

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шиломаева Ирина Алексеевна

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 19.05.2021 14:40:01

Уникальный программный ключ:

8b264d3408be5f4f2b4acb7cfae7e625f7b6d62e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»


(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Тучковский филиал

Московского политехнического университета

УТВЕРЖДАЮ

заместитель директора по УВР

 О.Ю. Педашенко



МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по дипломному проектированию

по специальности

23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей,

систем и агрегатов автомобилей

(СТО)

Методические рекомендации по дипломному проектированию разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016г. № 1568 (зарегистрировано в Минюсте РФ 26 декабря 2016г. № 44946) и Примерной основной образовательной программы, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: 23.02.07-180119.

Организация – разработчик программы практики:

Тучковский филиал Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Московский политехнический университет»

Разработчики:

Никитина Е.В. – преподаватель специальности 23.02.07

Рекомендована комиссией образовательной программы специальности 23.02.07. «техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей»

Протокол № 8 от «25» декабря 2016 г.

Руководитель Козлова О.Ю. Сидорова

СОГЛАСОВАНО

Представитель работодателя

Генеральный директор ООО, Орешкинский комбинат негудных строительных материалов
(должность)

Алексей Сергей Владимирович

(подпись)

(ФИО)



20 г.

6 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

6.1 Исходные данные для расчета экономической части проекта

№ п/п	Показатели	Условные обозначения	Единицы измерения	Значение
1	Годовая трудоёмкость работ зоны	T_3	чел. час.	
2	Дни работы Автосервиса	$D_{P.C.}$	дни	
3	Дни работы рем. зоны	$D_{P.З.}$	дни	
4	Количество смен	N_{CM}	смен	
5	Продолжительность работы в смену	T_{CM}	час.	
6	Штатное число ремонтных рабочих	$P_{Ш}$	чел.	
7	Количество дней отпуска	$D_{отп}$	дни	
8	Фонд рабочего времени рем. рабочего	$\Phi_{РВ}$	час	
9	Площадь зоны То и ТР	F	m^2	
10	Потребляемая мощность	$N_{сил}$	кВт	
11	Средняя часовая тарифная ставка	$C_{ср. час}$	руб.	
12	Стоимость технологического оборудов. на участке	$C_{обор.уч}$	руб.	
13	Стоимость технологического оборудов. вновь приобретенного	$C_{обор.пр}$	руб.	
14	Стоимость организационной оснастки	$C_{орг..осн.}$	руб.	
15	Стоимость технологической оснастки	$C_{тех.осн.}$	руб.	
16	Доплаты за неблагопр. условия труда	$D_{нут}$	%	
17	Стоимость 1 кв.м. зданий	$C_{зд}$	руб.	
18	Цена 1 m^3 воды	$Ц_{1 m^3}$	руб.	
19	Цена 1кВт. эл.эн.	$Ц_{1кВт.}$	руб.	
20	Доля трудоемкости участка в общей трудоемкости ТР	$K_{уч}$	%	

Расчёт экономической эффективности проекта

6.2 Расчет капитальных вложений

Экономическая эффективность проекта характеризуется, в первую очередь сроком окупаемости капитальных вложений (T_{OK}) который по сложившимся условиям российского рынка не должен превышать 3-4 года.

$$T_{OK} = \frac{KB}{\text{Эк.Эф.}}, \text{ лет.}$$

где: Эк.Эф.- экономический эффект проекта, руб.

$$\text{Эк.Эф.} = Пч, \text{ руб.}$$

Пч – чистая прибыль организации

При организации и реконструкции производственных участков (отделений, зон, цехов) в состав капитальных вложений включаются:

- затраты на приобретение, доставку, демонтаж ликвидируемого и монтаж вновь приобретённого оборудования и оргтехоснастки;
- остаточная стоимость ликвидируемого оборудования.

Таким образом, общая сумма капитальных вложений выражается формулой:

$$KB = C_{об.} + C_{тр.} + C_{дм.} - C_{лик.} + C_{орг.}, \text{ руб.}$$

где: $C_{об.}$ - стоимость вновь приобретённого оборудования, руб. (берётся из технологической части проекта – _____ руб.).

$C_{тр.}$ - затраты на доставку вновь приобретённого оборудования.

Принимается в размере 5% от его стоимости.

$C_{дм.}$ – затраты а демонтаж ликвидируемого и монтаж приобретённого оборудования, руб. Принимается 6% от стоимости оборудования.

$C_{лик.}$ – остаточная стоимость ликвидируемого оборудования и оснастки.

$C_{орг.}$ – стоимость оргтехоснастки, руб. Берётся из технологической части проекта.

$$C_{тр.} = \text{_____ руб.}$$

$$C_{дм.} = \text{_____ руб.}$$

$$KB = \text{_____ руб.}$$

Результаты расчётов представлены в таблице 6.1

Таблица 6.1 - Капитальные вложения в реконструкцию окрасочного участка

Наименование затрат	Сумма, руб.
Стоимость вновь приобретаемого оборудования с учётом его доставки, монтажа и демонтажа ликвидируемого оборудования.	
Стоимость организационной и технологической оснастки.	
Всего капвложений - КВ	

Используя данные НИИАТ по снижению трудоемкости окрасочных работ на каждый процент роста уровня механизации, а так же по данным Корчагина В.А. и Птицына Д.В.¹ после внедренных мероприятий снижение трудоемкости составило около 20%.

Тогда трудоемкость после внедрения проекта будет:

$$T_{пр} = T_3 \times 0,8 = \text{ч час}$$

Численность рабочих ($R_{ш пр}$) после внедрения оборудования составит:

$$R_{ш пр} = \frac{T_{пр}}{\Phi P B} = \text{чел.}$$

Уменьшение численности рабочих ($\Delta R_{ш}$) будет:

$$\Delta R_{ш} = R_{ш пр} - R_{ш} = - \text{чел.}$$

Снижение трудоемкости на:

$$\Delta T_{то,тр} = T_{пр} - T_3 = - \text{ч час.}$$

6.3 Расчёт годового фонда оплаты труда ремонтных рабочих

Для расчёта фонда оплаты труда ремонтных рабочих на автосервисе принята повременно-премиальная система оплаты.

6.3.1 Часовые тарифные ставки ремонтных рабочих

Часовая тарифная ставка ремонтных рабочих 1^{го} разряда по данным предприятия – _____ руб. Часовые тарифные ставки ремонтных рабочих II-VI разрядов определяются умножением часовой тарифной ставки рабочего I разряда на тарифный коэффициент, соответствующий конкретному разряду.

¹ В.А.Корчагин, Д.В. Птицын «Расчет экономической эффективности внедрения новой техники на автотранспортных предприятиях»

Часовые тарифные ставки ремонтных рабочих в таблице 6.2.

Таблица 6.2 - Тарифные коэффициенты и часовые тарифные ставки ремонтных рабочих занятых на техническом обслуживании и текущем ремонте подвижного состава с нормальными условиями труда.

Разряды	I	II	III	IV	V	VI
Тарифные коэффициенты	1,00	1,30	1,70	1,90	2,20	2,50

По расчетам, проведенным ранее на посту после проведенных мероприятий, по нормативам должны работать _____ рабочих (принимаем ____ рабочих IV разряда).

Следовательно, их средняя часовая тарифная ставка будет равна:

$$C_{\text{чср}}^{\text{PP}} = \text{руб.}$$

6.3.2 Фонд заработной платы ремонтных рабочих

$$\Phi\text{ЗП} = C_{\text{чср}}^{\text{PP}} \times T_{\text{то.тр.}}, \text{руб.}$$

где $C_{\text{чср}}^{\text{PP}}$ - средняя часовая тарифная ставка. руб.

$T_{\text{то.тр.}}$ - годовая трудоёмкость работ по участку (отделению, зоне, цеху, после внедрения оборудования

6.3.3 Премия за количественные и качественные показатели работы

$$\text{Пр} = \frac{\%_{\text{пр}}}{100} \times \Phi\text{ЗП}, \text{руб.}$$

где $\%_{\text{пр}}$ – процент премии из фонда зарплаты, %. По данным предприятия премия по результатам работы за год - 20%

6.3.4 Расчёт доплат за неблагоприятные условия труда ремонтным рабочим

Доплаты за неблагоприятные условия труда ($D_{\text{нут}}$) законодательно установлены в процентах от тарифной ставки в размере 12%.

$$D_{\text{нут}} = \frac{\%_{\text{нут}}}{100} \times C_{\text{чср}}^{\text{PP}} \times \text{ФРВ}_{\text{мес}} \times N_{\text{PP}}^{\text{НУТ}} \times 12, \text{руб.}$$

где $C_{\text{чср}}^{\text{PP}}$ - средняя часовая тарифная ставка, руб.

$\text{ФРВ}_{\text{мес}}$ - среднемесячный фонд рабочего времени, час (164,2 час.)

$\%_{\text{нут}}$ – процент доплаты за неблагоприятные условия труда, 12%.

$N_{\text{PP}}^{\text{НУТ}}$ - количество работающих в неблагоприятных условиях труда, чел.

6.3.5 Доплата за руководство бригадой бригадирам, не освобожденным от основной работы

$$Д_{бр} = \frac{П_{бр}}{100} \times (Сч \times ФРВ_{мес} \times N_{бр} \times 12), \text{ руб.}$$

где Сч – средняя часовая тарифная ставка, руб.

ФРВ_{мес} – месячный фонд рабочего времени, ч

N_{бр} – количество бригадиров, чел. (соответствует количеству бригад)

П_{бр} – размер доплаты за руководство бригадой, % (при численности бригады до 10 человек – 20%, при численности свыше 10 человек – 25%)

Если численность бригады менее 6 человек, то доплата рассчитывается звеньевому как 50% от доплаты бригадиру.

На участке работает одно звено.

6.3.6 Фонд заработной платы ремонтных рабочих за отработанное время

$$ФЗП_{ОВ} = ФЗП + П_{р} + Д_{нут}, \text{ руб.}$$

6.3.7 Фонд заработной платы рабочих за неотработанное время

$$ФЗП_{нов} = \frac{\%_{нов}}{100} \times ФЗП_{ОВ}, \text{ руб.}$$

где %_{нов} – процент зарплаты за неотработанное время (11,86%)

6.3.8 Общий фонд оплаты труда ремонтных рабочих

$$ФОТ = ФЗП_{ОВ} + ФЗП_{нов}, \text{ руб.}$$

6.3.9 Средняя месячная заработная плата ремонтного рабочего

$$ЗП_{мес}^{CP} = \frac{ФОТ}{N_{PP} \times 12}, \text{ руб.}$$

6.3.10 Отчисления на социальные нужды

$$O_{соц} = \frac{\%_{соц}}{100} \times ФОТ, \text{ руб.}$$

где %_{соц} – процент отчислений на социальные нужды, %. (30%)

6.4 Расчёт производственных затрат на участке ремонта топливной аппаратуры

6.4.1 Расчёт амортизации оборудования установленного на участке

Амортизация зданий

Рассчитывается на основании норм амортизационных отчислений по основным фондам предприятия в размере 0,03 от их балансовой стоимости.

$$A_{зд} = 0,03 \times C_{зд}, \text{ руб.}$$

где $C_{зд}$ - стоимость зданий производственного подразделения, руб.

По данным предприятия 1 м^2 здания стоит 6500 руб.

Амортизация оборудования

Амортизация оборудования определяется на основании норм амортизационных отчислений, установленных исходя из срока службы оборудования (10 лет), тогда сумма амортизации будет:

$$A_{об} = 0,10 \times C_{об}, \text{ руб.}$$

где $C_{об}$ – стоимость оборудования и оснастки, руб.

$$C_{об} = C_{об(ф)} + C_{об(пр)},$$

где $C_{об(ф)}$ – оборудование и оснастка, которые уже есть на участке руб.

$C_{об(пр)}$ – приобретаемое оборудование и оснастка (руб.)

6.4.2 Расчёт накладных расходов

При проектировании (организация, реконструкция) работы отдельных производственных подразделений кроме прямых производственных расходов необходимо учитывать и дополнительные (накладные, цеховые) расходы.

Накладные расходы составляются в виде сметы (таблица 6.3)

1. Затраты на текущий ремонт здания

Определяются в размере 3% от стоимости здания

$$Z_{тр.зд} = 0,03 \times C_{зд}, \text{ руб}$$

где $C_{зд}$ – стоимость здания, руб.

2. Затраты на текущий ремонт оборудования

Определяются в размере 3% от стоимости оборудования

$$Z_{\text{тр.об}} = 0,03 \times C_{\text{Об}}, \text{ руб.}$$

3. Затраты на водоснабжение

Норма расхода воды на бытовые нужды составляет 40 л. на одного человека в смену и 1,5 л. на 1 м² площади; на прочие нужды - 20%.

$$Z_{\text{в}} = \frac{(40 \times P_{\text{ш}} + 1,5 \times F_{\text{уч}}) D_{\text{р}} \times 1,2}{1000} \times C_{\text{в}}, \text{ руб.}$$

где $N_{\text{рр}}$ – численность рабочих участка, чел.

$F_{\text{уч}}$ – площадь участка, м² (см. табл.6.1).

$D_{\text{р}}$ – дни работы производственного участка (см. таблицу 6.1)

1,2 – коэффициент учитывающий расход воды на прочие нужды

$C_{\text{в}}$ – цена 1 м³ воды, руб.

4. Затраты на отопление

$$Z_{\text{от}} = C_{\text{ГВ}} \times F_{\text{уч}} \times M, \text{ руб.}$$

где $C_{\text{ГВ}}$ – цена отопления 1 м² площади, руб.

$F_{\text{уч}}$ – площадь участка, м²(см. табл.1).

M – количество месяцев отопительного сезона

5. Затраты на электроэнергию

а) силовую

$$Z_{\text{эс.}} = \frac{N_{\text{уст.}} \times \Phi_{\text{Об}} \times K_{\text{з}} \times K_{\text{с}}}{K_{\text{ПС}} \times K_{\text{П.ДВ.}}} \times C_{\text{Э.С.}}, \text{ руб.}$$

где $N_{\text{уст.}}$ - суммарная установленная мощность токоприёмников на участке, кВт (Таблица 6.1)

$\Phi_{\text{Об}}$ – Действительный годовой фонд рабочего времени оборудования.
час. - 2025 час -1,5 см;

$K_{\text{з}}$ – коэффициент загрузки оборудования (0,6 - 0,9)

$K_{\text{с}}$ - коэффициент спроса (0,15- 0,25)

$K_{\text{ПС}}$ - коэффициент потерь в сети (0,92-0,95)

$K_{\text{П.ДВ.}}$ - коэффициент потерь в двигателе (0,85-0,90)

$C_{\text{Э.С.}}$ – стоимость 1 кВт-час силовой электроэнергии, руб.

б) затраты на электроосвещение

$$Z_{\text{осв.}} = \frac{25 \times F_{\text{у}} \times T_{\text{ос}}}{1000} \times C_{\text{осв.}}, \text{ руб.}$$

где 25 - расход осветительной электроэнергии на 1 м² площади уч-ка, Вт.

F_у – площадь производственного участка, м². (см. табл.1)

C_{осв.} – стоимость 1 кВт-час осветительной электроэнергии, руб.

Всего затрат на электроэнергию

$$Z_{\text{эл}} = Z_{\text{эс.}} + Z_{\text{осв.}}, \text{ руб.}$$

6. Затраты на охрану труда

Затраты на охрану труда и технику безопасности определяются в размере 3% от фонда заработной платы ремонтных рабочих с учётом отчислений на социальные нужды.

$$Z_{\text{охр}} = 0,03 \times (\text{ФОТ} + O_{\text{соц.}}), \text{ руб.}$$

где ФОТ – общий фонд зарплаты ремонтных рабочих, руб.

O_{соц.} - отчисления на социальные нужды, руб.

7. Прочие затраты

Прочие затраты (ЗП) принимаются в размере 9% от суммы затрат по предыдущим статьям.

$$ЗП = 0,09 \times (\sum Z) = \text{руб.}$$

Всего накладных расходов - НР

$$\text{НР} = \text{руб.}$$

Результаты расчётов сведены в таблицу 6.3.

Таблица 6.3 - Смета накладных расходов на участке ремонта топливной аппаратуры

№ п/п	Статьи затрат	Смета затрат, руб.
1	Тек. ремонт здания	
2	Тек. ремонт оборудов.	
3	Затраты на воду	
4	Затраты на отопление	
5	Затраты на э. эн.	
6	Затраты на охрану труда	
7	Прочие затраты	
	Итого:	

6.4.3 Затраты на материалы и запасные части

В дипломном проекте принимается, что затраты на материалы составляют 9 % от предыдущих затрат, а запасные части предоставляет клиент станции технического обслуживания.

$$Z_m = 0,09 \times (\Phi OT + O_{\text{соц}} + A_{\text{зд}} + A_{\text{об}} + \text{НР}), \text{руб}$$

6.4.4 Всего затрат на выполнение производственной программы

$$Z_{\text{общ}} = \Phi OT + O_{\text{соц}} + A_{\text{зд}} + A_{\text{об}} + \text{НР} + Z_m, \text{руб.}$$

6.4.5 Себестоимость одного нормо-часа

$$S_{\text{нч}} = \frac{Z_{\text{общ}}}{T_{\text{пр}}}, \text{руб.}$$

где $Z_{\text{общ}}$ – общие затраты на выполнение работ по зоне

$T_{\text{пр}}$ – проектная трудоёмкость зоны.

Определяем % снижения себестоимости одного нормо-часа

$$\%S = \frac{S_{\text{нч}}}{S_{\text{нор}}} \times 100 - 100,$$

где $S_{\text{нор}}$ – нормативная себестоимость одного нормо-часа (по данным автосервиса она равна _____ руб.

$S_{\text{нч}}$ – фактическая себестоимость одного нормо-часа.

6.4.6 Калькуляция себестоимости работ

Калькуляция себестоимости работ на участке ремонта топливной аппаратуры – это исчисление затрат по статьям на один нормо-час. Калькуляция себестоимости работ на участке ремонта топливной аппаратуры представлена в таблице 6.4.

Таблица 6.4 - Калькуляция себестоимости 1 нч работ на участке ремонта топливной аппаратуры

Годовая трудоёмкость работ – _____ нчас

№ п/п	Статьи затрат	Смета затрат, руб.	Затраты на 1 нормо-час, руб.	Структура себестоимости, %
1	Заработная плата рем. раб.			
2	Отчисления на соц. нужды			
3	Затраты на материалы			
4	Амортизация зданий			
5	Амортизация оборудования			
6	Накладные расходы			
	Итого:			

6.5 Расчет финансовых показателей от выполнения услуг СТОА

6.5.1 Расчет цены услуги на участке ремонта топливной аппаратуры

$$Ц_{1\text{час}} = S_{\text{час}} + (R \times S_{\text{час}}) / 100, \text{ руб.}$$

где R – уровень рентабельности, учитывающий прибыль, 20%.

Цена одного нормочаса на предприятии:

$$Ц_{1\text{час}} \text{ предпрят} = Ц_{1\text{час}} \times 1,20 = \text{руб.}$$

Т.о., снизив цену с _____ до _____ руб., при той же рентабельности, автосервис сможет привлечь дополнительное количество клиентов на обслуживание автомобилей и получить дополнительную прибыль, а не изменяя цены – из-за снижения затрат на 1 нормочас еще получить дополнительную прибыль.

6.5.2 Доходы от выполнения услуг:

$$Д_{\text{то,тр}} = Ц_{1\text{час}} \times T_{\text{пр}}, \text{ руб.}$$

6.5.3 Прибыль от выполнения услуг:

$$П_{\text{то,тр}} = Д_{\text{то,тр}} - Z_{\text{общ}}, \text{ руб.}$$

6.5.4 Чистая прибыль от выполнения услуг:

$$П_{\text{ч}} = П_{\text{то,тр}} - Н_{\text{п}}, \text{ руб.}$$

Где: Нп – налог на прибыль, 20%

6.5.6 Рентабельность услуг:

$$R = \frac{П_{\text{ч}}}{Z_{\text{общ}}} \times 100, \%$$

6.6 Расчет экономической эффективности проекта

$$\text{Эк.Эф} = \text{_____ руб.}$$

$$T_{\text{ок}} = \frac{KB}{\text{Эк.Эф.}}, \text{ лет}$$

Экономическая эффективность проекта представлена в таблице 6.5.

Таблица 6.5 – Экономическая эффективность внедренных мероприятий

№ п/п	Показатели	Единицы измерения	Величина показателя		Изменения в единицах	Изменения в %
			норматив	после внедрения		
1	Годовая трудоемкость работ на участке	ччас				
2	Количество ремонтных рабочих	чел				
3	Себестоимость 1 н часа	руб				
4	Годовая прибыль по участку	руб				
5	Капитальные вложения	руб				
6	Срок окупаемости кап вложений	лет				

Таким образом, чистая прибыль от предложенных мероприятий на участке ремонта топливной аппаратуры составит _____ рублей за год, что полностью покрывает затраты на приобретение недостающего оборудования в течение двух лет. Этот срок вполне укладывается в сроки окупаемости капитальных вложений, установленные в отрасли (до 4 лет), следовательно, приобретение нового оборудования для участка вполне обоснованно.