

Продолжение титульного листа ВКР по теме: «Проектирование коммерческого предприятия по кузовному и малярному ремонту г. Абакан»

Консультанты по разделам:

<u>Исследовательская часть</u> наименование раздела	_____	<u>А.В. Добрынина</u> инициалы, фамилия
	подпись, дата	
<u>Организация коммерческого предприятия</u> наименование раздела	_____	<u>А.В. Добрынина</u> инициалы, фамилия
	подпись, дата	
<u>Расчетно-технологическая часть</u> наименование раздела	_____	<u>А.В. Добрынина</u> инициалы, фамилия
	подпись, дата	
<u>Техника безопасности</u> наименование раздела	_____	<u>А.В. Добрынина</u> инициалы, фамилия
	подпись, дата	
<u>Организационно-экономическая часть</u> наименование раздела	_____	<u>А.В. Добрынина</u> инициалы, фамилия
	подпись, дата	
<u>Заключение на иностранном языке</u> наименование раздела	_____	<u>Е.В. Танков</u> инициалы, фамилия
	подпись, дата	
<u>Нормоконтролер</u>	_____	<u>А.В. Добрынина</u> инициалы, фамилия
	подпись, дата	

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Хакасский технический институт-
филиал федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования
«Сибирский федеральный университет»

Кафедра " Электроэнергетики, машиностроения и
автомобильного транспорта "

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

_____ А.С. Горопов
подпись инициалы, фамилия
« _____ » _____ 2023 г.

ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ
в форме бакалаврской работы

Студенту Домнину Даниилу Сергеевичу
(фамилия, имя, отчество)

Группа 3-68 Специальность 23.03.03
(код)

«Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»
(наименование)

Тема выпускной квалификационной работы: «Проектирование коммерческого предприятия по кузовному и малярному ремонту г. Абакан»

утверждена приказом по институту № 221 от 18.04.2023г.

Руководитель ВКР А.В. Добрынина доцент к.т.н. кафедры «ЭМиАТ»

Исходные данные для ВКР:

Разработка проекта коммерческого предприятия

1. Исследовательская часть

- 1.1. Обоснование актуальности сферы деятельности предприятия.
- 1.2. Выбор района расположения предприятия.
- 1.3. Определение потребности населения в данных видах услуг.
- 1.4. Организационно-правовая форма предприятия.
- 1.5. Обоснование местоположения и возможностей предприятия.
- 1.6. Обоснование выбора организационной структуры предприятия.
- 1.7. Расчет затрат на рекламу

2. Технологическая часть.

- 2.1. Обоснование исходных данных для выполнения дипломного проекта.
- 2.2. Расчет годового объема работ.
- 2.3. Расчет годового объема работ дорожных СТО.
- 2.4. Определить количество рабочих мест и постов.
- 2.5. Расчет числа постов и предпродажной подготовки.
- 2.6. Определить площадь участка или зоны.
- 2.7. Подобрать необходимое оборудование, приспособление и инструменты.

3. Техника безопасности, охрана труда и окружающей среды.

- 3.1. Техника безопасности при выполнении кузовных и малярных работ.
- 3.2. Требования безопасности после окончания работ.
- 3.3. Производственная санитария в зоне, участка.
- 3.4. Расчет освещения зоны, участка.
- 3.5. Расчет методом светового потока.
- 3.6. Расчет вентиляции.
- 3.7. Противопожарная безопасность.
- 3.8. Защита окружающей среды от вредного воздействия участка или зоны.
- 3.9. Утилизация промышленных отходов.

4. Организационно-экономическая часть.

- 4.1. Расчет численности ремонтных рабочих.
- 4.2. Расчет надбавок и доплат.
- 4.3. Расчет затрат на выполнение кузовных и малярных работ.
- 4.4. Расчет цеховых расходов.
- 4.5. Расчет сметы затрат на проведение кузовных и малярных работ.
- 4.6. Расчет показателей экономической эффективности.

«____» 2023 г.

Руководитель ВКР _____ А.В. Добрынина
(подпись)

Задание принял к исполнению _____ Д.С. Домнин

«____» _____ 2023 г.

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа на тему «Проектирование коммерческого предприятия по кузовному и малярному ремонту г. Абакан» содержит ___ страниц текстового документа, и с п о л ь з о в а н н ы х источников, листов графического материала.

Выпускная квалификационная работа выполнена на кафедре «Электроэнергетики, машиностроения и автомобильного транспорта» ХТИ – филиала ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет».

Автором выпускной квалификационной работы было проведено исследование по проектированию предприятия в г. Абакане:

1. Выбор района расположения предприятия.
2. Определение потребности населения в данных видах услуг.
3. Обоснование актуальности сферы деятельности предприятия.

Целью работы явилось разработка предприятия, где будут проводиться следующие виды работ:

- Кузовной ремонт техники;
- Малярные работы;
- Подбор лакокрасочных материалов;
- Рехтовочные работы;
- Сварочные работы, несущих частей кузова

В работе рассмотрены расчеты и проведен анализ данного предприятия.

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	9
1 Исследовательская часть	9
1.1 Обоснование сферы деятельности предприятия.....	10
1.2 Выбор района расположения предприятия	10
1.3 Определение потребности населения в данных видах услуг	11
1.4 Организационно –правовая форма предприятия	11
1.5 Обоснование местоположения и возможностей предприятия	12
1.6 Обоснование выбора организационной структуры предприятия	13
1.7 Расчет затрат на рекламу	16
2 Технологическая часть	16
2.1 Обоснование исходных данных.....	16
2.2 Расчет годового объема работ.....	18
2.3 Расчет годового объёма работ дорожных СТО.....	18
2.4 Определить количество рабочих мест и постов.....	19
2.5 Расчет числа постов и предпродажной подготовки	20
2.6 Определить площадь участка или зоны.....	21
2.7 Подобрать необходимое оборудование, приспособление и инструменты.	21
3 Техника безопасности, охрана труда и окружающей среды	23
3.1 Техника безопасности при выполнении кузовных и малярных работ.	23
3.2 Требования безопасности после окончания работ	26
3.3 Производственная санитария в зоне, участке	27
3.4 Расчет освещения зоны, участка.....	28
3.5 Расчет методом светового потока	29
3.6 Расчет вентиляции.....	30
3.7 Противопожарная безопасность.	31
3.8 Защита окружающей среды от вредного воздействия участка или зоны.	33
3.9 Утилизация промышленных отходов.....	34
4 Организационно-экономическая часть	35
4.1 Расчет численности ремонтных рабочих.....	35
4.2 Расчет надбавок и доплат	37
4.3 Расчет затрат на выполнение кузовных и малярных работ	39
4.4 Расчет цеховых расходов.....	42
4.5 Расчет сметы затрат на проведение кузовных и малярных работ.....	47
4.6 Расчет показателей экономической эффективности.	47
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	50
Список используемых источников	52

ВВЕДЕНИЕ

Ремонт отечественных и зарубежных автомобилей – прибыльный вид деятельности. С каждым днем растет количество автомобилей и предприятий, которые занимаются их ремонтом. И если ремонт агрегатов и систем, техническое обслуживание автомобиля многие автолюбители производят самостоятельно, то кузовным ремонтом под силу заняться далеко не каждому. Кроме специфического оборудования, позволяющего восстановить первоначальную форму деталей и цвет автомобиля, требуется опыт работы, знание современных материалов и особенностей их использования.

При всех достоинствах современных автомобилей, они уже через несколько лет эксплуатации теряют первоначальный вид, не говоря уже о более заметных повреждениях кузова в результате аварии. Но то, что является бедой для автомобилиста, для работника мастерской, станции техобслуживания – источник дохода. И автолюбитель готов идти на траты, чтобы автомобиль был не только средством передвижения, но и радовал глаз, служил долгие годы. Это возможно только в том случае, если кузовные работы выполнены качественно, мастер знает свое дело. Стоит ли удивляться тому, что на рынке труда всегда востребованы специалисты по ремонту автомобилей? Для человека, который хочет обеспечить себя стабильным заработком, эта сфера деятельности подходит как никакая другая, ведь автомобилей с каждым днем становится все больше, а увеличение парка дорогих и престижных машин что влечет за собой надежный ремонт такой автомашины, та же это еще и огромная ответственность, высокий уровень качества выполненных работ.

В данном дипломном проекте рассмотрены все аспекты кузовных и малярных работ по автомобилям – от оценки общего состояния и восстановления частей кузова, в том числе после аварии, до декоративного украшения автомобиля и «наведения лоска». Особое внимание уделено современному ассортименту красок и лаков, шпатлевок, средств по уходу за

кузовом автомобиля, а еще подготовка автомобиля к покраске, устранению видимых дефектов, восстановление старых покрытий и т. д.

Появились новые материалы и способы воздействия на материал объектов ремонта, что способствовало появлению новых технологических процессов, обеспечивающих заданные свойства объекта ремонта.

Для реализации новых технологических процессов требуется принципиально новое оборудование, инструмент и средства контроля, что влечёт за собой существенное переоснащение предприятий по техническому обслуживанию, ремонту автомобилей.

В связи с этим возникает необходимость совершенствования знаний персонала предприятий по обслуживанию современного оборудования и обучение специалистов среднего звена с учётом внедрения в производство современной обрабатывающей, сборочной и диагностической техники.

Развитие автотехобслуживания и совершенствование оказываемых услуг поможет в перспективе обеспечить всех желающих качественным обслуживанием и ремонтом. Внедрение новых технологий с применением современного оборудования и новых лакокрасочных материалов позволит снизить трудозатраты и стоимость малярно-кузовного ремонта.

1 Исследовательская часть

1.1 Обоснование сферы деятельности предприятия.

Под воздействием природно-климатических и антропогенных факторов, а также человеческого фактора происходит нарушение целостности кузова: повреждения в результате дорожно-транспортных происшествий, коррозии, коробления. Для восстановления машины в первоначальное состояние осуществляет кузовной ремонт. Главной задачей кузовного ремонта является восстановление или замена элементов кузова. Кузовной ремонт будет востребован всегда так как машин становится все больше и больше, а они будут всегда, только изменятся со временем технологии ремонта.

Кузовное и малярное отделение автомобилей предназначено для поддержания рабочего состояния внешнего вида автомобилей, а также устранение дефектов (сколов, вмятин, царапин, геометрию кузова, затёртости и т.д.). Включает контрольно - диагностические, крепежные, окрасочные, разборочно-сборочные и другие виды работ, направленных на выявление и устранение неполадок кузовных деталей автомобиля. Проводят осмотр и оценку состояния кузовных деталей автомобиля, проверяют их состояние и при необходимости устраняют неисправности

Данное предприятие будет специализироваться на кузовном ремонте с малярным участком так как обоснованным выше этот вид ремонта останется востребованным.

Актуальность идеи открытия автосервиса обусловлена тем, что развитие малого предпринимательства -это основное условие становления конкурентной рыночной среды. Для развития этого сектора экономики в работе будет рассмотрена его поддержка в виде открытия предприятия в сфере малого бизнеса.

Основной направленностью деятельности автосервиса будет являться кузовной ремонт автомобилей и малярные работы. Что обеспечит большую эффективность в предоставлении услуг.

1.2 Выбор расположения района.

Данный участок находится по адресу Игарская 5д, этот район в связи с высоким потоком автомобилей в любое время и удобством для клиентов. Удобство заключается в простоте нахождения сервиса так и удобстве подъезда - выезда из него. Это место достаточно известно среди местного населения и не будет вызывать проблем с поиском нахождения данного предприятия.

1.3 Определение потребности населения в данных видах услуг.

Автомобильная техника присутствует в большом количестве, и она будет всегда при любых экономических обстоятельствах, а в следствии такие проблемы как: повреждения в результате дорожно-транспортных происшествий, коррозии, коробления кузова никуда от нас не денутся, в следствии чего этот вид услуг будет востребован.

1.4 Организационно – правовая форма предприятия

Коммерческая организация — юридическое лицо, преследующее извлечение (получение) прибыли в качестве основной цели своей деятельности

Таблица 1.1 – Положительные и отрицательные стороны ИП.

Сравниваемый параметр	ИП
Уставной капитал	нет
Адрес	Место жительства или место регистрации, для иностранцев — место пребывания.
Ответственность	Всеим своим имуществом
Варианты налогообложения	ОСНО, УСН, ЕНВД, патент
Виды деятельности	Все указанные в ОКВЭД, за исключением: производство и продажа алкогольной продукции (пивом крепостью до 5% торговать в розницу можно); · производство, продажа, обслуживание, утилизация оружия, боеприпасов, военной техники; · частная охранная деятельность; · оказание услуг по заграничному трудоустройству граждан; · работа инвестиционных фондов, ПИФов и НПФ; · банковская деятельность; · производство и реализация лекарственных и наркотических средств; · авиаперевозки; · космическая отрасль
Ведение бухгалтерии	Простое
Смена владельцев бизнеса	ИП продать нельзя, можно только имущество, активы
Процедура регистрации	Меньше документов, не нужно придумывать название.

Уплата взносов	Платит, даже если не ведет деятельность.
Солидность	Некоторые контрагенты принципиально не работают с ИП.
Наличие печати	По желанию

ИП проще и зарегистрировать, и работать из-под него. Но для него есть ряд ограничений.

Для открытия ИП в 2023 году россиянину надо подготовить:

- форму Р21001— это заявление, в котором физлицо сообщает сведения, необходимые для того, чтобы зарегистрировать ИП (полное имя, адрес, паспортные данные, коды ОКВЭД).
- ксерокопию всех страниц российского паспорта.
- оплаченную квитанцию на сумму 800 рублей (госпошлина за рассмотрение заявления).

Таким образом для нашего предприятия разумнее оформить ИП чем ООО.

1.5 Обоснование местоположения и возможностей предприятия.

Местоположения является выгодным для данного предприятия так как в этом районе находится множество поставщиков материалов и запчастей, а также большой транспортный поток проезжает через этот район и огромным количеством предприятий, которые могут воспользоваться данными видами услуг. Взяв это местоположения, мы не только сэкономим время на поисках надежных поставщиков.

По расчетам на данном участке с такой интенсивностью движения, выходит три кузовщика за год могут обслужить 280 автомобиля, а маляр 80 итого мы получаем общее число автомобилей, обслуживаемых за год 360, что в общем говорит о хорошей прибыли предприятия и актуальности данных видов работ.

Таблица 1.2 - Анализ возможностей предприятия

Возможности	Угрозы
Дальнейшее развитие	Сложность развития в других направлениях ремонта авто
Полное обеспечение материалами и запчастями	Возможны перебои с поставкой материалов
Более широкое привлечение клиентов	В выходные дни поток клиентов ниже
Низкий уровень конкуренции	Расширение имеющихся конкурентов

Таблица 1.3 - Анализ конкурентов

Группа	Наименование предприятия (СТО)
Малые предприятия автосервиса	Сто(моторный участок)
Средние предприятия автосервиса	Конкурентов нет
Крупные предприятия автосервиса	Конкурентов нет
Предприятия фирменного сервиса	КамАЗ-центр
Специализированные предприятия автосервиса	Конкурентов нет

1.6 Обоснование выбора организационной структуры предприятия

Таблица 1.4 – Структура предприятия

Состав структуры предприятия	Руководитель	Кузовщик №1	Кузовщик №2	Кузовщик №3	Маляр
функции	Контроль качества, бухгалтерский учет, осмотр помещения перед закрытием, по возможности приобретение материалов.	Контроль качества, следить за оборудованием следить за чистотой своего рабочего места ем, закупка необходимых материалов, оценщик	Контроль качества, следить за чистотой своего рабочего места, закупка необходимых материалов, оценщик	Контроль качества, следить за чистотой своего рабочего места, оценщик, закупка необходимых материалов	Контроль качества, следить за чистотой своего рабочего места, покупка покрасочных материалов, оценщик

Метод организации производства

В проектируемой мною кузовном и малярном участке выбран метод специализированных тупиковых постов. Сущность метода

специализированных постов состоит в том, что весь объем работ данного вида кузовного и малярного участка распределяется по нескольким постам.

Схема технологического процесса

Приём---Кузовной ремонт---Подготовка к окраске --- Малярные работы---Сборка

Для обеспечения быстрой, а главное качественной, разборки и последующей сборки участок должен быть оснащён всем необходимым инструментом: набор крестовидных и плоских отвёрток разной длины, наборы рожковых, накидных и торцевых ключей включающие в себя всевозможные переходники, удлинители и трещотки. А также набор шестигранных ключей и "звёздочек". Для обеспечения удобства - немаловажного фактора в работе, необходима переносная лампа на длинном проводе.

Первоначально оценивается величина повреждений кузова автомобиля или его частей. В случае серьёзных повреждений автомобиль загоняют на работа, где кузов жёстко закрепляется в специально предусмотренных крепежах и начинается работа по восстановлению первоначальных геометрических размеров кузова, а затем заменяют повреждённые элементы, не подлежащие восстановлению. Если же кузов автомобиля не деформировался, сразу приступают к рихтовке восстанавливаемых элементов и замене невозможных

Для выполнения всех видов кузовного ремонта, данный ремонтный участок должен быть оснащен "роботом", представляющим из себя металлическую раму, на которую жёстко крепиться ремонтируемый кузов, и, с помощью гидравлики, вытягивается в требуемом направлении. Так же необходим сварочный полуавтомат, отрезной инструмент, дрель, клещи-зажимы, рулетка. Понадобится набор гаечных и торцевых ключей для того, чтобы при необходимости ослабить подвеску автомобиля.

На подготовительном участке производится обработка и подготовка заменённых и восстановленных элементов кузова к покраске

Заменённые элементы, как правило, покрыты консервирующим грунтом на заводе изготовителе. В таком случае работа начинается с удаления консерванта или нанесения на него адгезионной риски, для дальнейшего нанесения на поверхность выравнивающих шпатлёвок и порозаполняющих грунтов.

Работа на данном этапе ремонта является наиболее ответственной и кропотливой, т.к. рабочему необходимо знать и строго соблюдать технологию подготовки. Материалы должны наноситься в определённой последовательности и обрабатываться соответствующим абразивом. Вследствие нарушения, каких-либо пунктов технологии подготовки, внешний вид и качество лакокрасочного покрытия после окраски, могут быть испорчены. Что приведёт к перекраске и потере времени и материалов.

Для достижения качества работ и сокращения затраченного времени данный участок должен быть обеспечен всеми видами материалов и необходимыми инструментами, и оборудованием. В работе необходимы: шлифовальная машинка с предусмотренной заменой абразивного материала, инфракрасный излучатель для ускоренной сушки материалов, пневмопистолеты для нанесения грунта и жидкой шпатлёвки, все виды грунтов и шпатлёвок, абразивные материалы со всевозможными размерами абразива, малярный скотч (лента) и маскировочная плёнка. Кроме того, каждый маляр-подготовщик должен иметь свой набор шпателей, малярный нож, специальные бруски и рубанки со сменным абразивом.

Кузовщик - работник универсальный, он может выполнять большой объём работы в одиночку (от рихтовки до полировки), поэтому на один ремонтируемый автомобиль достаточно одного кузовщика

Контроль качества проверяется каждым специалистом на своем участке.

1.7 Расчет затрат на рекламу

Таблица 1.5 - Расчет затрат на рекламу

Средства распространения рекламы	Сумма
Реклама по ТВ	500 руб. сутки
Реклама по радио	1 сек 25 руб.(4 раза в сутки по 10 секунд выходит 1000 руб.)
Реклама на баннерах	От 500 руб.
Оформление сайта	10000руб
Итого:	

Таким образом реклама на 1 месяц обойдется в 41 000руб за один месяц.

Так же можно добавить всяческие акции для дополнительного привлечения клиентов, например, постоянным клиентам скидка 15%, в субботу в ремонт включается бесплатная полировка фар.

2 Технологическая часть

2.1 Обоснование исходных данных

Обоснование исходных данных согласно [1]

По расчетам на данном участке с такой интенсивностью движения, выходит три кузовщика за год могут обслужить 280 автомобиля, а маляр 80 итого мы получаем общее число автомобилей, обслуживаемых за год 360, что в общем говорит о хорошей прибыли предприятия и актуальности данных видов работ.

Таблица 2.1 – Общее число автомобилей за год

Классы автомобилей	Тср,км	Т ч.час	Кол-во автомобилей
Особо малый	52000	2	110
Малый	56000	2,3	170
Средний	62000	2,7	80

Количество заездов легковых автомобилей по данным ОНТР-01-91 в процентах от интенсивности движения по дороге в наиболее напряженном месяце года составляет 10250 автомобилей, таким образом в сутки проезжает 340 автомобилей

Суточное число заездов на СТО определяется:

$$N_c = \frac{I_d \cdot P}{100}, \quad (2.1)$$

где I_d – интенсивность движения на автомобильной дороге -340 авт/сут; (Таблица 2.2)

P – частота заездов в процентах от интенсивности движения (для легковых автомобилей – 4-5)

$$N_c = \frac{340 \cdot 4}{100} = 13,6 \text{ авт/сут}$$

Приблизительно 13 автомобилей будут заезжать на данный участок как для мелких услуг: полировка фар, кузова, вытяжка вмятин без покраски, затычкование мелких сколов покрытия автомобиля, подбор краски, так же и крупным ремонтом: ремонт после ДТП, покраска и грунтовка кузова, подготовка кузова к покраске и грунтовке автомобиля, проведения рихтовочных работ и т.д.

Для проектируемых автомобильных дорог интенсивность движения (автомобилей в сутки) согласно СНиП определяется в зависимости от категории дорог.

Таблица 2.2 Интенсивность движения автомобилей по дорогам различных категорий.

Категория дороги	Интенсивность движения
1	более 7000
2	3000 – 7000
3	1000 – 3000
4	200 – 1000
5	менее 200

2.2 Расчет годового объема работ

Расчет годового объема работ согласно [2]

Годовой объем работ на кузовном и малярном участке (в человеко-часах):

При проектировании универсальной СТО, предназначенной для обслуживания автомобилей нескольких марок, суммарный годовой объем работ определяется:

$$T = N_{\text{сто1}} \cdot \frac{L_{r1} \cdot t_1}{1000} + N_{\text{сто2}} \cdot \frac{L_{r2} \cdot t_2}{1000} + \dots + N_{\text{стоi}} \cdot \frac{L_{ri} \cdot t_i}{1000}, \quad (2.2)$$

где, соответственно по каждой модели:

$N_{\text{сто1}}, N_{\text{сто2}}, N_{\text{стоi}}$ – число автомобилей, обслуживаемых проектируемой СТО в год;

L_{r1}, L_{r2}, L_{ri} – среднегодовой пробег автомобиля, км;

t_1, t_2, t_i – удельная трудоемкость кузовных и малярных работ, чел·ч/1000 км.

$$T = 110 \cdot \frac{50000 \cdot 2}{1000} + 170 \cdot \frac{56000 \cdot 2.3}{1000} + 80 \cdot \frac{60000 \cdot 2.7}{1000} = 35956 \text{ чел/час}$$

Таблица 2.3

Классы автомобилей	Гпр,км	Т ч.час	Кол-во автомобилей
Особо малый	50000	2	110
Малый	56000	2,3	170
Средний	60000	2,7	80

2.3 Расчет годового объема работ дорожных СТО

Расчет годового объема работ дорожных СТО согласно [2]

По каждому типу автомобилей годовой объем работ (в человеко-часах) определяется:

$$T_{\text{сто}} = T \cdot 20\% \quad (2.3)$$

Где Т- годовой объем работ городских сто

20%-Распределение объема работ в зависимости от числа рабочих постов

$$T_{\text{сто}} = 35956 \cdot 20\% = 7191,2 \text{ чел/час,}$$

2.4 Определить количество рабочих мест и постов.

Расчет рабочих мест и постов согласно [3]

Расчет числа производственных рабочих

Явочное число производственных рабочих:

$$P_T = \frac{T_T}{\Phi_T}, \quad (2.4)$$

где T_T – годовой объем работ по зоне ТО, ТР или участку, чел·ч;

Φ_T – годовой фонд времени технологически необходимого рабочего при 1-сменной работе, ч.

$$P_T = \frac{7191,2}{2027} = 3,5 \text{ чел}$$

Курсовым проектом принимается $P_T = 4$ чел

Фонд Φ_T определяется продолжительностью смены (в зависимости от продолжительности рабочей недели) и числом рабочих дней в году.

Годовой фонд времени технологически необходимого рабочего для шестидневной рабочей недели определяется:

$$\Phi_T = (D_{\text{кг}} - D_{\text{в}} - D_{\text{п}}) \cdot 7 - D_{\text{пп}} \cdot 1, \quad (2.5)$$

где $D_{\text{кг}}$ – число календарных дней в году;

$D_{\text{в}}$ – число выходных дней в году;

$D_{\text{п}}$ – число праздничных дней в году;

$D_{\text{пп}}$ – число субботних и праздничных дней в году;

7 – продолжительность смены, ч.;

1 – час сокращения рабочего дня перед выходными днями;

$$\Phi_T = (365 - 52 - 14) \cdot 7 - 66 \cdot 1 = 2027 \text{ дн}$$

Штатное (списочное) число рабочих определяется:

$$P_{\text{ш}} = \frac{T_T}{\Phi_{\text{ш}}}, \quad (2.6)$$

где $\Phi_{\text{ш}}$ – годовой фонд времени «штатного» рабочего, ч.

$$P_{\text{ш}} = \frac{7191,2}{1887} = 3,8 \text{ чел}$$

Годовой фонд времени “штатного” рабочего определяет фактическое время, отработанное исполнителем непосредственно на рабочем месте:

$$\Phi_{\text{ш}} = \Phi_{\text{т}} - (D_{\text{от}} + D_{\text{у.п.}}) \cdot 7, \quad (2.7)$$

где $D_{\text{от}}$ – число дней отпуска, установленного для данной профессии рабочего (Таблица Е.3);

$D_{\text{у.п.}}$ – число дней невыхода на работу по уважительным причинам.

$$\Phi_{\text{ш}} = 2027 - (18 + 2) \cdot 7 = 1887 \text{ дн}$$

2.5 Расчет числа постов и предпродажной подготовки.

Расчет числа постов и предпродажной подготовки согласно [4]

Для данных видов кузовных и малярных работ число рабочих постов:

$$X = \frac{T_{\text{п}} \cdot \varphi}{\Phi_{\text{п}} \cdot P_{\text{ср}}}, \quad (2.8)$$

где $T_{\text{п}}$ – годовой объем постовых работ, чел·ч;

$\varphi = 1,1 - 1,3$ – коэффициент, учитывающий неравномерность поступления автомобилей на СТО в различные времена года и дни недели;

$\Phi_{\text{п}}$ – годовой фонд рабочего времени поста;

$P_{\text{ср}}$ – среднее число рабочих, одновременно работающих на посту.

$$X = \frac{7191,2 \cdot 1,1}{1883,7 \cdot 1} = 4,1$$

В принципе, поступление автомобилей на СТО, носит случайный, вероятный характер, и поэтому при расчете числа рабочих постов учитывают эту неравномерность соответствующим коэффициентом φ , как это принято при расчете постов ТР на АТП, правомерно. Однако в настоящее время спрос населения на услуги кузовных и малярных работ автомобилей значительно превышает имеющиеся возможности системы автотехобслуживания, и поэтому на данном этапе при расчете числа рабочих постов коэффициент φ , как правило, принимается равным единице.

Годовой фонд времени рабочего поста:

$$\Phi_{\Pi} = D_{\text{раб.г}} \cdot T_{\text{см}} \cdot C \cdot \eta, \quad (2.9)$$

где $D_{\text{раб.г}}$ – число дней работы в году СТО;

$T_{\text{см}}$ – продолжительность смены, ч.;

C – число смен;

$\eta = 0.9$ – коэффициент использования рабочего времени поста

$$\Phi_{\Pi} = 299 \cdot 7 \cdot 1 \cdot 0,9 = 1921,5\text{ч}$$

2.6 Определить площадь участка или зоны

Расчёт площади постов участка или зоны согласно [2]

Площадь зоны кузовного и молярного участка определяется

$$F_{\text{уч}} = f_{\text{а/м}} \cdot X \cdot K_{\Pi} \quad (2.10)$$

где $f_{\text{а/м}}$ – площадь, горизонтальной проекции автомобиля $f_{\text{а/м}} = 15 \text{ м}^2$;

X – число постов; 4

K_{Π} – коэффициент плотности расстановки постов $K_{\Pi} = 4$

$$F_{\text{уч}} = 15 \cdot 4 \cdot 4 = 240 \text{ м}^2;$$

Дипломным проектом принимается $F_{\text{уч}} = 268,8 \text{ м}^2$;

2.7 Подобрать необходимое оборудование, приспособление и инструменты.

Таблица 2.4 - Технологическое оборудование

Наименование оборудования	Тип, модель	Габаритные размеры, мм	Количество	Общая площадь, м^2
Компрессор FUBAG B6800B/200 CT5	B6800B/200 CT5	1м× 1,5м	1	1,5 м^2
Сварка Инвертор СВАРОГ MIG 200 REAL (N24002) Black	Инвертор MIG 200 REAL (N24002) Black	1м× 1м	1	1 м^2
Тиски слесарные Глазов ТСС-80 пов. ст. А=100	ТСС-80 пов. ст. А=100	0,2м× 0,3м	1	0,06 м^2
Окрасочно-сушительная камера	RIELLO G20	7м× 5,3м	1	37,1 м^2
Кран с ручным приводом поворотом	P2	0,3м×3м	1	0,9 м^2

Напольный стапель SIVER H	SIVER H	5м ×5,5м	1	27,5 м ²
Мотоподъемник грузоподъемность 0,25 т	СОРОКИН 16.22	1м× 1,5м	1	1,5 м ²
Итого				42,06

Подбор оборудования, приспособлений и инструментов согласно [6.2,6.3]

Таблица 2.5 - Технологическая оснастка

Наименование	Тип, модель или ГОСТ	Количество
Баллон кислородный	Кислородный 58,5кг	1
Баллон пропановый	Пропановый 40л гост 949-73	1
Точильный станок	Bosch GBG 35-15	1
Краскораспылитель	Fubag Master G600/1.4 HVLP	3
Набор монтажек для кузовного ремонта	10ATG-6261	1
Минилифтер для ремонта вмятин без покраски 10 предметов	МАСТАК 118-10010	1
Рихтовочный набор для кузовных работ	WIEDERKRAFT WDK-65468	1
Болгарка	УШМ Makita GA5030	1
Дрель Интерскол	ДУ-13/780ЭР	1
Полировальная машина Интерскол	УПМ-180/1300Э	1
Фен электрический "Интерскол"	ФЭ-2000Э, 2000Вт.	1
Блок шлифовальный, жесткий	KUSTOM ручной маленький 70x120 мм	3
Шлифок мм, без отв. с липучкой, жесткий	KUSTOM ручной средний 70x200	3

Эксцентриксовая шлиф машина	Metabo FSX 200 Intec	2
Набор инструментов	Kraftool 27978-H131	1
Полнолицевая маска серии 6000 (средний размер, М)	Модель 6800	1
Респиратор	FFP2 3М 8122	3
Паяльник	Matrix ABS	1

Таблица 2.6 - Организационная оснастка

Наименование	Тип, модель	Габаритные размеры, мм	Количество	Общая площадь, м ²
Стол для кузовных деталей	LICOTA Артикул	1,1м × 0,7м × 0,8м	5	3,08 м ²
Стол окрасочный поворотный	ATG-6043A	1,3м × 2,5м	1	3,25 м ²
Стул деревянный мягкий	Венге	0,8 × 0,4	4	1,28 м ²
Шкаф	Деревянный с 4 мя кабинками	2м × 0,8м	1	1,6 м ²
Стол деревянный квадратный	1302	1,5м × 1,5м	1	2,25 м ²
Стол центральный	Iterma 430 сц-131/1507	1,5м × 2м	4	12 м ²
Стол мебель	PB	1м × 1,5м	1	1,5 м ²
Итого				67,02

Таблица 2.7 Подъемное оборудование

Наименование	Тип, модель	Габаритные размеры, мм	Количество	Общая площадь, м ²
Ножничный подъемник	SIVER	1м × 2м	1	2 м ²
Кран с ручным приводом поворотом	P2	0,3м × 3м	1	0,9 м ²

3 Техника безопасности, охрана труда и окружающей среды

3.1 Техника безопасности при выполнении кузовных и малярных работ.

Техника выполнения кузовных и малярных работ согласно [8.1]

Все лица, работающие на участке, обязаны пройти инструктаж по технике безопасности при техническом обслуживании

Выполнять правила внутреннего трудового распорядка

Пользоваться спецодеждой, спец обувью и средствами индивидуальной защиты

Содержать в чистоте свое рабочее место.

Места выполнения кузовных работ должны быть оснащены оборудованием, приспособлениями и инструментом в соответствии с нормативно-технологической документацией

Верстак, ножницы и прочее должны быть обеспечены специальными устройствами, надежно защищающими рабочего, и находиться вокруг людей от стружки и т.п.

Рукоятки молотков и кувалд должны иметь гладкую поверхность овального сечения с утолщением свободного конца, длиной не менее 250 мм и изготавливаться из древесины твердых и вязких пород (кизил, бук и т.п.).

Проверить наличие и исправность инструмента, приспособлений. Проверить состояние станочного оборудования. Наличие на нем защитного заземления и ограждения.

Проверить достаточность освещенности рабочей зоны.

Ремонтируемые кузова и кабины должны устанавливаться и надежно закрепляться на специальных подставках (стендах).

Детали, подлежащие обработке, должны устанавливаться в специальные оправки. Запрещается править детали на весу.

При резании на механических ножницах и изгибании на гибочных станках работать разрешается только с металлом, толщина которого не превышает величину, допустимую для данного оборудования.

При необходимости косого среза листового металла следует начинать резать с той стороны, где угол между линией разреза и краем металла более близок к прямому углу.

При изготовлении деталей и заплат из листовой стали острые углы, края и заусеницы должны быть зачищены

Запрещается:

При вырезании газовой сваркой поврежденных мест поддерживать вырезаемые части руками.

При резании листового металла на механических ножницах подавать металл, удерживая руки напротив режущих роликов

При подъеме по стремянке рабочему запрещается держать в руках инструмент, материал и прочие предметы. Для этого должна использоваться сумка или специальный ящик. Запрещается проводить одновременно работу на стремянке, помостах и внизу под ними.

При работе с абразивным кругом на гибком вале следует применять защитный кожух

При выравнивании поверхностей деталей непосредственно на автомобиле с предварительным нагревом поврежденных мест необходимо убрать около ремонтируемого места материалы и детали, которые могут вспыхнуть.

Подключать ручной электрифицированный инструмент к электросети только при помощи вилки, которая имеет заземляющий контакт.

При обработке заготовки или детали надо убедиться в том, что они надежно закреплены и не смогут провернуться во время обработки

Смахивать металлические обрезки руками и сдувать металлическую пыль сжатым воздухом.

помещения, в которых производятся работы с лакокрасочными материалами на основе химических компонентов, должны иметь вентиляцию;

окрашивание помещений начинаем с углов, наиболее удаленных от выхода;

при работе с химическими материалами избегайте прямого контакта с ними: кожа рук должна быть защищена рукавицами или перчатками;

во избежание ожогов слизистых оболочек органов дыхания пользуйтесь для их защиты респиратором.

для подогревания эмалей и лаков нельзя пользоваться открытым огнем, используем только подогрев на водяной бане: емкости с лакокрасочными материалами помещаем в емкости с горячей водой.

для открывания металлических емкостей с горючими и легковоспламеняющимися красками, лаками, растворителями используем деревянные или пластмассовые инструменты (во избежание образования искры;

свинцовые эмали и краски можно применять только для окрашивания фасадов, но не внутренних помещений;

практически все лакокрасочные материалы на основе химических компонентов, а также все растворители горючи, поэтому при работе с ними необходимо соблюдать правила пожарной безопасности: в рабочем помещении не разводить огня, не курить, не использовать обогревательных приборов с открытой спиралью.

3.2 Требования безопасности после окончания работы

Требования безопасности после окончания работ согласно [8.1]

Отключить от источника питания электрифицированный инструмент, пневмоинструмент и используемое при работе оборудование.

Инструмент, оборудование, приспособления привести в надлежащее состояние и убрать в отведенное для них место.

Прибрать рабочее место от мелких металлических отходов специальной щеткой.

Использованный обтирочный материал сложить в металлический ящик с крышкой.

Снять спецодежду, спец обувь, средства индивидуальной защиты и сложить их в отведенное для них место.

Вымыть лицо, руки горячей водой с мылом.

Запрещается мыть руки керосином, бензином и вытирать их обтирочным материалом со стружкой.

3.3 Производственная санитария в зоне, участке

Производственная санитария в зоне, участке согласно [8.3]

На данном предприятии разработаны все санитарные удобства для рабочих: водоснабжение, столовая, гардеробная.

Полы должны быть равномерными и прочными, иметь покрытие с гладкой, но не скользкой поверхностью, удобной для очистки. В местах использования ГСМ полы должны изготавливаться из материалов, устойчивых к воздействию этих веществ и не поглощать их.

Микроклимат и чистота воздушной среды в производственном помещении должны создаваться с помощью естественной и искусственной вентиляции, которая удаляет из помещений загрязненный и нагретый воздух и подаёт в него свежий. Температура в производственном помещении должна быть в тёплый период времени от до С, в холодный период от до С. Относительная влажность должна быть 40...60%, содержание окиси углерода менее 2%, а пыли не более 2...10 мг/. Оптимальная скорость движения 0,4 м/с, допустимая 0,7 м/с.

Для создания светового комфорта используют естественное, искусственное и совмещенное освещение. Чистка стекла, оконных проёмов должна производиться не реже 2-х раз в неделю. Своевременно нужно заменять перегоревшие лампы. Чистка светильников должна производиться 4-12 раз в год. При необходимости рабочее место должно оснащаться индивидуальным освещением.

Работник должен соблюдать правила личной гигиены. Перед приёмом пищи и курением необходимо мыть руки с мылом.

Территория, производственные, вспомогательные, санитарно-бытовые помещения должны соответствовать действующим Санитарным нормам проектирования.

В производственных помещениях большое значение имеет уровень шума, вибрации. Эти параметры не должны превышать установленных норм, т.к. это сказывается на общей утомляемости организма, а также влияет на здоровье работающего.

3.4 Расчет освещения зоны, участка

Расчет освещения зоны, участка согласно [8.6]

На данном предприятии применяется комбинированное освещение, то есть присутствует естественное боковое освещение и искусственное потолочное.

Применяются потолочные светодиодные светильники ДСП-L-120-1000-О.

Рассчитывается суммарная площадь окон:

$$\sum F_o = \frac{F \cdot e \cdot \eta_o \cdot k}{100 \cdot \tau_o \cdot r_1} \quad (3.1)$$

где F - площадь помещения, м²

e - коэффициент естественной освещенности КЕО - (Таблица 3.1)

η_o - коэффициент использования светового потока (Таблица 3.2)

k - коэффициент, учитывающий затенение окон (применяется только при наличии крупногабаритного оборудования на участке) (Таблица 3.4).

τ_o - коэффициент светопропускания оконного проема (Таблица 3.5).

r_1 - коэффициент, учитывающий повышение освещенности (Таблица 3.6)

$$\sum F_o = \frac{268,8 \cdot 3,5 \cdot 2 \cdot 2}{100 \cdot 0,25 \cdot 1,2} = 125,4 \text{ м}^2$$

Потребное количество окон можно определить по формуле:

$$N_o = \frac{\sum F_o}{F_o} \quad (3.2)$$

где $\sum F_o$ - суммарная площадь окон, м²

$F_o = b \cdot h$ - площадь одного окна (по ГОСТ выбирается Таблица 3.2), м²

$$N_o = \frac{125,4}{3,15} = 39,8 \text{ м}^2$$

3.5 Расчет методом светового потока.

Производим расчет методом светового потока согласно [8.12]

Позволяет определить световой поток одной лампы и выбрать по этому потоку тип лампы, соответствующей мощности, для освещения помещения.

$$\Phi_{л} = \frac{e \cdot k \cdot F \cdot z}{N \cdot n \cdot \eta}, \text{ лм} \quad (3.3)$$

где $\Phi_{л}$ - световой поток одной лампы, лм

e - минимальная освещенность помещения, (Таблица 3.1), лк.

k - коэффициент запаса светодиодных светильников и люминесцентных ламп, принимается: $k=1,1$

F - площадь помещения, м²

z - коэффициент неравномерности освещения светодиодными светильниками и люминесцентными лампами принимается: $z = 1,1$

N - количество светильников

n - число ламп в светильнике (1, 2 или 4 лампы в люминесцентных светильниках)

η - коэффициент использования светового потока, определяется по величине индекса I

$$\Phi_{л} = \frac{3,5 \cdot 1,1 \cdot 268,8 \cdot 1,1}{16 \cdot 2 \cdot 0,34} = 120,9 \text{ лм}$$

$$N = \frac{F}{L \cdot M} \quad (3.4)$$

где L - расстояние между центрами светильников, м: $L = 1,75 \cdot H_{\text{п}}$

M - расстояние между рядами светильников, м: $L = 0,6 \cdot H_{\text{п}}$

$H_{\text{п}}$ - высота подвеса светильников над рабочей поверхностью, м: $H_{\text{п}} =$

$H_{\text{пом}} - 1\text{ м}$

$H_{\text{пом}}$ - высота помещения, м

$H_{\text{р.п.}}$ - высота рабочей поверхности (1 ÷ 1,2 м)

$$N = \frac{268,8}{7 \cdot 2,4} = 16\text{ м}$$

$$I = \frac{B \cdot L}{H_{\text{п}} \cdot (B + L)} \quad (3.5)$$

где B - ширина помещения, м

L - длина помещения, м

$$I = \frac{15,8 \cdot 17}{4 \cdot (15,8 + 17)} = 2$$

3.6 Расчет вентиляции

Производим расчет вентиляции согласно [8.7]

Вентиляция предназначена для создания в производственных помещениях обмена воздуха, что улучшает в них санитарно-гигиенические условия, микроклимат для данного участка отлично подходит вентилятор АО2-62-2

Расчет искусственной вентиляции производственных помещений по методу кратности воздухообмена.

Часовой объем вентилируемого воздуха производственного помещения.

$$L_{\text{в}} = k \cdot V_{\text{п}}, \text{ м}^3/\text{час} \quad (3.6)$$

где k - коэффициент кратности воздухообмена (справочная величина),

Таблица 3.18

$V_{\text{п}}$ - объем помещения, м³

$$L_{\text{в}} = 4 \cdot 1075,2 = 4300,8 \text{ м}^3/\text{час}$$

По часовому объему вентилируемого воздуха выбирается: тип вентилятора номер №, частоту вращения, Таблица 3.19

Рассчитывается мощность электродвигателя, необходимая для привода вентилятора:

$$N_{\text{в}} = \frac{1,5 \cdot L_{\text{в}} \cdot H_{\text{в}}}{3600 \cdot \eta_{\text{в}} \cdot \eta_{\text{п}} \cdot 102}, \text{ кВт} \quad (3.7)$$

где $H_{\text{в}}$ - напор вентилятора;

$\eta_{\text{в}}$ - КПД вентилятора;

$\eta_{\text{п}}$ - КПД передачи ($\eta_{\text{п}} = 0,9$)

$$N_{\text{в}} = \frac{1,5 \cdot 4300,8 \cdot 35}{3600 \cdot 0,46 \cdot 0,9 \cdot 102} = 1,4, \text{ кВт}$$

Мощность приводящего двигателя рассчитывается с учетом коэффициента запаса $\alpha = 1,1-1,5$

$$N_{\text{дв}} = N_{\text{в}} \cdot \alpha, \text{ кВт} \quad (3.8)$$

$$N_{\text{дв}} = 1,4 \cdot 1,5 = 2,1, \text{ кВт}$$

Курсовым проектом принимаем $N_{\text{дв}} = 3 \text{ кВт}$

3.7 Противопожарная безопасность.

Пожарная безопасность согласно [8.14]

Противопожарная защита представляет собой комплекс организационных мероприятий и технических средств, направленных на предотвращение пожаров, воздействия на людей опасных факторов пожаров и ограничение материального ущерба от них.

Данный участок относится к степени взрыво-пожаро-опасности категории Б.

Здания с несущими и ограждающими конструкциями из естественных или искусственных каменных материалов, бетона или железобетона. Для перекрытий допускается использование деревянных конструкций,

защищенных штукатуркой или трудно горючими листовыми, а также плитными материалами. К элементам покрытий не предъявляются требования по пределам огнестойкости и пределам распространения огня, при этом элементы чердачного покрытия из древесины подвергаются огнезащитной обработке

На данном предприятии имеется активная система защиты сигнализация, а также три порошковых огнетушителя ОП-4, ящик с песком, пожарный щит и асбестовое покрывало.

Запрещается: загромождать проходы к месту расположения первичных средств пожаротушения и к внутренним пожарным кранам; убирать помещения с применением легковоспламеняющихся и горючих жидкостей; оставлять в помещениях после окончания работы топящиеся печи, электроотопительные приборы, включенные в электросеть, не обесточенное технологическое и вспомогательное оборудование, легковоспламеняющиеся и горючие жидкости, не убранные в специально отведенные места или кладовые; пользоваться отопительными приборами кустарного производства; отогревать замерзшие трубы различных систем при помощи открытого огня.

Каждый работник в случае возникновения пожара обязан:

немедленно сообщить о загорании или пожаре в пожарную охрану и дать сигнал тревоги

для местной пожарной охраны и добровольной пожарной дружины;

принять меры к эвакуации людей и спасению материальных ценностей;

приступить к тушению пожара своими силами с помощью имеющихся средств.

Так же следует соблюдать меры предосторожности:

Перед началом работ с электрооборудованием проверить на сохранность проводов и вилок.

Проверять исправность пожарной сигнализации.

При работе с огнем и сварочным оборудованием следить за летящими искрами.

Перед закрытием бокса проверять сооружения на безопасность.

3.8 Защита окружающей среды от вредного воздействия участка или зоны.

Защита окружающей среды от вредного воздействия участка или зоны согласно [8.3]

Для снижения вредного воздействия кузовного и малярного участка на окружающую среду при его проектировании, строительстве и эксплуатации должны выполняться природоохранные мероприятия.

Вокруг предприятия должна быть санитарная защитная зона шириной не менее 50 м. Эту зону озеленяют и благоустраивают. Зеленые насаждения обогащают воздух кислородом, поглощают углекислый газ, шум, очищают воздух от пыли и регулируют микроклимат. Производства с вредными выделениями по возможности сосредотачивают в филиалах на окраине города.

С целью поддержания чистоты атмосферного воздуха в пределах норм на предприятии предусматривают предварительную очистку вентиляционных и технологических выбросов с их последующим рассеиванием в атмосфере.

Для очистки воздуха, удаляемого из сушильных камер, применяют дожигание или каталитическое дожигание. Воздух очищают от древесной пыли, образующейся в деревообрабатывающих цехах, и от абразивной пыли заточных и шлифовальных станков с помощью циклонов.

Для очистки воздуха от сварочного аэрозоля, выделяемого при сварке, используют мокрые пылеуловители, например, барботеры, где загрязненный воздух в виде пузырьков проходит через слой жидкости и очищается, эффективность очистки составляет 95%.

Благоприятные воздействия на атмосферу в приземном слое оказывают искусственные водоемы, которые поглощают пыль, увлажняют, охлаждают и ионизируют воздух.

Предлагаемые мероприятия по охране окружающей среды на

— предприятии: использование очистных сооружений, в данном случае с маслоуловителями;

— организовать проверку и регулировку дымности отработавших газов, выбросов автомобилями

3.9 Утилизация промышленных отходов

Утилизация промышленных отходов согласно [8.3]

Автотранспортные средства, запчасти и агрегаты, пришедшие в негодность, лом черных и цветных металлов.

Экологическая опасность этой группы отходов заключается в том, что они, в частности, выбывшие из использования автотранспортные средства, содержат в себе остатки масел, антифриза, аккумуляторной кислоты, а также детали из металла, стекла, пластмасс и текстиля. Поэтому решение проблемы этого вида отходов становится возможным и экологически приемлемым только при условии решения проблем ранее упомянутых отходов. Кроме того, очевидна необходимость разборки транспортных средств на компоненты, пригодные для последующей переработки в товарную продукцию или для компактного размещения на полигонах промышленных отходов.

Лом черных металлов несортированный собирается: мелко- и среднегабаритный – в металлических контейнерах непосредственно на производственных участках, крупногабаритный – на открытой площадке с твердым покрытием. По мере формирования отгрузочной партии металлолом передается на переработку специализированной организации. Лом и отходы, содержащие цветные металлы собираются в металлических

контейнерах на производственных участках и передаются на переработку специализированной организации.

Остатки и огарки стальных сварочных электродов собираются в металлических контейнерах вместе с мелкогабаритным ломом черных металлов. Тормозные колодки отработанные, обрезки резины, абразивные круги отработанные, лом отработанных абразивных кругов собираются вместе с производственным мусором и вывозятся на свалку ТБО

4 Организационно-экономическая часть

4.1 Расчет численности ремонтных рабочих

Производим расчет численности ремонтных рабочих согласно [4]

Таблица 4.1 Баланс рабочего времени одного рабочего на год

Наименование	Расчет
Календарные дни	365
Выходные и праздничные дни	66
Номинальный фонд рабочего времени, дн.	299
Номинальный фонд рабочего времени, час.	2093
Дни отпуска	18
Дни болезни	0
Выполнение государственных обязанностей	0
Дни учебы	0
Недоработки, обусловленные законом	0
Эффективный фонд рабочего времени (в днях)	281
Продолжительность рабочего дня, час.	7
Возможные часы работы за год	1967
Количество часов в связи с сокращением рабочего времени на 1 час накануне праздников	5
Эффективный фонд рабочего времени, час.	1962

Расчет списочной численности рабочих.

$$N_{\text{рр}}^{\text{сп}} = \frac{T}{\text{ЭФРВ} \cdot \eta}, \quad (4.1)$$

где T – трудоемкость соответствующего вида работ, чел-час (Расчетно-технологическая часть).

ЭФРВ - эффективный фонд рабочего времени, час.

η - показатель, характеризующий повышение производительности труда $\eta = [1,05 \div 1,10]$.

$$N_{pp}^{сп} = \frac{7191,2}{1962 \cdot 1,05} = 3,5 \text{ чел},$$

Дипломным проектом принимается $N_{pp}^{сп} = 4 \text{ чел}$

Расчет явочной численности рабочих.

$$N_{pp}^{яв} = \frac{T}{НФРВ \cdot \eta} \tag{4.2}$$

где $N_{pp}^{яв}$ - явочная численность рабочих, чел.;

НФРВ - номинальный фонд рабочего времени, час;

$$N_{pp}^{яв} = \frac{7191,2}{2093 \cdot 1,05} = 3,2 \text{ чел}$$

Дипломным проектом принимается $N_{pp}^{яв} = 4 \text{ чел}$

Таблица 4.2 Распределение рабочих по разрядам, чел

Всего	Разряды					
	1	2	3	4	5	6
	x	10%	20%	30%	40%	x
4				4		

Таблица 4.3 Распределение рабочих по сменам работы и бригадам

Всего (чел.)	Сменность работы в течение суток
	(8-17)
4	4

На данном участке работает одна бригада, состоящая из четырех человек, имеющих четвертый разряд.

Дипломным проектом принимается средняя тарифная часовая ставка $C_{ср} = 280 \text{ руб}$

$$\Phi ЗП_{тар} = C_{срч} \cdot T_{уч(зоны)} \tag{4.3}$$

где $C_{срч}$ – средняя тарифная часовая ставка $C_{ср} = 280 \text{ руб}$

$T_{уч(зоны)}$ – годовой объем работ $7191,2 \text{ чел/час}$

$$\PhiЗП_{\text{тар}} = 280 \cdot 7191,2 = 2013536 \text{руб}$$

4.2 Расчет надбавок и доплат.

Производим расчет надбавок и доплат согласно [7.3]

В соответствии с положением об оплате труда работников автотранспорта, тарифный фонд заработной платы может быть увеличен на сумму премии, величина которой зависит от принятой на предприятии системы премирования. Размер премии может составлять от 10 % и выше.

$$\text{Пр} = \frac{\PhiЗП_{\text{тар}} \cdot \%Пр}{100}, \quad (4.4)$$

где %Пр – размер премии, %.

$$\text{Пр} = \frac{2013536 \cdot 10\%}{100} = 201353,6 \text{руб}$$

Расчет доплат за неблагоприятные условия труда

$$D_{\text{небл}} = \frac{C_{\text{ср.ч}} \cdot \text{ЭФРВ} \cdot P_{\text{небл}} \cdot N_{\text{р-р}}}{100} \quad (4.5)$$

где $P_{\text{небл}}$ - процент доплаты за неблагоприятные условия труда $P_{\text{небл}} = 10\%$

ЭФРВ - эффективный фонд рабочего времени, час.

$$D_{\text{небл}} = \frac{280 \cdot 1962 \cdot 10 \cdot 4}{100} = 219744 \text{руб}$$

Расчет основного фонда заработной платы без районного коэффициента и северных надбавок.

$$\PhiЗП_{\text{осн}} = \PhiЗП_{\text{тар}} + \text{Пр} + D_{\text{небл}} \quad (4.6)$$

где $\PhiЗП_{\text{осн}}$ – основной фонд заработной платы, руб.

$$\PhiЗП_{\text{осн}} = 2013536 + 201353,6 + 219744 = 2434633,6 \text{руб}$$

Все предприятия в Республике Хакасия производят начисление доплат по районному коэффициенту и северной надбавке.

Доплата по районному коэффициенту составляет 30% от основного фонда заработной платы.

$$D_{PK} = \frac{\PhiЗП_{осн} \cdot \%PK}{100\%}, \quad (4.7)$$

где D_{PK} – доплата по районному коэффициенту, руб.;

$\%PK$ – районный коэффициент, %.

$$D_{PK} = \frac{2434633,6 \cdot 30\%}{100\%} = 730390,08 \text{ руб}$$

Размер северной надбавки составляет 30% от основной заработной платы без учета районного коэффициента.

$$D_{CH} = \frac{\PhiЗП_{осн} \cdot \%CH}{100\%}, \quad (4.8)$$

где D_{CH} – северная надбавка, руб.;

$\%CH$ - северные надбавки, %.

$$D_{CH} = \frac{2434633,6 \cdot 30\%}{100\%} = 730390,08 \text{ руб}$$

Расчет основного фонда заработной платы с районным коэффициентом и северными надбавками

$$\PhiЗП_{PKиCH} = \PhiЗП_{осн} + D_{PK} + D_{CH}, \quad (4.9)$$

где $\PhiЗП_{PKиCH}$ – фонд заработной платы с районным коэффициентом и северной надбавкой, руб.

$$\PhiЗП_{PKиCH} = 2434633,6 + 730390,08 + 730390,08 = 3895413,76 \text{ руб}$$

Расчет дополнительного фонда заработной платы.

$$\PhiЗП_{доп} = \frac{\PhiЗП_{PKиCH} \cdot \%ФЗП_{доп}}{100\%}, \quad (4.10)$$

где $\PhiЗП_{доп}$ – дополнительный фонд заработной платы, руб.;

$\%ФЗП_{доп}$ - процент дополнительного фонда заработной платы, %.

$$\PhiЗП_{доп} = \frac{3895413,76 \cdot 7\%}{100\%} = 272678,9 \text{ руб}$$

$$\%ФЗП_{доп} = \frac{D_{отп} \cdot 100}{D_{кал} - D_{вых, пр} - D_{отп}} + 1, \quad (4.11)$$

где $D_{отп}$ - дни отпуска, дн-18

$D_{кал}$ - календарные дни, дн-365

$D_{вых, пр}$ - выходные и праздничные дни-66

$$\%ФЗП_{\text{доп}} = \frac{18 \cdot 100}{365 - 66 - 18} + 1 = 7,4\%$$

Дипломным проектом принимаем $\%ФЗП_{\text{доп}} = 7\%$

Определение общего фонда заработной платы

$$ФЗП_{\text{общ}} = ФЗП_{\text{РКиСН}} + ФЗП_{\text{доп}}, \quad (4.12)$$

где $ФЗП_{\text{общ}}$ – общий фонд заработной платы, руб.

$$ФЗП_{\text{общ}} = 3895413,76 + 272678,9 = 4168092,7 \text{ руб.}$$

Расчет страховых взносов во внебюджетные фонды.

Страховые взносы во внебюджетные фонды составляют 30 % от общего фонда заработной платы.

$$СВ = \frac{ФЗП_{\text{общ}} \cdot \%СВ}{100\%}, \quad (4.13)$$

где СВ – сумма страховых взносов во внебюджетные фонды, руб.;

$\%СВ$ – страховые взносы во внебюджетные фонды, %.

$$СВ = \frac{4168092,7 \cdot 30\%}{100\%} = 1250427,8 \text{ руб}$$

Законом РФ все автотранспортные предприятия обязаны страховать работников от несчастных случаев на производстве и от профессиональных заболеваний. Страховые тарифы на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний зависят от класса профессионального риска.

$$СНС = \frac{ФЗП_{\text{общ}} \cdot \%СНС}{100\%} \quad (4.14)$$

где СНС – сумма отчислений на страхование от несчастных случаев, руб.;

$\%СНС$ – процент страховых взносов от несчастного случая, -0,4 %.

$$СНС = \frac{1250427,8 \cdot 0,4\%}{100\%} = 16672,3 \text{ руб}$$

4.3 Расчет затрат на выполнение кузовных и малярных работ

Производим расчет затрат на выполнение кузовных и малярных работ согласно [6.2, 4, 6.5]

В целях долговечной и безопасной эксплуатации автомобиля необходимо соблюдать правила эксплуатации. Своевременно и в полном

объеме проводить техническое обслуживание автомобиля, замену деталей и материалов в соответствии с регламентированными требованиями

Таблица 4.4 Расчет затрат

ЗЧ(запасные части)	
Кузовной участок	Малярный участок
280·7000=1960000 руб	80·5000=400000 руб
РМ(ремонтные материалы)	
280·1500=420000 руб	80·1300=104000 руб
280- число автомобилей, обслуживаемых кузовщиками за год.	80-число автомобилей, обслуживаемых маляром за год
7000-средняя стоимость запчастей при ремонте автомобиля.	5000-средняя стоимость затрат при ремонте автомобиля
1500-средняя стоимость затрат на материалы для кузовных работ.	1300- средняя стоимость затрат на материалы для малярных работ.

Определяем общую сумму затрат на ремонтные материалы и запасные части:

$$\sum Z_{зч,рм} = ЗЧ + РМ \quad (4.15)$$

$$\sum Z_{зч,рм} = 2360000 + 524000 = 2884000 \text{ руб}$$

Стоимость оборудования определяется по ценникам и должна быть скорректирована коэффициентом, учитывающим рост цен, стоимость оборудования можно принять и по рыночным ценам (Расчетно-технологическая часть).

$$ЗЧ = 2360000$$

$$РМ = 524000$$

Таблица 4.5 Стоимость оборудования и технологической оснастки, рублей.

Наименование	Тип, модель	Количество	Стоимость, руб.	Мощность, кВт
Компрессор	FUBAG B6800B/200 CT5	1	55100	4 кВт
Сварка Инвертор	СВАРОГ MIG 200 REAL (N24002) Black	1	23620	7,7 Вт
Тиски слесарные	Глазов ТСС-80 пов. ст. А=100	1	2500	

Наименование	Тип, модель	Количество	Стоимость, руб.	Мощность, кВт
Окрасочно-сушительная камера	RIELLO G20	1	500000	17,5 кВт
кран с ручным приводом поворотом	P2	1	90000	
Напольный стапель	SIVER H	1	224000	
Мотоподъемник грузоподъемность 0,25 т	СОРОКИН16.22	1	5999	
Баллон кислородный	кислородный	1	3400	
Баллон пропановый	Пропановый 40л гост 949-73	1	2100	
Точильный станок	Bosch GBG 35-15	1	8300	0,35 кВт
Краскораспылитель	Fubag Master G600/1.4 HVLP	3	4650	
Набор монтажек для кузовного ремонта	10ATG-6261	1	16020	
Минилифтер для ремонта вмятин без покраски 10 предметов	МАСТАК 118-10010	1	5400	
Рихтовочный набор для кузовных работ	WIEDERKRAFT WDK-65468	1	3900	
балгарка	УШМ Makita GA5030	1	3490	0,72 кВт
Дрель Интерскол	ДУ-13/780ЭР	1	1990	0,78 кВт
Полировальная машина Интерскол	УПМ-180/1300Э	1	3690	1,3 кВт
Фен электрический "Интерскол"	ФЭ-2000Э	1	1917	2кВт
Блок шлифовальный, жесткий	KUSTOM ручной маленький	3	750	
Шлифок мм, без отв. с липучкой, жесткий	KUSTOM ручной средний	3	1500	
Эксцентриковая шлифмашина	metabo FSX 200 Intec	1	4490	0,24 кВт
Набор инструментов	Kraftool 27978-H131	1	15927	
Полнолицевая маска серии 6000 (средний размер, М)	модель 6800	1	520	
Респиратор	FFP2 3М 8122	3	900	
Горелка пропановая	KRASS ГЗУ-3-23	1	1300	

Наименование	Тип, модель	Количество	Стоимость, руб.	Мощность, кВт
Стол для кузовных деталей	ЛІСОТААртикул	5	33450	
Стол окрасочный поворотный	АТG-6043А	1	8000	
Стул деревянный мягкий	Венге	4	9200	
шкаф	Деревянный с 4 мя кабинками	1	12999	
Стол деревянный квадратный	1302	1	2400	
Стол центральный	Iterma 430 сц-131/1507	4	24900	
Стол мебель	РВ	1	4100	
Паяльник	Matrix ABS	1	300	0,04кВт
Пистолет для подачи воздуха	ЗУБР	1	300	
Итого			1077012	34,63кВт

4.4 Расчет цеховых расходов.

Производим расчет цеховых расходов согласно [2,6.1,8.17,8.18,8.12,8.13]

В эту статью включают расходы, связанные с содержанием управленческого персонала, содержанием и эксплуатацией производственных зданий, оборудования, энергоснабжение, водоснабжение, отопление, охрану труда и технику безопасности и др. По этим расходам составляется смета цеховых расходов.

Амортизацию зданий рассчитывают на основании норм амортизационных отчислений по основным фондам. Норма амортизации зданий составляет 3-7%.

Расчет амортизации здания.

$$A_{зд} = \frac{Бз \cdot \%H_{ам}^{зд}}{100 \%}, \quad (4.16)$$

где $Бз$ - балансовая стоимость здания, руб./м²;

$\%N_{ам}^{зд}$ - норма амортизации здания, %.

$$A_{зд} = \frac{2400000 \cdot 7\%}{100\%} = 168000 \text{ руб}$$

Затраты на текущий ремонт зданий определяют на основании норм в размере 7-10 % от его стоимости.

$$TR_{зд} = \frac{B_{з} \cdot \%N_{зд}^{тр}}{100\%}, \quad (4.17)$$

где $TR_{зд}$ - затраты на текущий ремонт здания, руб.;

$\%N_{зд}^{тр}$ - норма затрат на текущий ремонт здания-10%.

$$TR_{зд} = \frac{2400000 \cdot 10\%}{100\%} = 240000 \text{ руб}$$

Амортизацию оборудования определяют на основании норм амортизационных отчислений по основным фондам. На основании данных таблицы подбора оборудования рассчитывается амортизация оборудования. Норма амортизации оборудования равна 3-8%.

$$A_{об} = \frac{C_{перв} \cdot \%N_{об}^{ам}}{100\%}, \quad (4.18)$$

где $A_{об}$ - сумма амортизационных отчислений по оборудованию, руб.;

$C_{перв}$ - первоначальная стоимость оборудования-1077012 руб.;

$\%N_{об}^{тр}$ - норма амортизации оборудования-8%.

$$A_{об} = \frac{1077012 \cdot 8\%}{100\%} = 86160,96 \text{ руб}$$

Затраты на текущий ремонт оборудования рассчитывают по нормам затрат на текущий ремонт в размере 3-7% от его стоимости.

$$TR_{об} = \frac{C_{перв} \cdot \%N_{об}^{тр}}{100\%}, \quad (4.19)$$

где $TR_{об}$ - затраты на текущий ремонт оборудования, руб.;

$\%N_{об}^{тр}$ - норма затрат на текущий ремонт оборудования.

$$TR_{об} = \frac{1077012 \cdot 7\%}{100\%} = 75390,84 \text{ руб}$$

Расходы на электроэнергию включают в себя затраты на освещение и на работу электрических двигателей оборудования. Годовой расход электроэнергии на освещение рассчитывается по формуле:

$$Q_{э.ос} = \frac{25 \cdot F \cdot T_{ос}}{1000}, \quad (4.20)$$

где $Q_{э.ос}$ - расход электроэнергии на освещение, кВт;

$T_{ос}$ - число часов использования осветительной нагрузки в год (800 часов при односменном режиме работы), час;

25 - расход осветительной энергии на 1 м^2 , Вт;

F - площадь производственного помещения-268,8 м^2

$$Q_{э.ос} = \frac{25 \cdot 268,8 \cdot 800}{1000} = 5376 \text{ кВт}$$

Расчет годовой силовой электроэнергии.

$$Q_{э.с} = \frac{\sum P \cdot \Phi_{об} \cdot K_3 \cdot K_c}{K_{п.с} \cdot K_{л.д}}, \quad (4.21)$$

где $\sum P$ - суммарная установочная мощность электроприемников-34,63 кВт;

$\Phi_{об}$ - действительный годовой фонд рабочего времени оборудования-1967 час.;

K_3 — коэффициент загрузки оборудования [0,6+0,9];

K_c - коэффициент спроса [0,15+0,25];

$K_{п.с}$ - коэффициент, учитывающий потери в электросети [0,92+0,95];

$K_{л.д}$ - коэффициент, учитывающий потери в двигателе [0,85+0,9];

$$Q_{э.с} = \frac{34,63 \cdot 1967 \cdot 0,9 \cdot 0,25}{0,95 \cdot 0,9} = 17925,6 \text{ кВт}$$

Расчет общей суммы затрат на электроэнергию.

$$C_э = C_{кВт-час} \cdot (Q_{э.ос} + Q_{э.с}), \quad (4.22)$$

где $C_э$ - сумма затрат на электроэнергию, руб.;

$C_{кВт-час}$ - стоимость 1кВт-час, руб. принимаем по тарифу региона-5,5 кВт

$$C_э = 5,5 \cdot (5376 + 17925,6) = 128158,8 \text{ руб}$$

Затраты на водоснабжение включают затраты на производственные, бытовые и прочие нужды.

Норма расхода воды на бытовые нужды составляет 40 л на одного человека в смену и 1,5 л на 1 м^2 площади; на прочие нужды — 20 % от расхода на бытовые нужды. Годовой расход воды на бытовые нужды определяется по формуле:

$$Q_{\text{вбн}} = \frac{(40 \cdot N_{\text{рр}}^{\text{яв}} + 1,5 \cdot F) \cdot 1,2 \cdot D_{\text{р}}}{1000}, \quad (4.23)$$

где $Q_{\text{вбн}}$ - годовой расход воды на бытовые нужды, м³;

$D_{\text{р}}$ - дни работы производственного подразделения-299

1,2 - коэффициент, учитывающий расход воды на прочие нужды;

F - площадь производственного помещения-268,8 м²

$N_{\text{рр}}^{\text{яв}}$ - явочная численность 4 чел

$$Q_{\text{вбн}} = \frac{(40 \cdot 4 + 1,5 \cdot 268,8) \cdot 1,2 \cdot 299}{1000} = 202,07 \text{ м}^3$$

Затраты на водоснабжение.

$$C_{\text{в}} = C_{\text{в}} \cdot Q_{\text{вбн}}, \quad (4.24)$$

где $C_{\text{в}}$ - стоимость 1 м³ воды-25 руб

$$C_{\text{в}} = 25 \cdot 202,07 = 5051,75 \text{ руб}$$

Затраты на отопление.

$$Q = \frac{35 \cdot D_{\text{от}} \cdot 24 \cdot V_{\text{зд}}}{1000000}, \quad (4.25)$$

где Q – затраты на отопление, Гкал;

35 — потребность тепла на 1 куб. за 1 час, кал.

$D_{\text{от}}$ — отопительный период-240 дней

$V_{\text{зд}}$ -1075,2 м³

$$Q = \frac{35 \cdot 240 \cdot 24 \cdot 1075,2}{1000000} = 216,7 \text{ Гкал}$$

$$Z_{\text{от}} = C_{1\text{Гкал}} \cdot Q, \quad (4.26)$$

где $Z_{\text{от}}$ – затраты на отопление, руб.;

$C_{1\text{Гкал}}$ - цена 1Гкал тепла-1500 руб.

$$Z_{\text{от}} = 1500 \cdot 216,7 = 325050 \text{ руб}$$

Затраты по охране труда и технике безопасности определяют в размере 3% от фонда заработной платы рабочих с учетом страховых взносов во внебюджетные фонды.

$$Z_{\text{отр}} = \frac{(\text{ФЗП}_{\text{общ}} + \text{СВ}) \cdot 3}{100}, \quad (4.27)$$

где $Z_{отр}$ – затраты на охрану труда и технику безопасности, руб.

$$Z_{отр} = \frac{(4168092,7 + 1250427,8) \cdot 3\%}{100} = 162555,6 \text{ руб}$$

Расчет затрат за пользование банковским кредитом представлен на рис. 4.1

Используя для примера онлайн сервис ПАО «Сбербанк» (режим доступа: <http://www.sberbank.ru/>) определяется размер платежа за пользование кредитом

Рассчитайте свой кредит

Сколько вам нужно

5 000 000

30 000 ₽ 350 000 ₽ 3 млн ₽ 30 млн ₽

На срок

5 лет

3 мес 2 года 3,5 года 5 лет

Получаете зарплату в СберБанке

Получаете пенсию в СберБанке

Есть подписка СберПрим+ или пакет СберПремьер

Предварительный расчет. Не является публичной офертой

Ставки в % годовых. Льготная ставка в первый месяц предоставляется при условии отсутствия за последние 180 дней других заявок, по которым осуществлялась выдача с льготной ставкой

Ставка в первый месяц

4 %

Ставка со 2-го месяца 12,5 %

Платёж в 1-ый месяц 92 083 ₽

Платёж со 2-го месяца 112 148 ₽

Начислим бонусов за весь период 209 307 Ⓞ

Оформить онлайн

Рис. 4.1 - Расчет затрат за пользование банковским кредитом. Таким образом сумма ежегодных платежей составит 1345776 руб.

Таблица 4.5 Стоимость и износ инвентаря и хозяйственных принадлежностей

Наименование	Количество	Цена за единицу	Первоначальная стоимость	Износ инвентаря
Спец одежда	4	1264	5056	5056
Спец обувь	4	1400	5600	5600
Уборочный инвентарь	1	2100	2100	2100
Предметы личной гигиены	1	300	300	300
Итого			13056	13056

4.5 Расчет сметы затрат на проведение кузовных и малярных работ

Полученные расчеты по содержанию цеха необходимо свести в смету цеховых расходов, по статьям расхода.

Таблица 4.6 Смета цеховых расходов (накладных расходов), руб.

Статьи расходов	Сумма
Амортизация здания цеха	168000
Текущий ремонт здания цеха	240000
Амортизация оборудования	86160,96
Текущий ремонт оборудования	75390,84
Затраты на электроэнергию	128158,8
Затраты на водоснабжение	5051,75
Затраты на отопление	325050
Затраты на рекламу	41000
Плата за пользование кредитом	532656
Затраты по охране труда и технике безопасности	162555,6
Затраты на инвентарь и хозяйственные принадлежности	13056
Прочие накладные расходы (2% от вышеперечисленных)	33567,7
Итого цеховые (накладные) расходы	2623767,65

Таблица 4.7 - Смета затрат на проведение кузовных и малярных работ

Статьи затрат	Затраты	
	Всего	1 на один автомобиль (обслуживание)
Общий фонд заработной платы ремонтных рабочих	4168092,7	11578
Страховы взносы	1250427,8	3473,4
Отчисления на страхование от несчастных случаев и профессиональных заболеваний	16672,3	46,3
Затраты на материалы и запасные части	2884000	8011,1
Накладные расходы	2623767,65	7288,2
Цеховая себестоимость	10942960,45	30397

4.6 Расчет показателей экономической эффективности.

Производим расчет экономический показатель эффективности согласно [2]

Расчет планируемой прибыли

$$\Pi = \frac{C_{\text{цех}} \times \%П}{100} \quad (4.28)$$

где Π – сумма планируемой прибыли, руб.;

$\%П$ – норма прибыли, %

$$\Pi = \frac{30397 \times 20\%}{100\%} = 6079 \text{ руб.}$$

$$\text{Ц} = C_{\text{цех}} + \Pi \quad (4.29)$$

$$\text{Ц} = 30397 + 6079 = 36476 \text{ руб.}$$

Расчет выручки от реализации услуг

$$\text{ВР} = N_{\text{сто}} \times \text{Ц} \quad (4.30)$$

где ВР – выручка от реализации услуг, руб.

$$\text{ВР} = 360 \times 36476 = 13131360.$$

Расчет прибыли

$$\Pi = \text{ВР} - C_{\text{полн}} \quad (4.31)$$

где Π – прибыль предприятия, руб.

$C_{\text{полн}}$ – полная себестоимость работ, руб.

$$\Pi = 13131360 - 10942960,45 = 2188399,5 \text{ руб.}$$

Срок окупаемости капитальных вложений в новое оборудование или реконструкцию участка.

$$T_{\text{ок}} = \frac{K}{\Pi} \quad (4.32)$$

где $T_{\text{ок}}$ – срок окупаемости, лет;

K - капитальные вложения в основные производственные фонды с учетом ТЗР, организационные мероприятия, руб.

$$T_{\text{ок}} = \frac{4000000}{2188399,5} = 1,8 \text{ года}$$

Срок окупаемости капитальных вложений в новое оборудование или реконструкцию участка составил 1,8года или 20 месяца.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе разработки дипломного проекта дано полное описание коммерческого предприятия по кузовному и малярному ремонту, состав обслуживаемых автомобилей, производственная программа. Так же описан разработанный на предприятии технологический процесс, организация работ. По перечисленным недостаткам дипломным проектом внесены конкретные предложения по улучшению работ.

В технологической части дипломного проекта предоставлены обоснованные данные для кузовных и малярных работ. По результатам расчетов определено количество рабочих, подобрано необходимое технологическое оборудование и определена площадь участка.

В разделе охрана труда разработаны мероприятия по охране труда и технике безопасности на данном предприятии в целом. Далее рассчитано естественное, искусственное освещение и вентиляция помещения. Также в разделе описана пожарная безопасность, определено необходимое количество ящиков с песком и огнетушителей.

В экономической части дипломного проекта произведены расчеты заработной платы рабочих, рассчитана сумма премии, надбавки и прочие расходы.

Составлена смета затрат и калькуляция себестоимости работ участка, определен срок окупаемости капиталовложений в данное предприятие. В экономической эффективности дипломного проекта определены: выручка от реализации услуг, срок окупаемости.

По результатам расчетов экономической эффективности дипломного проекта срок окупаемости капитальных вложений в новое оборудование и реконструкцию участка составляет 1,8 года или 20 месяца.

Прибыль предприятия составляет 2188399,5 руб, а заработная плата одного рабочего составляет 86835,2 руб.

Conclusion

During the development of the graduation project, a complete description of the commercial enterprise for body and painting repairs, the composition of the serviced vehicles, and the production program are given. It also describes the technological process developed at the enterprise, the organization of work. According to the listed shortcomings, the graduation project made specific proposals for improving the work.

In the technological part of the graduation project, substantiated data for body and painting works are provided. Based on the results of the calculations, the number of workers was determined, the necessary technological equipment was selected, and the area of the site was determined.

In the labor protection section, measures for labor protection and safety at the enterprise as a whole have been developed. Next, natural, artificial lighting and ventilation of the room are calculated. The section also describes fire safety, specifically the required number of sandboxes and fire extinguishers.

In the economic part of the graduation project, the wages of workers were calculated, the amount of bonuses, allowances and other expenses were calculated.

A cost estimate and calculation of the cost of the work of the site have been compiled, the payback period for investments in this enterprise has been determined. In the economic efficiency of the graduation project, the following are defined: revenue from the sale of services, payback period.

According to the results of calculations of the economic efficiency of the graduation project, the payback period for capital investments in new equipment and reconstruction of the site is 1,8years or 20 months.

The profit of the enterprise is 2188399,5 rubles, and the salary of one worker is 86835,2 rubles.

Список используемых источников.

1. ОНТП-СТО-01-91 Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта. -М.: Гипроавтотранс, 1991. -184 с.
2. Проектирование предприятий автомобильного транспорта. Технологические расчеты в курсовой и дипломной работе / сост. А. Н. Борисенко, К.В. Скоробогатый – Абакан: Сиб. федер. ун-т; ХТИ – Филиал СФУ, 2014. – 55 с
3. Кибанов А.Я. Основы управления персоналом: учебник. – М.: 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2014
4. Туревский И.С. Экономика отрасли (автомобильный транспорт): учебник. -М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2013. – 288 с.
5. Михайлов А.В. «Устройство автомобилей» ОИЦ «Академия», 2010;
6. Интернет-источники:
 1. Онлайн сервис ПАО «Сбербанк <http://www.sberbank.ru>
 2. Подбор инструментов <http://www.vseinstrumenti.ru/stanki3>
 3. Подбор оборудования <https://tiu.ru/Promyshlennoe-oborudovanie>
 4. Автомобильный транспорт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.at.asmap.ru>, свободный.
 5. <http://www.viamobile.ru/index.php>- библиотека автомобилиста
7. Основные законодательные и нормативные акты:
 1. Трудовой кодекс Российской Федерации (ТК РФ) от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 27.11.2017)
 2. Гражданский Кодекс Российской Федерации (ГК РФ) от 30 ноября 1994 года N 51-ФЗ (ред. от 29.07.2017)
 3. Налоговый кодекс Российской Федерации (НК РФ) от 31 июля 1998 года N 146-ФЗ (ред. от 27.11.2017)
8. Нормативно-правовые источники:

1. Федеральный закон №426 «О специальной оценке условий труда» от 28.12.2013г.
2. Федеральный закон №136 Поправки к ФЗ-№ 426 от 01.05.2016г.
3. Федеральный закон 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» с изменениями от 29.07.2017г.
4. ГОСТ12.0.004-90 ССБТ. Обучение работающих безопасности труда.
5. ГОСТ Р 54815 -2011 «Лампы светодиодные со встроенным устройством управления»
6. ГОСТ Р 55705- 2013 «Приборы осветительные со светодиодными источниками»
7. ГОСТ 12.4.021-75 «ССБТ Системы вентиляционные. Общие требования».
8. ГОСТ 12.1.005-88 «ССБТ Общие санитарно- гигиенические требования к воздуху рабочей зоны», М.,2017г.
9. ПОТР М 027-2003 Межотраслевые правила по охране труда на автомобильном транспорте (действующий документ с изменениями от 05.05.2017г.)
10. СНиП 2.05.07-91* «Промышленный транспорт» утв. постановлением Госстроя России от 28 ноября 1991 г. N 18 Дата введения 1 июля 1992 г.
11. СНиП «Вспомогательные здания и помещения промышленных предприятий. Нормы проектирования».
12. СНиП 23-05-2010 «Естественное и искусственное освещение. Нормы проектирования». М., 2011.
13. СНиП 41-01-2003 «Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха. Нормы проектирования»
14. СНиП 21-01-97«Пожарная безопасность зданий и сооружений» М., 2017г.
15. СНиП -31-03-2001 «Производственные здания промышленных предприятий. Нормы Ведомственные строительные нормы - ВСН 01-89

«Предприятия по обслуживанию автомобилей»

16. Ведомственные строительные нормы ВСН 01-89 «Предприятия по обслуживанию автомобилей».

17. Свод правил СП 52.13330.2011 «Естественное и искусственное освещение жилых и общественных зданий». М., 2012.

18. Свод правил СП 60.13330.2016 «Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха. Нормы проектирования».


19. Свод правил СП 56.13330.2011 «Производственные здания промышленных предприятий. Нормы проектирования».

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Хакасский технический институт-
филиал федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования
«Сибирский федеральный университет»

Кафедра «Электроэнергетики, машиностроения и
автомобильного транспорта»


УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

 А.С. Торопов
подпись инициалы, фамилия
« 12 » 06 2023 г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»
код – наименование направления

«Проектирование коммерческого предприятия по кузовному и малярному
ремонту г. Абакан»
тема

Руководитель  А.В. Добрынина
подпись, дата должность, ученыя степень

А.В. Добрынина
инициалы, фамилия

Выпускник  12.06.23
подпись, дата

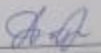
Д.С. Домнин
инициалы, фамилия

Абакан 2023

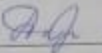
Продолжение титульного листа ВКР по теме: «Проектирование коммерческого предприятия по кузовному и малярному ремонту г. Абакан»

Консультанты по разделам:

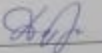
Исследовательская часть
наименование раздела

 17.06.23 А.В. Добрынина
подпись, дата инициалы, фамилия

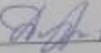
Организация коммерческого предприятия
наименование раздела

 17.06.23 А.В. Добрынина
подпись, дата инициалы, фамилия

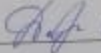
Расчетно-технологическая часть
наименование раздела

 17.06.23 А.В. Добрынина
подпись, дата инициалы, фамилия

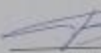
Техника безопасности
наименование раздела

 17.06.23 А.В. Добрынина
подпись, дата инициалы, фамилия

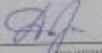
Организационно-экономическая часть
наименование раздела

 17.06.23 А.В. Добрынина
подпись, дата инициалы, фамилия

Заключение на иностранном языке
наименование раздела

 17.06.23 Е.В. Танков
подпись, дата инициалы, фамилия

Нормоконтролер


 17.06.23 А.В. Добрынина
подпись, дата инициалы, фамилия

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Хакасский технический институт-
филиал федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования
«Сибирский федеральный университет»

Кафедра " Электроэнергетики, машиностроения и
автомобильного транспорта "

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

 А.С. Торопов
подпись инициалы, фамилия
« 18 » 06 2023 г.

ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ
в форме бакалаврской работы

Студенту Домнину Даниилу Сергеевичу

(фамилия, имя, отчество)

Группа 3-68 Специальность 23.03.03

(код)

«Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

(наименование)

Тема выпускной квалификационной работы: «Проектирование коммерческого предприятия по кузовному и малярному ремонту г. Абакан»

утверждена приказом по институту № 228 от 14.04.2023г.

Руководитель ВКР А.В. Добрынина доцент к.т.н. кафедры «ЭМиАТ»

Исходные данные для ВКР:

Разработка проекта коммерческого предприятия

1. Исследовательская часть

- 1.1. Обоснование актуальности сферы деятельности предприятия.
- 1.2. Выбор района расположения предприятия.
- 1.3. Определение потребности населения в данных видах услуг.
- 1.4. Организационно-правовая форма предприятия.
- 1.5. Обоснование местоположения и возможностей предприятия.
- 1.6. Обоснование выбора организационной структуры предприятия.
- 1.7. Расчет затрат на рекламу

2. Технологическая часть.

- 2.1. Обоснование исходных данных для выполнения дипломного проекта.
- 2.2. Расчет годового объема работ.
- 2.3. Расчет годового объема работ дорожных СТО.
- 2.4. Определить количество рабочих мест и постов.
- 2.5. Расчет числа постов и предпродажной подготовки.
- 2.6. Определить площадь участка или зоны.
- 2.7. Подобрать необходимое оборудование, приспособление и инструменты.

3. Техника безопасности, охрана труда и окружающей среды.

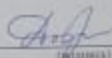
- 3.1. Техника безопасности при выполнении кузовных и малярных работ.
- 3.2. Требования безопасности после окончания работ.
- 3.3. Производственная санитария в зоне, участка.
- 3.4. Расчет освещения зоны, участка.
- 3.5. Расчет методом светового потока.
- 3.6. Расчет вентиляции.
- 3.7. Противопожарная безопасность.
- 3.8. Защита окружающей среды от вредного воздействия участка или зоны.
- 3.9. Утилизация промышленных отходов.

4. Организационно-экономическая часть.

- 4.1. Расчет численности ремонтных рабочих.
- 4.2. Расчет надбавок и доплат.
- 4.3. Расчет затрат на выполнение кузовных и малярных работ.
- 4.4. Расчет цеховых расходов.
- 4.5. Расчет сметы затрат на проведение кузовных и малярных работ.
- 4.6. Расчет показателей экономической эффективности.

« 14 » 04 2023 г.

Руководитель ВКР



А.В. Добрыня

Задание принял к исполнению



Д.С. Домнин

« 19 » 06 2023 г.