участка	45,0–50,0
Начальник ДЭЛ	45,0–50,0
Начальник дистанционных мастерских	40,0–45,0
Старший электромеханик на участках: 1 группы 2 группы 3 группы	30,0–35,0 25,0–30,0 20,0–25,0
Старший энергодиспетчер	40,0–45,0
Энергодиспетчер	25,0–30,0
Электромеханик на участках: 1 группы	25,0–30,0

2 группы	20,0–25,0
3 группы	15,0–20,0
Инженер, экономист, др. специалисты:	
ведущий	30,0–35,0
1 категории	25,0–28,0
2 категории	20,0–23,0

Необходимо учесть, что **к рабочим относятся** лица, непосредственно участвующие в процессе производства, а также занятые ремонтом, управлением, регулированием и наблюдением за работой машин, автоматов, оборудования, автоматических линий и т.д.; обслуживанием производственных и непроизводственных помещений.

**Руководители** – это работники, занимающие должности руководителей предприятий и их структурных подразделений. Например, начальники ЭЧ, ЭЧК, ЭЧС и др., заместители начальников предприятия, главные инженеры, начальники отделов и секторов.

**К специалистам относятся** работники, занятые инженерно-техническими, экономическими и другими работами. В частности, это старшие электромеханики и электромеханики, инженеры, механики, диспетчера, экономисты и др.

**Служащие** – это работники, осуществляющие подготовку и оформление документации, учет и контроль хозяйственных операций, в частности это агенты, делопроизводители, кассиры, секретари и др.

При формировании месячной тарифной ставки некоторых категорий работников дистанции электроснабжения устанавливаются **доплаты за условия труда** по специальной шкале нормативов доплат, планируемых в процентах от месячной тарифной ставки или должностного оклада.

Для категорий работников, указанных в табл. 6, месячная тарифная ставка (оклад) будет равна:

$$T_{\text{СТ}}^{\text{МЕС}} = T_{\text{СТ}}^{\text{РАЗР}} (1 + K_{\text{УС.ТР}}), \quad (16)$$

где  $T_{\text{СТ}}^{\text{РАЗР}}$  – тарифная ставка работника, соответствующего разряда;  $K_{\text{УС.ТР}}$  – коэффициент доплат за условия труда.

Нормативы доплат за условия труда работников соответствующих должностей и профессий представлены в табл. 9.

Таблица 9

#### Нормативы доплат за условия труда работников

Условия труда	Коэффициент доплат за условия труда, %	Должности и профессии, имеющие право на доплату
Особо опасные условия труда	12–24,0	Электромонтеры и электромеханики контактной сети, машинисты автомотрис
Опасные условия труда	До 12,0	Электромонтеры и электромеханики тяговых подстанций, линий электропередач распределительных сетей

Некоторые работники ЭЧ обеспечивают круглосуточное обслуживание рабочих мест (машинисты автомотрис, энергодиспетчеры, дежурные электромеханики тяговых подстанций). Для них установлена доплата за работу в ночное время и в праздничные дни.

**Доплата за работу в ночное время** установлена в размере 40 % от часовой тарифной ставки за каждый час работы в период от 22 часов до 6 часов. Так как продолжительность ночного времени (8 часов) составляет более половины общей продолжительности смены (12 часов), то по повышенной ставке оплачивается вся продолжительность ночной смены.

В пересчете на среднемесячную величину в годовом плане эта доплата составляет 20 % от месячной тарифной ставки:

$$D_H = T_{СТ}^{МЕС} \cdot 0,2. \quad (17)$$

**Доплата за работу в праздничные дни** производится в двойном размере за каждый час работы. В пересчете на среднемесячную величину годового плана она составляет 2,7 % от месячной тарифной ставки:

$$D_{ПР} = T_{СТ}^{МЕС} \cdot 0,027. \quad (18)$$

**Доплата за разъездной характер работы** планируется в размере 10 % от месячной тарифной ставки:

$$D_{РХ} = T_{СТ}^{МЕС} \cdot 0,1. \quad (19)$$

**Доплата за работу в сложных климатических условиях** планируется в размере 20 % от месячной тарифной ставки:

$$D_{КЛ} = T_{СТ}^{МЕС} \cdot 0,2 \quad (20)$$

В среднемесячную заработную плату рабочих включается премия за выполнение задания по видам работ. **Премия** рассчитывается дифференцировано в зависимости от сложности выполняемых работ в % от месячной тарифной ставки:

$$\Pi = T_{СТ.МЕС} \cdot (\%_{ПР}/100), \quad (21)$$

где  $\%_{ПР}$  – размер премии рабочих, электромехаников, занятых на обслуживании устройств и служащих.

**Размеры премий** принять следующие: электромонтеры по обслуживанию контактной сети – 20 %, тяговых подстанций – 15 %; остальные группы рабочих – 10 %.

**Надбавка за стаж работы** выплачивается в процентном отношении от месячной тарифной ставки (оклада) в размере 8–30 % в зависимости от стажа работы. В курсовой работе данная надбавка принимается в размере  $\%_{СТ} = 20$  % для всех категорий работников ЭЧ:

$$N_{СТ} = (T_{СТ.МЕС} + D_{УСЛ} + D_H + D_{ПР} + D_{РХ} + D_{КЛ} + \Pi) (\%_{СТ}/100). \quad (22)$$

**Надбавка по районному коэффициенту** устанавливается в размере 20 % от той же суммы, по которой рассчитывается надбавка за стаж работы.

Результаты расчета фонда заработной платы работников ЭЧ по основной и прочей деятельности оформляются в табл. 9.

Общий фонд заработной платы включает основной годовой фонд заработной платы, рассчитанный в табл. 7, и фонд дополнительной заработной платы, который учитывает оплату труда временно отсутствующих работников по болезни, находящихся в отпуске или выполняющих государственные обязанности:

$$\Phi ЗП_{ЭЧ}^{ОБЩ} = \Phi ЗП_{ГОД}^{ОСН} + \Phi ЗП_{ДОП}^{ОБЩ}, \quad (23)$$

$$\Phi ЗП_{ДОП}^{ОБЩ} = \Phi ЗП_{ДОП}^{\text{Э}} + \Phi ЗП_{ДОП}^{\text{ПВД}}. \quad (24)$$

Дополнительный фонд заработной платы по основной и прочей деятельности определяется:

$$\Phi ЗП_{ДОП}^{\text{Э}} = \Phi ЗП_{ОСН}^{\text{Э}} K_{ДОП}, \quad (25)$$

где  $K_{ДОП}$  – коэффициент, учитывающий долю дополнительной заработной платы,  $K_{ДОП} = 0,2$ .

Средняя месячная заработная плата всех работников ЭЧ определяется:

$$Z_{СР.МЕС} = \Phi ЗП_{ОБЩ} / Ч_{СП}. \quad (26)$$

**Производительность труда работников ЭЧ** в настоящее время в целом по дистанции определяется отношением тонно-км брутто, выполняемых на участке сети, обслуживаемом дистанцией электроснабжения к списочной численности работников ЭЧ. В расчетах принимается только численность ЭЧ по основной деятельности

$$Птр = \sum P \ell_{бр} : Ч_{сп}. \quad (27)$$

Расчет годового фонда заработной платы работников дистанции электроснабжения производится в табл. 10.

Таблица 10

**Расчет основного годового фонда заработной платы ЭЧ**

№ статьи	Должности и профессии	Контингент, чел.	Средняя месячная заработная плата, руб.										Основной годовый фонд заработной платы, тыс.р.
			Тарифная ставка, оклад с учетом условий труда	Доплаты, премия						Надбавки		Всего	
				За работу в ночное время	За работу в праздничные дни	За разъездной характер работы	За климатические условия	За работу в отдаленных районах	Премия	За выслугу лет	По районному коэффициенту		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ст. 2520 и т.д. по статьям													
Всего по основной деятельности			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

#### Задание 4.

### ПЛАНИРОВАНИЕ ЗАТРАТ ЭЧ НА ПЕРЕВОЗКИ И ТЕКУЩУЮ ЭКСПЛУАТАЦИЮ

**Текущие расходы** дистанции электроснабжения, связанные с обслуживанием перевозочного процесса, планируются в соответствии с «Номенклатурой текущих расходов железных дорог» по однородным видам затрат и статьям расходов.

**По отношению к производственному процессу расходы подразделяются** на прямые производственные затраты по основной деятельности ( $C_{пр}$ ); общепроизводственные ( $C_{опр}$ ) и общехозяйственные расходы ( $C_{общ}$ ).

$$C_{об} = C_{пр} + C_{опр} + C_{общ}. \quad (28)$$

**К прямым производственным затратам** по основной деятельности предприятий хозяйства электрификации и электроснабжения относятся расходы, связанные с выполнением работ по текущему содержанию и ремонту устройств электроснабжения, обслуживающих перевозочный процесс.

**К общепроизводственным расходам** относятся затраты, связанные с обеспечением производственной деятельности предприятий (обслуживание производственных зданий, охрана труда, работа автотранспорта и др.). Эти виды затрат присущи всем отраслевым предприятиям транспорта, имеют общие названия видов работ, но рассчитываются в каждом структурном предприятии с учетом специфики их формирования в этих предприятиях.

**Общехозяйственные расходы** включают затраты, связанные с управлением и организацией производства на предприятии.

По каждой из групп расходов они планируются **по статьям затрат**, в которых объединяются расходы однородных видов работ.

Расходы каждой статьи определяются **по элементам затрат**:

- расходы на оплату труда ( $C_{от}$ );
- отчисления в фонд социального страхования ( $C_{стрх}$ );
- материальные затраты ( $C_{м.з.}$ ), в том числе:
  - материалы и запасные части ( $C_{мат}$ );
  - топливо ( $C_{т}$ );
  - электроэнергия на производственные нужды ( $C_{э}$ );
  - прочие вспомогательные материалы ( $C_{м.пр}$ );
- амортизационные отчисления ( $C_{а}$ );
- прочие затраты ( $C_{пр}$ ).

При определении общих затрат дистанции ( $C_{об}$ ) текущие эксплуатационные расходы также группируются по экономическим элементам

$$C_{об} = C_{от} + C_{стрх} + C_{мз} + C_{а} + C_{пр}. \quad (29)$$

В соответствии со спецификой производимых работ по каждой статье расходов рассчитываются все вышеперечисленные или некоторые элементы затрат.

#### **4.1. Прямые производственные затраты по основной деятельности дистанции электроснабжения**

**Прямые производственные затраты** данного предприятия учитываются по статьям, которые объединяют расходы по видам работ, выполняемых дистанциями электроснабжения при обслуживании перевозочного процесса. Основные текущие расходы ЭЧ, связанные с текущим содержанием и обслуживанием устройств электроснабжения учитываются в статьях 2520–2532.

**Статья 2520** «Техническое обслуживание и текущий ремонт высоковольтных линий электропередачи (кроме расположенных на опорах контактной сети)».

**Статья 2522** «Техническое обслуживание и текущий ремонт высоковольтных линий автоблокировки и диспетчерской централизации, расположенных на отдельно стоящих опорах».

**Статья 2524** «Техническое обслуживание и текущий ремонт контактной сети и линий электропередачи, расположенных на опорах контактной сети».

**Статья 2526** «Техническое обслуживание, текущий ремонт и испытания тяговых подстанций».

**Статья 2528** «Техническое обслуживание, текущий ремонт и испытания пунктов параллельного соединения и постов секционирования».

**Статья 2530** «Техническое обслуживание и текущий ремонт устройств наружного освещения».

**Статья 2532** «Техническое обслуживание и текущий ремонт трансформаторных подстанций».

В расчете расходов по статьям 2520–2534 есть **обобщенный подход к их формированию**:

1. Каждая из вышеперечисленных статей учитывает расходы по следующим **элементам затрат**:

- затраты на оплату труда;
- отчисления на социальные нужды;
- материальные затраты (материалы и запасные части для выполнения конкретных видов работ, топливо, электроэнергия для производственных нужд);
- прочие расходы.

2. **Затраты на оплату труда работников**, занятых выполнением конкретных видов работ и дифференцированных по соответствующим статьям расходов, была рассчитана при выполнении задания 3. При формировании плана текущих расходов ЭЧ (табл. 13) эти расчеты затрат (фонд заработной платы – табл. 10) учитываются на соответствующих статьях расходов.

3. **Отчисления в фонд социального страхования** ( $C_{\text{стрх}}$ ) определяются по формуле:

$$C_{\text{стрх}} = \text{ФОТ}_i \cdot N_{\text{стрх}} / 100, \quad (30)$$

где  $\text{ФОТ}_i$  – фонд заработной платы работников, рассчитанный по  $i$ -статье;  $N_{\text{стрх}}$  – налоговая ставка фонда социального страхования, в %,  $N_{\text{стрх}} = 30,6$  %.

4. **Материальные затраты** по видам работ ( $C_{\text{мз}}$ ), учитываемые на статьях 2520–2532, рассчитываются укрупнено по формуле:

$$C_{\text{мз}} = \sum n_i \cdot N_{\text{мз}}, \quad (31)$$

где  $n$  – измеритель работ;  $N_{\text{мз}}$  – норма расходов по видам материальных затрат на измеритель, руб./ед.;  $i$  – вид материальных затрат (материалы, запасные части, топливо и т.д.).

5. **Прочие расходы** по каждой из вышеперечисленных статей рассчитываются аналогично материальным затратам.

**Расчет материальных затрат и прочих расходов** производится с использованием информации табл. 11.

Таблица 11

**Расчет материальных затрат и прочих расходов  
по статьям 2520–2532**

№ статьи расходов	Вид затрат	Измеритель, ед	Норма расходов, тыс.руб./ед.	Общая сумма расходов, тыс. руб.
2520–2522	Материалы Топливо Электроэнергия	Развернутая длина ВЛ, АБ и ДЦ, стоящих не на опорах КС, км	2,6 0,2 1,6	
2524	Материалы Топливо Электроэнергия Прочие расходы	Развернутая длина контактной сети, км	10,1 0,5 5,9 0,03	
2526–2528	Материалы Топливо Электроэнергия	Количество тяговых подстанций, ед.	2195,0 21,8 1316,5	
2530	Материалы	Количество светильников, 100 шт.	40,3	
2532	Материалы Топливо	Количество трансформаторных подстанций, ед.	9,3 0,25	

**Амортизационные отчисления** по объектам основных средств дистанции электроснабжения учитываются на статьях 2566–2580 с их дифференциацией по укрупненным объектам предприятия: амортизация тяговых подстанций; амортизация

пунктов параллельного соединения и постов секционирования; амортизация контактной сети и линий электропередачи и т.д.

Расчет **амортизационных отчислений** предприятия, предназначенных для замены выбывающих из эксплуатации объектов основных средств, производится:

$$C_a = OC_i a_i / 100, \quad (32)$$

где  $OC_i$  – стоимость объектов основных производственных средств (фондов) дистанции, руб.;  $a_i$  – нормы амортизационных отчислений на эти объекты, %;  $i$  – укрупненные группы объектов основных средств.

Распределение общей стоимости основных фондов по группам осуществляется в следующих пропорциях (в % от заданной стоимости основных производственных фондов дистанции):

- стоимость оборудования тяговых подстанций – 20 %;
- стоимость сооружений контактной сети и ВЛ АБ и ДЦ на опорах КС – 75 %;
- стоимость оборудования трансформаторных подстанций – 3,0 %;
- стоимость оборудования ЛЭП и устройств наружного освещения – 1,5 %;
- стоимость оборудования пунктов параллельного соединения и постов секционирования – 0,5 %.

Расчет амортизационных отчислений, с использованием формулы (32) производится в табл. 12.

Таблица 12

#### Расчет амортизационных отчислений производственных фондов

№ статьи расход ов	Вид группы оборудования ЭЧ	Стоимость оборудования, тыс. руб.	Норма амортизационных отчислений, %	Сумма амортизационных отчислений, тыс. руб.
2566	Тяговые подстанций		5,6	
2568	ППС и посты секционирования		4,5	
2570	Контактная сеть и ВЛ АБ на опорах КС		2,5	
2572	Трансформаторные подстанции		6,2	
2576	Сооружения ЛЭП и устройства наружного освещения		3,2	
	Всего		–	

**Общепроизводственные расходы** учитывают фонд заработной платы по ст. 0768 и ст. 0795 и отчисления на соц. страхование, а также прочие расходы, которые принимаются в расчетах в размере 90800 тыс. руб.

**Общехозяйственные расходы** учитывают фонд заработной платы по ст. 0830 и отчисления на соц.страхование, а также прочие расходы, которые принимаются в расчетах в размере 110500 тыс. руб.

Расчет суммы текущих расходов по основной деятельности оформляется в табл. 13.

В дистанции электроснабжения рассчитывается **себестоимость работы ЭЧ** в части расходов на обслуживание перевозочного процесса:

$$C_{эч} = C_{эксп} / \sum P \ell_{бр}, \quad (33)$$

В задании 4 также определяется себестоимость переработки одного кВт·ч электроэнергии ( $C_{ээ}$ ) и обслуживания одной условной технической единицы ( $C_{т.ед.}$ )

$$C_{ээ} = C_{эксп} / W_{эксп}, \quad (34)$$

$$C_{т.ед.} = C_{эксп} / N_{усл.} \quad (35)$$

где  $W_{\text{эсп}}$  – годовой объем электроэнергии, перерабатываемый ЭЧ на нужды перевозок по тяге и не тяговым железнодорожным потребителям (см. табл. 1);  $N_{\text{усл}}$  – число условных технических единиц (см. табл. 2).

Таблица 13

**Текущие (эксплуатационные) расходы  
основной деятельности ЭЧ, тыс. руб.**

№ статьи	Наименование статьи	Элементы затрат						Всего расходов	
		ФОТ	Отчисления на соц.страхование	Материальные затраты			Амортизационные отчисления		Прочие расходы
				материалы	топливо	электроэнергия			
<b>Прямые производственные затраты</b>									
2520									
	И так далее по статьям 2522–2554								
	<b>Итого прямых производственных затрат</b>								
	<b>Итого общепроизводственных расходов</b>								
	<b>Итого общехозяйственных расходов</b>								
	<b>Всего расходы ЭЧ по основной деятельности (<math>C_{\text{эсп}}</math>)</b>								

2.2 Промежуточная аттестация на основе тестовых заданий университета при их наличии в корпоративных базах. Полная информация о структуре тестовых заданий размещена в корпоративной тестовой оболочке АСТ. Сделать это можно с любого компьютера, подключённого к информационно-коммуникационной сети интернет, по имеющемуся паролю регистрации на сайте.

2.3 Промежуточная аттестация на основе комплекта тестовых заданий ФЭПО при их наличии в федеральных базах. Полная информация о структуре тестовых заданий размещена на едином портале интернет-тестирования в сфере образования (<http://i-exam.ru/>). Сделать это можно с любого компьютера, подключённого к информационно-коммуникационной сети интернет, по имеющемуся паролю через «Личный кабинет».

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний умений, навыков и (или) опыта деятельности

3.1 Результаты выполнения обучающимся контрольного задания группы 1, группы 2, группы 3 устанавливаются посредством следующей таблицы:

Система оценки

четырёхбалльная	процент выполнения	Содержание шкалы оценки
2 балла/	60 и менее	Обучающийся не усвоил значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с

неудовлетворительно		большим затруднением решает поставленные задачи.
3 балла/ удовлетворительно	61-75	Обучающийся имеет знания основного материала в целом, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении программного материала и испытывает трудности в выполнении заданий.
4 балла/ хорошо	76-85	Обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении поставленных задач, владеет необходимыми приемами их решения.
5 баллов/ отлично	86-100	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, грамотно и логически стройно его излагает, в свете которого тесно увязывает теорию с практикой. При этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами контроля знаний, проявляет знакомство с дополнительной литературой, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами решения поставленных задач.

Для одной компетенции итоговая оценка определяется как простая средняя арифметическая величина из оценок контрольных заданий, установленных для неё и выполненных обучающимся.

3.2 Промежуточная аттестация на основе тестовых заданий университета при их наличии в корпоративных базах. В корпоративной тестовой оболочке АСТ правильное выполнение каждого задания оценивается 2 баллами. За неправильный ответ или отсутствие ответа выставляется 0 баллов. Частично правильные ответы – 1 балл. Общий балл определяется суммой баллов, полученных за верно выполненные задания. Максимальное количество баллов выставляется за правильное выполнение всех заданий – 100 баллов. Минимальное количество баллов – 60, что соответствует 50 процентам правильно выполненных заданий.

3.3. Промежуточная аттестация на основе комплекта тестовых заданий ФЭПО при их наличии в федеральных базах. На едином портале интернет-тестирования в сфере образования (<http://i-exam.ru/>) представлен способ оценки полученных результатов.

Достигнутый уровень результатов обучения по программе определяется в соответствии со следующей формулой:

$$Z = 0,4 * R + 0,6 * Q,$$

где Z – общая оценка всех компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения программы обучения;

R – итоги текущей успеваемости за семестр по результатам проведения рейтинга, которые для двух рейтингов определяются как простая средняя арифметическая величина из оценок, полученных обучающимся;

Q – итоги промежуточной аттестации за семестр, которые определяются как простая средняя арифметическая величина из оценок всех контрольных заданий, выполненных обучающимся;

0,4 – весовая доля рейтинга и 0,6 – весовая доля промежуточного контроля в структуре общей оценки.

Составитель: канд. экон. наук, доцент Мироненко О.В.