

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)»
Институт «Политехнический»
Факультет «Автотранспортный»
Кафедра «Автомобильный транспорт»

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ
Заведующий кафедрой
_____ Ю.В. Рождественский
« ____ » _____ 2019 г.

Проект шиномонтажной мастерской с оказанием услуг по сезонному хранению
шин в г. Челябинске

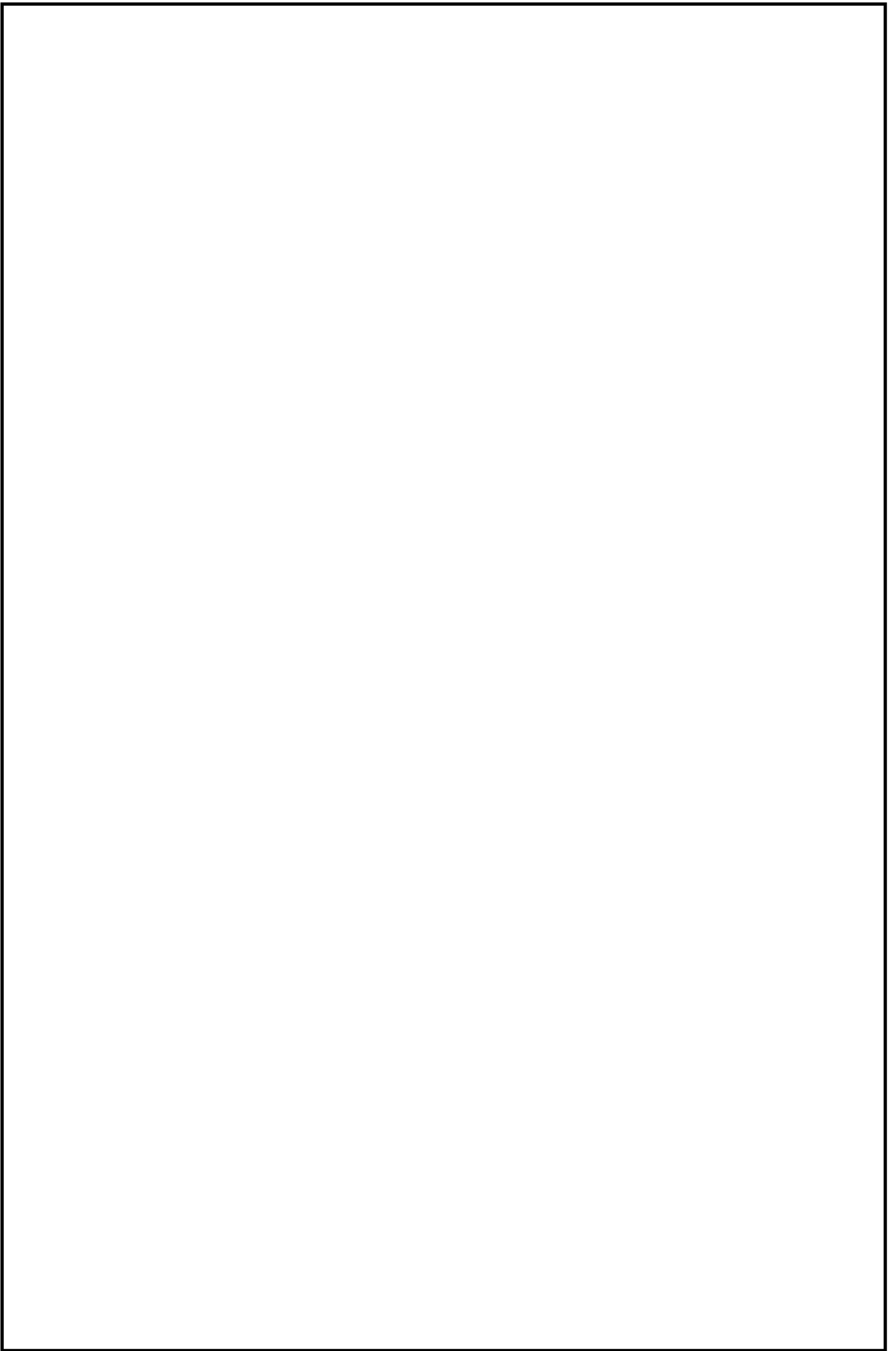
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ
ЮУрГУ – 23.03.03.2019.447.00.00 ПЗ ВКР

Руководитель работы (доцент)
Гаврилов К.В.
« ____ » _____ 2019 г.

Автор работы
студент группы ПЗ-516
Зюзин А.Г.
« ____ » _____ 2019 г.

Нормоконтролер (доцент)
Дойкин А.А.
« ____ » _____ 2019 г.

Челябинск 2019



					<i>23.03.03.2019.44 7.00 00 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		3

АННОТАЦИЯ

Зюзин А.Г. Проект шиномонтажной мастерской с оказанием услуг по сезонному хранению шин в г. Челябинске. – Челябинск: ЮУрГУ, АТ; 2018, 56 стр., 19 табл., 3 рис., 2 прил., библиографический список – 12 наименований, графическая часть – 8 слайдов на CD-диске.

В данной выпускной квалификационной работе рассмотрена тема проекта шиномонтажной мастерской с оказанием услуг по сезонному хранению шин в Курчатовском районе города Челябинска. Основная цель – расчет технико-экономических показателей и срок окупаемости проекта.

					<i>23.03.03.2019.447.00.00 ПЗ</i>			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разраб.</i>		<i>Зюзин А.Г.</i>			<i>Проект шиномонтажной мастерской с оказанием услуг по сезонному хранению шин в г. Челябинске</i>	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Провер.</i>		<i>Габрилов К.В.</i>					4	56
<i>Реценз.</i>						<i>ЮУрГУ Кафедра АВТ</i>		
<i>Н. Контр.</i>		<i>Дайкин А.А.</i>						
<i>Утверд.</i>		<i>Рождественский Ю.В.</i>						

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
1 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ	7
1.1 Обоснование коммерческой идеи	7
1.2 Список наиболее востребованных услуг	8
1.3 Технико-экономическая характеристика района проектирования	8
1.4 Обоснование спроса на услуги шиномонтажной мастерской	11
1.5 Описание рынка и конкуренции	12
2 РАСЧЕТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	13
2.1 Технологический расчет	13
2.1.5 Подбор количества работников и постов	20
2.2 Технология и организация работ шиномонтажной мастерской	21
2.3 Организация и технология по хранению шин	25
2.4 Подбор технологического оборудования	27
3 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	29
3.1 Стоимость основных производственных фондов	29
3.2 Расчет затрат на заработную плату производственных рабочих	31
3.3 Расчет хозяйственных накладных расходов	34
3.4 Расчет затрат на амортизационные отчисления	36
3.5 Общецеховые расходы шиномонтажной мастерской	37
3.6 Технико-экономические показатели	39
3.7 Расчет финансово-экономических показателей	42
4 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ	43
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	46
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	47
ПРИЛОЖЕНИЯ	48

					<i>23.03.03.2019.44 7.00 00 ПЗ</i>	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		5

ВВЕДЕНИЕ

Автомобильный рынок в нашей стране за последние годы претерпел большие изменения. С ростом благосостояния населения, люди все чаще стали приобретать автомобили. Параллельно с этим становился вопрос о ремонте и техническом обслуживании автомобиля.

Одним из самых важнейших элементов автомобиля являются колеса. Замена резины на соответствующую времени года производится как в целях экономии средств, так и для обеспечения собственной безопасности на дороге. Летом использовать зимнюю резину очень невыгодно, поскольку происходит сильно ускоренный износ. Нередки случаи, когда зимняя резина, рассчитанная на 2 сезона, полностью изнашивается за лето до ужасного состояния. Зимняя покрышка попросту не рассчитана на езду по горячему асфальту. Использование шипованной резины подвергает опасности жизнь водителя и иных участников дорожного движения. Такие покрышки отлично показывают себя зимой, летом же будет ужасное сцепление с дорогой и увеличенный тормозной путь.

Использование летней резины в зимнее время года также не рекомендуется. Устойчивость на дороге будет оставлять желать лучшего по причине недостаточной глубины протекторов и сильного затвердевания шин из-за холода. Также повышается вероятность появления трещин и других повреждений на летних шинах. Кроме смены резины по временам года, необходимо менять шины при их сильном износе.

Существует несколько традиционных мест, где обычно автолюбители хранят свой запасной комплект шин. Гаражное хранение весьма удобно и с одной стороны выгодно, но как правило, в гараже обычно повышенная влажность, а зимой и отрицательные температуры. Это не идет шинам на пользу. Можно хранить на теплом сухом балконе, но пожертвовав весьма немалым местом. Отсюда и выходит спрос на шиномонтажные мастерские, которые предоставляют услуги по сезонному хранению шин. Ведь гораздо удобнее, заплатить не большие деньги и шины будут храниться в наилучших для них условиях под присмотром специалистов.

										Лист
										6
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

23.03.03.2019.44 7.00 00 ПЗ

1 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

Челябинская область образована 17 января 1934 года. Расположена на границе Европы и Азии, в южной части Уральских гор. Площадь 88529 кв. км.

В области развиты как промышленность, так и сельское хозяйство. Основные отрасли промышленности: металлургия, машиностроение, атомная промышленность, химическая промышленность.

Машиностроение опирается на собственную металлургическую базу, что обуславливает его металлоёмкость, хотя и менее значительную, чем в Свердловской области. В Челябинской области выпускают тракторы (Челябинск), грузовые автомобили (Миасс), трамвайные вагоны (Усть-Катав), технологическое оборудование, ракетно-космическую технику (Златоуст, Миасс), электротехнические изделия.

Климат умеренно-континентальный, с относительно теплым коротким летом и продолжительной зимой. Средняя летняя температура +20, средняя температура зимой -27.

Административный район – город Челябинск. Население: 1 198 858 человек.

В городе хорошо развиты дилерские, как официальные, так и частные сети по продажам новых и подержанных автомобилей. За последние 5 лет, количество автомобилей в Челябинске увеличилось практически на четверть и продолжает расти. По данным ГИБДД в городе Челябинске насчитывается около 323 тысяч легковых автомобилей.

1.1 Обоснование коммерческой идеи

Обоснование коммерческой идеи строительства шиномонтажной мастерской с оказанием услуг по сезонному хранению шин в городе Челябинске:

1. Наибольшим спросом будут пользоваться услуги сезонного шиномонтажа, но этот рынок уже практически сформировался стихийно. Осталась еще не до конца занятый вариант – это сезонное хранение шин, еще больше перспектив

									23.03.03.2019.447.0000 ПЗ	Лист
										7
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата						

этому сегменту рынка добавляет большое окружение жилых домов и отсутствие близости гаражных кооперативов.

2. Предоставление услуг по ремонту и подкачки шин. В месте проектирования проходит маршрут разворота и ожидания времени отъезда маршрутных такси. Как показывает практика, маршрутные такси составляют большую часть клиентуры (не считая межсезонья).

3. Предлагаемые услуги мастерской должны быть быстрыми и качественными и выполняться квалифицированными специалистами.

4. Оснащение мастерской новой высокоэффективной техникой и оборудованием, снижение доли ручного труда и повышает качество услуг.

1.2 Список наиболее востребованных услуг

Прежде всего, выбирается перечень услуг, которые шиномонтажная мастерская предложит автолюбителям.

Виды услуг мастерской:

- балансировка штампованных дисков;
- балансировка литых дисков;
- смена покрышек;
- сборка колеса (покрышка + камера + диск);
- демонтаж, монтаж колеса (легковой машины);
- ремонт проколов камеры, покрышек;
- подкачка колеса;
- проверка давления в шинах;
- сезонное хранение шин.

1.3 Технико-экономическая характеристика района проектирования

Территория проектирования расположена в Курчатовском районе города Челябинска. По адресу: улица Молодогвардейцев, дом 2а/1.

					<i>23.03.03.2019.44 7.00 00 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		<i>8</i>

Курчатовский район имеет население 223566 человек (перепись населения от 31 июля 2017 г.). Так же в районе множество жилых домов, гаражные кооперативы поблизости отсутствуют. Западнее на одну остановку начинается территория нового микрорайона «Парковый».

Рассчитаем количество автовладельцев в Курчатовском районе по формуле:

$$M_{\text{кур}} = \left(\frac{M_{\text{гор}}}{N_{\text{гор}}} \right) \times N_{\text{кур}}$$

где $M_{\text{гор}}$ – количество автовладельцев по данным ГИБДД;

$N_{\text{гор}}$ – количество людей в городе Челябинск, по переписи населения от 31 июля 2017 года;

$N_{\text{кур}}$ – количество людей в Курчатовском районе.

$$M_{\text{кур}} = \left(\frac{323000}{1198858} \right) \times 223566 = 60233.$$

Непосредственное место расположения проектируемого предприятия можно увидеть на рисунке 1.

Как видно на изображении со спутника, место проектирования – это бывшее кольцо разворота автобусов, со зданием бывшего депо, сдающегося в аренду.

Так как место хорошо видно с проезжей части, не будет проблем с рекламой, которую можно разместить на фасаде здания.

Здание, в котором будет проектироваться мастерская (рисунок 1.1), имеет электро и водоснабжение, так же и водяное отопление из чего следует, что в зимний период комнаты хранения шин, будут соответствовать всем нормам по хранению. Исчерпывающие сведения о правилах хранения шин дает ГОСТ Р 54266-2010 «Шины пневматические. Упаковка, транспортирование и хранение».

					23.03.03.2019.447.0000 ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		9



Рисунок 1.1 – Место проектирования

Стандарт отечественный, однако, по существу он не отличается от европейских норм. Приведем из него выдержки по нашей теме:

- при хранении шин допускаются колебания температуры воздуха от минус 30 °С до плюс 35 °С. Шины, хранящиеся при низких температурах, перед эксплуатацией должны быть выдержаны до положительных значений температуры.
- шины должны храниться на расстоянии не менее 1 м от отопительных устройств.
- шины, бескамерные шины и покрышки должны храниться на стеллажах, в поддонах, на ровном полу. Поверхность стеллажа, на котором хранят шины, должна быть ровной, без острых ребер. Шины шириной профиля до 205 мм включительно хранят в горизонтальном положении друг на друге в штабелях высотой не более 2 м. Шины шириной профиля 215 мм и более хранят в вертикальном положении (на ребре) в 1–4 ряда. Крупногабаритные шины, смонтированные на ободья, хранят при внутреннем давлении воздуха 80–100 кПа (0,81,0 кгс/см²) в горизонтальном положении.

					23.03.03.2019.44 7.00 00 ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		10

- через каждые три месяца шины и пакеты шин рекомендуется поворачивать, меняя зону опоры.
- при хранении бескамерных шин должны быть обеспечены условия, исключающие деформацию бортов и боковых стенок шин.
- покрышки, бывшие в эксплуатации и пригодные для дальнейшего использования, перед хранением должны быть тщательно очищены.

1.4 Обоснование спроса на услуги шиномонтажной мастерской

Мощность мастерской должна быть такой, чтобы обеспечивалась прибыльность и привлекательность ее для клиентуры. Она, наряду с уровнем цен и составом предоставляемых услуг определяется качеством и продолжительностью обслуживания, включая время ожидания.

Одним из наиболее важных факторов, определяющих мощность и размеры шиномонтажной мастерской, является число автомобилей, находящихся в зоне обслуживания проектируемой мастерской, а также число их заездов в мастерскую. В районе проектирования 60 тысяч легковых автомобилей. Так же на кольце разворота автобусов, часто отдыхают и ожидают рейса маршрутные такси и частные легковые такси. А как показывает практика, у данных автомобилистов пользуется спросом шиномонтаж (подкачка колес, ремонт проколов), особенно неподалеку от их базы.

При обосновании мощности и размеров проектируемой мастерской необходимо учитывать наличие и пропускную способность действующих предприятий автосервиса в данном районе, возможность их совершенствования и развития. Проектирование и последующее строительство любого предприятия, а особенно предприятия автосервиса, необходимо связывать с перспективой увеличения предлагаемых услуг, изменениями в конструкции автомобилей, условий их эксплуатации и др.

					<i>23.03.03.2019.44 7.00 00 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		<i>11</i>

1.5 Описание рынка и конкуренции

Рассмотрение рынка предоставляемых услуг для легковых автомобилей в районе проектирования выявило потребность в услугах шиномонтажной мастерской, особенно с предоставлением услуг по сезонному хранению шин, так как не многие другие шиномонтажные предприятия могут охватить этот сегмент рынка, что делает проект выгодным с позиции конкурентоспособности.

Всего в районе проектирования порядка 23 шиномонтажных мастерских и лишь 4 из них, такие как «Шининвест», «5 колесо» предоставляют услуги по сезонному хранению шин.

					23.03.03.2019.44.7.00.00 ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		12

2 РАСЧЕТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1 Технологический расчет

Так как для технологического расчета проекта не существует подходящей методики расчета, рассчитаем следующим образом.

Произведем расчет по максимальной загруженности в период сезонной смены шин, расчет загруженности в межсезонный период и расчет зоны хранения шин.

Для расчета производственной программы и объема работ шиномонтажной мастерской необходимы следующие исходные данные о районе проектирования (таблица 2 .1): количество легковых автомобилей, шиномонтажных мастерских, включая проектируемую, мастерских предоставляющих услуги по сезонному хранению шин. Режим работы в сезон и межсезонье будет описан в расчетах для каждого отдельного случая.

Таблица 2.1 – Исходные данные

Наименование исходных данных	Количество, шт.
Легковые автомобили	60233
Шиномонтажные мастерские	24
Шиномонтажные мастерские оказывающие услуги по сезонному хранению шин	5

2.1.1 Определение трудоемкости работ

Прежде всего, нужно установить нормы времени на обслуживание одного колеса.

Работа по проведению хронометража рабочего времени состоит их следующих этапов:

1. Этап подготовки к проведению хронометража рабочего времени.
2. Этап проведения хронометражных наблюдений.
3. Этап обработки результатов наблюдений.

Этап подготовки к проведению хронометража рабочего времени.

					23.03.03.2019.44 7.00 00 ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		13

На подготовительном этапе хронометража рабочего времени необходимо провести:

- выбор наблюдаемых работников, зависящий от целей хронометража рабочего времени;
- составление перечня технологических операций, время которых будет замеряться в ходе хронометражных наблюдений;
- расчёт необходимого количества замеров;
- подготовка чистых бланков карты хронометража рабочего времени.

Наблюдаемые работники для целей разработки норм труда должны выбираться из числа сотрудников со средней производительностью. При большой доле физического труда необходимо выбирать исполнителей со средними психофизическими данными. Желательно исключить из наблюдения новичков и работников с большим стажем.

Если целью хронометража рабочего времени, например, является установление факторов невыполнения норм труда, для наблюдения должны формироваться две выборки исполнителей – стабильно не выполняющие и стабильно перевыполняющие установленные нормы. Психофизические данные и стаж работы при этом не важны.

В случае, когда цель хронометража рабочего времени состоит в повышении производительности труда, образцом для наблюдений могут являться лучшие рабочие, «передовики производства».

Определение состава технологических операций обычно проводится до начала хронометража, во время проведения фотографий рабочего времени. ФРВ позволяет изучить различные варианты типовых комплексов рабочих операций и составить целевой перечень. Желательно, чтобы целевой комплекс рабочих операций был согласован с техническими и производственными службами предприятий.

Удобство проведения замеров при хронометраже рабочего времени зависит от выбора фиксажных точек наблюдения для каждой рабочей операции. Фиксажные точки (таблица 2.2) устанавливают границы начала и завершения операций, и в идеале должны сопровождаться хорошо различимыми внешними признаками – движениями рабочего, звуками инструмента или сигналами оборудования.

					23.03.03.2019.44.7.00.00 ПЗ	Лист
						14
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Таблица 2.2 – Фиксажные точки перечня операций

№ п/п	Перечень технологических операций для процесса шиномонтажа	Фиксажные точки	
		Начало операции	Завершение операции
1	Поднятие автомобиля и снятие колеса	Подкат домкрата под автомобиль	Снятие колеса с посадочного места
2	Мойка и сушка	Соприкосновение колеса с водой	Завершение протирки
3	Демонтаж колеса	Соприкосновение колеса со станком	Размещение демонтируемой шины на месте ожидания
4	Монтаж и подкачка колеса	Соприкосновение новой шины с диском на станке	Отсоединение пистолета от ниппеля
5	Балансировка колеса	Соприкосновение колеса со станком	Снятие со станка
6	Установка колеса и спуск автомобиля	Соприкосновение колеса с посадочным местом	Вывод домкрата из под автомобиля

Для расчёта необходимого количества наблюдений при хронометражах рабочего времени используется коэффициент устойчивости хроноряда. Использование данного коэффициента позволяет стабилизировать выборку полученных при наблюдениях значений, исключив крайние (минимальные и максимальные) значения, которые признаются случайными. Стабильной считается выборка, у которой отношение минимального значения к максимальному меньше нормативного коэффициента устойчивости хроноряда. Для определения данного коэффициента можно использовать таблицу 2.3.

Количество необходимых наблюдений (замеров) каждой технологической операции указано в ячейках данной таблицы и зависит от типа производства, характера работы и длительности операции. В скобках ячеек Таблицы 2.3, приведены, справочно, коэффициенты устойчивости хроноряда, которые понадобятся в дальнейшем при обработке результатов наблюдений для исключения случайных значений.

									Лист
									15
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата					

23.03.03.2019.44 7.00 00 ПЗ

Таблица 2.3 – Количество замеров для хронометража рабочего времени

Тип производ-ства	Длитель-ность про-цесса или операции, сек.	Число замеров (коэффициент устойчивости)			
		Машин-ная работа	Машин-но-ручная работа	Наблюдение за оборудо-ванием	Ручная работа
Массовое	< 10 сек.	7 (1,2)	19 (1,5)	19 (1,5)	45 (2,0)
	> 10 сек.	4 (1,1)	7 (1,2)	10 (1,3)	19 (1,5)
Крупносерийное	< 10 сек.	5 (1,2)	11 (1,6)	16 (1,8)	25 (2,3)
	> 10 сек.	4 (1,1)	6 (1,3)	9 (1,5)	13 (1,7)
Среднесерийное	< 10 сек.	4 (1,2)	14 (2,0)	14 (2,0)	21 (2,5)
	> 10 сек.	3 (1,1)	8 (1,8)	11 (1,8)	19 (2,3)
Мелкосерийное	Любая	3 (1,2)	8 (2,0)	11 (2,5)	14 (3,0)

Заключительной частью подготовительного этапа является подготовка бланков листов хронометража рабочего времени.

Заполнение образца карты хронометража рабочего времени:

В строках перечисляются последовательно технологические операции измеряемого вида работы.

По таблице 2.3 определяется количество необходимых замеров каждой операции. Зафиксированное время операции вносится в ячейки соответствующей строки (таблица 2.4).

Рассчитываем коэффициент устойчивости хроноряда (делим максимальное время операции на минимальное). Если он оказывается меньше нормативного значения, то сохраняем все выполненные замеры. Если фактический коэффициент превышает нормативный – исключаем крайние замеры до тех пор, пока он не войдёт в норму.

Считаем получившееся средне-аналитическое время (сумма всех замеров, делённая на их количество).

После выполнения замеров и расчётов по всем входящим в работу операциям, вычисляем суммарное время на данный вид работ, оно и является временем оперативной работы (таблица 2.5) и целью нашего исследования.

Таблица 2.4 – Карта хронометража рабочего времени

№ п/п	Наименование элементов операций	Время (трудозатраты) в сек.													
		1	2	3	4	5	6	7	8	Сумма	Кол-во	Сред. аналит.	Min	Max	К _{уег}
1	Поднятие автомобиля и снятие колеса	61	58	65	52	55	60	59	62	828	14	59,1	52	65	1,25
2	Мойка и сушка	92	86	94	91	89	90	94	87	1274	14	91	86	95	1,1
3	Демонтаж колеса	126	120	124	119	121	117	122	120	1701	14	121,5	117	126	1,07
4	Монтаж и подкачка колеса	102	110	105	108	111	107	110	112	1508	14	107,7	102	112	1,09
5	Балансировка колеса	162	165	160	158	161	162	168	151	2246	14	160,4	151	168	1,11
6	Установка колеса и спуск автомобиля	90	87	85	89	94	87	89	92	1253	14	89,5	85	94	1,1

Таблица 2.5 – Время оперативной работы

Наименование элемента операции	Норма времени, чел.час
Поднятие автомобиля и снятие колеса	0,016
Мойка и сушка	0,025
Демонтаж колеса	0,033
Монтаж и подкачка колеса	0,029
Балансировка колеса	0,044
Установка колеса и спуск автомобиля	0,024
Итого	0,171

2.1.2 Максимально возможная (сезонная) загруженность

В данном пункте рассчитаем максимально возможную загруженность мастерской. Как правило, максимально загружена мастерская может быть в сезонную смену шин. В районе проектирования 60233 автовладельцев, предположим, что из них 10% имеют зимние и летние комплекты колес. Отсюда следует, что 54200 автовладельцев пользуются услугами 24 имеющихся в районе шиномонтажных мастерских.

Среднее число легковых автомобилей, приходящееся на проектируемую мастерскую с учетом доли рынка:

$$M_{\text{ср}} = \frac{N_{\text{кур}}}{n}$$

где M – количество легковых автомобилей в районе, шт;

n – количество шиномонтажных мастерских в районе, шт.

$$M_{\text{ср}} = \frac{54200}{24} \approx 2258 \text{ (авт.)}$$

Сезон смены шин длится в среднем 60 дней. Планируется, что в это время мастерская будет работать без выходных. Рассчитаем ежедневный поток автомобилей.

Число автомобилей в день:

$$K_{\text{д}} = \frac{M_{\text{ср}}}{D_{\text{с}}}$$

где $D_{\text{с}}$ – количество дней в сезоне;

$$K_{\text{д}} = \frac{2258}{60} \approx 37 \text{ (авт.)}$$

Режим работы в сезон, будит составлять 14 часов, из них суммарно 1 час обеденного перерыва.

Рассчитаем количество обслуживаемых автомобилей за один рабочий час:

$$P = \frac{K_{\text{д}}}{\text{Ч}_{\text{см}}}$$

где $\text{Ч}_{\text{см}}$ – рабочих часов в смене.

$$P = \frac{37}{13} \approx 3 \text{ (авт./час)}.$$

					23.03.03.2019.447.0000 ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		18

Отсюда делаем вывод, что при максимальной загруженности мастерской минимально необходимое время на одно колесо 0,083 часа (5 мин.)

2.1.3 Межсезонная загруженность

В межсезонное время, мастерская будет предоставлять следующие услуги (таблица 2.6).

Таблица 2.6 – Ориентировочное количество автомобилей в межсезонье в месяц

Услуга	Количество автомобилей
Ремонт проколов и порезов	120
Правка штампованных дисков	30
Правка литых дисков	50
Балансировка колес	100
Подкачка колес	70
Работы по демонтажу/монтажу	30
Итого	400

Данные таблицы 2.6 ориентировочны и имеют средние значения, были получены в результате наблюдения за крупными шиномонтажными мастерскими и анализу предоставленной ими статистики, таких как «5 колесо», «Шининвест».

В расчет берется шестидневный режим работы. Рассчитаем среднее количество автомобилей за один рабочий день, относительно таблицы 2.6.

Среднее число легковых автомобилей в день:

$$K_{д1} = \frac{M_{ср1}}{D_m}$$

где $M_{ср1}$ – количество автомобилей в месяц;

D_m – количество рабочих дней в месяце.

$$K_{д1} = \frac{400}{27} = 14 \text{ (авт.)}$$

Режим работы мастерской в межсезонье будет составлять 10 часов, из которых суммарно 1 час на обеденный перерыв.

Рассчитаем количество легковых автомобилей за один час:

$$P = \frac{K_{дп}}{Ч_{м}},$$

где $Ч_{м}$ – рабочих часов в смене.

$$P = \frac{14}{10} \approx 1 \text{ (авт./час)}.$$

Отсюда делаем вывод, что в межсезонье минимально необходимое время на одно колесо 0,25 часа (15 мин.).

2.1.4 Хранение

При расчете вместимости комнаты хранения шин, будем опираться на доступную площадь, равную 213 м². Чертеж планировки помещения будет представлен в приложении.

Всего вмещается 56 четырех уровневых стеллажей, в каждый из которых помещается до восьми комплектов легковых шин. Итого получается, максимальная вместимость помещения хранения – 448 комплектов легковых шин.

2.1.5 Подбор количества работников и постов

Сезонный шиномонтаж:

Сравним полученный расчет при максимальной загруженности с нормами времени, полученными хронометрическим путем: 0,125 и 0,132 соответственно.

Как видно из сравнения, одному работнику не справиться физически с такой загруженностью. Так же, согласно ТК РФ, трудовое время одного работника, не должно превышать 40 часов в неделю.

В сезон смены шин мастерская будет работать в режиме: 14/7.

										Лист
										20
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата						

23.03.03.2019.447.0000 ПЗ

Из этого делаем вывод о необходимости во время сезона найма 6 работников. График, которых будет: 1/3, работать парами. Суммарно 1 час перерыва.

Так же, для большей эффективности необходимо 2 поста съема колес с автомобиля и 2 поста монтажа/демонтажа шин.

Межсезонный шиномонтаж:

В межсезонье мастерская будет работать в режиме: 10/6.

Что бы не нарушать ТК РФ нам потребуется минимум 2 работника, которые в свою очередь будут работать посменно с периодичностью 2/2.

На момент межсезонной работы мастерской хватит одного поста съема колес и одного поста монтажа/ демонтажа шин.

2.2 Технология и организация работ шиномонтажной мастерской

2.2.1 Организация шиномонтажных работ

Демонтаж колеса:

- затормозить автомобиль ручным тормозом, включить первую скорость в коробке передач и положить под остальные колеса упоры для предотвращения скатывания автомобиля при подъеме на домкрат;
- вывесить автомобиль на подкатном домкрате, после этого отвернуть гай-ки/болты гайковертом и снять колесо;
- очистка колеса и диска.;
- установление места и характера повреждения колеса (если таковые имеются);
- полное удаление воздуха из шины;
- на стенде для демонтажа шин произвести демонтаж шины;
- установить степень повреждения камеры и ее ремонтпригодность (если таковые имеются);
- произвести ремонт (заклейку) камеры и проверку качества ремонта (при необходимости);
- установить степень повреждения шины и ее ремонтпригодность (при необходимости);

					23.03.03.2019.44 7.00 00 ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		21

- произвести ремонт шины и проверку качества ремонта (при необходимости).

Монтаж колеса:

- перед монтажом шины на обод необходимо смазать борт шины и посадочное место обода смазкой (ГОСТ 13032), а камеру снаружи пропудрить тальком;
- обеспечить совмещение балансировочной метки на боковине шины с вентилем;
- на стенде для монтажа произвести монтаж покрышки на диск;
- произвести накачку шины воздухом;
- произвести балансировку колеса;

Балансировку колес необходимо производить в сборе после каждого монтажа шины. Балансировка производится со снятием колес с автомобиля или непосредственно на автомобиле с использованием при этом стационарных или передвижных станков. Перед балансировкой шины должны быть вымыты и очищены от грязи и посторонних предметов.

- поставить колесо на ступицы оси и завернуть гайки/болты крепления колеса гайковертом.

На рисунке 2.1 технологический процесс представлен в виде блоксхемы.

2.2.2 Методы организации ремонта шин

Ремонт автошин проводится методами:

- двухэтапный метод ремонта шин (Метод «холодной вулканизации»). Этот способ ремонта пришел в Россию из-за рубежа и стал известен как «холодная вулканизация». Производится он в два этапа. Сначала выполняется наружный косметический ремонт шины путем горячей вулканизации сырой резины. Затем проводится повторная зачистка ремонтной поверхности внутри покрышки, и устанавливается пластырь. Дальнейшая «холодная» вулканизация пластыря протекает медленно при температуре окружающей среды. По рекомендациям производителей после ремонта «холодным» способом шина должна отстояться не менее 24 часов при температуре 20 С. При снижении температуры окружающей среды сроки необходимой выдержки увеличиваются (до 72 часов). Ремонт двухэтапным методом производится, как правило, в мастерских, где для ремонта имеется только

					23.03.03.2019.447.0000 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		22

С-образный вулканизатор с плоскими нагревательными элементами малой площади;



Рисунок 2.1 – Технологический процесс шиномонтажной мастерской

– одноэтапный метод ремонта шин (метод «Термопресс»). Особенность этого метода, разработанного специально для наших дорог, состоит в том, что горячая вулканизация косметической сырой резины и химическая вулканизация пластыря идут одновременно под давлением 29 4кг/см² и температуре 130-150С. На ремонт легкой шины требуется в среднем от 40 до 60 минут, а для ремонта грузовых шин необходимо 2-4 часа, в зависимости от толщины

ремонтируемого участка. В мировой практике одноэтапный метод используется для ремонта грузовых и крупногабаритных шин, работающих в тяжелых дорожных условиях. Главным преимуществом одноэтапного метода является то, что прочность связи пластыря с шиной всегда будет выше, чем при двухэтапном ремонте. При этом время ремонта будет самым минимальным, тогда как ремонт в два этапа требует дополнительной выдержки пластыря после установки на шину не менее 24 часов при 20 С .

Ремонт проколов покрышек:

а) Ремонт проколов поверхности покрышек легковых автомобилей при помощи заплат (размеры повреждений не должны превышать 6 мм.)

- обследовать прокол с целью определения точного размера и направления повреждения;
- приложить заплату центром к повреждению, отметить размеры ремонтируемой поверхности, зачистить поверхность очищающей жидкостью, потом зачистить механически, удалить всю пыль и грязь;
- покрыть очищенную поверхность тонким слоем универсального цемента. Дать клею подсохнуть, после этого наложить заплату, крепко прикатать роликом, начиная с центра и кончая краями заплаты.

Ремонт завершен.

б) Ремонт мелких повреждений любой поверхности покрышек легковых автомобилей при помощи грибков.

- обследовать повреждение с целью определения точной величины и направления канала повреждения. Угол между направлением канала повреждения и внутренней поверхностью не должен быть меньше 75 градусов;
- приложить пятку грибка центром к повреждению, отметить зону механической чистки в 6 мм. от краев пятки грибка;
- прочистить канал повреждения карбидным буром соответствующего диаметра;
- обработать отмеченную поверхность шины очищающей жидкостью, потом механически очистить и пылесосом удалить грязь;

					23.03.03.2019.447.0000 ПЗ	Лист
						24
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		

- покрыть очищенную поверхность тонким слоем универсального цемента, дать клею полностью подсохнуть, наложить каплю цемента на отверстие канала повреждения;
- вставить ножку грибка в прокол изнутри шины и снаружи втянуть грибок до упора пятки грибка в шину;
- крепко прикатать пятку роликом начиная с центра и кончая краями;
- покрыть края пятки и прилежащую поверхность шириной 50 мм. тонким слоем герметика;
- отрезать лишнюю часть ножки только после накачивания шины воздухом.

Ремонт завершен.

2.3 Организация и технология по хранению шин

На рисунке 2.2 показана организация процесса хранения в виде блоксхемы.



Рисунок 2.2 – Организация процесса хранения шин

2.4 Подбор технологического оборудования

Общая площадь оборудования без учета стеллажей составит 8,67 м² (таблица 2.7). Генеральный план, планировка помещения шиномонтажа и комнаты хранения шин представлено в приложении.

Таблица 2.7 – Технологическое оборудование для шиномонтажной мастерской

№	Наименование	Марка	Габаритные размеры, мм	Кол-во	Краткая характеристика	Площадь оборудования, м
1	Шиномонтажный стенд с манипулятором	M&V TC52IT	760x1650x1950	2	Внутренний захват колеса 12"-23"	1,25
2	Балансировочный стенд	M&V WB640N	1330x750x1170	1	Способность работать с колесами весом до 70кг и размерами до 2"	1,55
3	Ванна для проверки камер	FERRU M06.300-3000	917x434x817	1	Подходит для проверки камер и мытья колес	0,39
4	Компрессор электрический	REMEZA СБ 4/С-50 LB 30	850x400x770	1	Мощность 2200 Вт ' объем ресивера 50 л, макс.	0,34
5	Станок для правки дисков	СИБЕК Фаворит-Т	890X885X1270	1	Диаметр дисков 10"-24"	0,79
6	Стремянка	Сибтех	-	1	3 ступени	-
7	Электровулканизатор	СИБЕК МАКСИ	360x740x1230	1	Размер поверхности вулканизационной плиты, до 20 дюймов	0,27
8	Домкрат подкатной	ТОPLIFT ZX	-	8	Грузоподъемность 3 т (тонны)	-
9	Верстак	Практик WB	1402x1115	1	-	1,56
10	Шкаф для хранения расходных материалов	-	760x500	1	-	0,38
11	Ларь для хранения отходов	-	1000x500	1	-	0,5

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата
-----	------	---------	---------	------

23.03.03.2019.44 7.00 00 ПЗ

Лист

27

Окончание таблицы 2.7

№	Наименование	Марка	Габаритные размеры, мм	Кол-во	Краткая характеристика	Площадь оборудования, м
12	Гайковерт пневматический ударный	CHICAGO PNEUMATIC CP734H	-	2	В комплекте набор ударных головок	-
13	Пистолет для накачки шин	METABO RF 60	-	2	-	-
14	Пистолет продувочный	METABO BP 210	-	1	-	-
15	Стеллаж для хранения шин	СПШ-09	1900x500x2485	56	Количество полок: 4, нагрузка на стеллаж: 400кг	53,2
16	Автоматическая мойка колес	KART WULKA N 200	900x910x1355	1	Максимальный вес колеса 60 кг	0,82
17	Телега для транспортировки шин на склад хранения	ТШ-1	1220x676x1553	1	-	0,82

					23.03.03.2019.44.7.00.00 ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		28

3 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

3.1 Стоимость основных производственных фондов

Расчет стоимости основных производственных фондов:

Основные производственные фонды – это те средства труда, которые участвуют во многих производственных циклах, сохраняя при этом свою натуральную форму, а их стоимость переносится на годовой продукт в течение длительного времени, их стоимость определяется:

$$C_{\text{ОФ}} = C_{\text{ОБ}} + C_{\text{ИНВ}} + C_{\text{ОТ}}$$

где $C_{\text{ОФ}}$ – стоимость основных производственных фондов, руб.;

$C_{\text{ИНВ}}$ – стоимость инвентаря и инструмента, руб.;

$C_{\text{ОТ}}$ – стоимость отделки лицевого фасада, руб.;

$C_{\text{ОБ}}$ – стоимость оборудования, руб.

Стоимость оборудования определяется [8]:

$$C_{\text{ОБ}} = \sum C_i \times n$$

где $C_{\text{ОБ}}$ – стоимость единицы оборудования, руб.;

n – количество единиц оборудования, шт.

$$C_{\text{ОБ}} = 900220 \text{ руб.}$$

Стоимость инвентаря и инструмента составляет 2% от стоимости оборудования:

									Лист
									29
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата					

23.03.03.2019.447.0000 ПЗ

$$C_{\text{ИНВ}} = 0,02 \times C_{\text{ОБ}}$$

$$C_{\text{ИНВ}} = 0,02 \times 900220 = 18004 \text{ руб.}$$

Таблица 3.1 Оборудование мастерской.

№	Наименование	Марка	Количество	Цена, руб	Сумма, руб
1	Шиномонтажный стенд с манипулятором	M&B TC52IT	2	130000	260000
2	Балансировочный стенд	M&B WB640N	1	98850	98850
3	Ванна для проверки камер	FERRU M06.300-3000	1	3900	3900
4	Станок для правки дисков	СИБЕК Фаворит- Т	1	75200	75200
5	Электровулканизатор	СИБЕК МАКСИ	1	10250	10250
6	Домкрат подкатной	ТОPLIFT ZX	8	3450	27600
7	Верстак	Практик WB	1	12000	12000
8	Шкаф для хранения расходных материалов	-	1	4900	4900
9	Ларь для хранения отходов	-	1	370	370
10	Компрессор электрический	REMEZA СБ 4/С-50 LB 30	1	23000	23000
11	Гайковерт пневматический ударный	CHICAGO PNEUMATIC CP734H	2	13000	26000
12	Пистолет для накачки шин	METABO RF 60	2	290	580
13	Пистолет продувочный	METABO BP 210	1	270	270
14	Стеллаж для хранения шин	СПИ-09	56	2350	131600
15	Автоматическая мойка колес	KART WULKA N 200	1	200000	200000
16	Телега для транспортировки шин на склад хранения	ТШ-1	1	4700	4700
17	Стремянка	Сибтех	1	1000	1000
18	Стол	-	1	3500	3500
19	Стул	-	1	1500	1500
20	Ноутбук	Ноутбук PRESTIGIO SmartBook 133S	1	15000	15000
Итого					900220

Стоимость отделки фасада:

$$C_{\text{ОТ}} = Z_{\text{фос}} \times C_{\text{фос}}$$

					23.03.03.2019.447.0000 ПЗ	Лист
						30
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		

где $Z_{\text{фос}}$ – площадь лицевого фасада, м²;

$C_{\text{фос}}$ – стоимость отделки 1 м² фасада, руб.

$$C_{\text{от}} = 49,06 \times 520 = 25511 \text{ руб.}$$

Рассчитаем стоимость основных производственных фондов:

$$C_{\text{оф}} = 900200 + 18004 + 25511 = 943735 \text{ руб.}$$

3.2 Расчет затрат на заработную плату производственных рабочих

Фонд заработной платы определяется на основании данных о плановой численности рабочих, годовом объеме работ, плановом фонде рабочего времени рабочих и тарифной ставки, рассчитанной для рабочих.

Поскольку число штатных работников составляет 2, на время сезона будут привлекаться еще 4 работника.

Таблица 3.2 Исходные данные для расчета

№	Показатель	Обозначение	Кол-во работников, чел.	Значение, мес.
1	Годовой объем работ на участке в сезон смены шин	T_c	6	4
2	Годовой объем работ на участке в межсезонье смены шин	$T_{\text{мс}}$	2	8

Исходя из графика работы:

- в сезон смены шин каждый рабочий день будет выходить на смену 2 работника;
- в межсезонье смены шин каждый рабочий день будет выходить 1 работник.

Общий фонд заработной платы:

										Лист
										31
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата						

23.03.03.2019.447.0000 ПЗ

$$\Phi_{\text{ЗПобщ}} = (\Phi_{\text{ЗПс}} + \text{Пр}_c) \times 6 + (\Phi_{\text{ЗПмс}} + \text{Пр}_{\text{мс}}) \times 2$$

где $\Phi_{\text{ЗПмс}}$ – фонд заработной платы производственных работников в межсезонье, руб.

$\Phi_{\text{ЗПс}}$ – фонд заработной платы производственных работников в сезон, руб.;

Пр_c – сезонные премии, руб.;

$\text{Пр}_{\text{мс}}$ – межсезонные премии, руб.

Фонд заработной платы производственных работников в сезон по тарифу:

$$\Phi_{\text{ЗПс}} = A \times T_c$$

где A – оклад работника, руб.

T_c – количество месяцев в сезоне.

$$\Phi_{\text{ЗПс}} = 10000 \times 4 = 40000 \text{ руб.}$$

Премии за производственные показатели в сезон составляют:

$$\text{Пр}_c = 30 \times K_c \times T_c$$

где K_c – ориентировочное количество обслужившихся автомобилей в сезон на 1 работника, шт.

$$\text{Пр}_c = 30 \times 376 \times 4 = 45120 \text{ руб.}$$

Фонд заработной платы производственных работников в межсезонье по тарифу:

					23.03.03.2019.447.0000 ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		32

3.3 Расчет хозяйственных накладных расходов

3.3.1 Расчет затрат на электроэнергию для силовой и осветительной нагрузки

Расходы на электроэнергию для силовой и осветительной нагрузки определяются умножением годового расхода электроэнергии в киловаттчасах на стоимость одного киловаттчаса.

Подсчитать суммарную активную мощность электрооборудования.

По выбранному оборудованию, представленному во второй части дипломного проекта определяем суммарную мощность. Расчет представлен в таблице 3.4.

Таблица 3.4 – Суммарная мощность.

№	Вид оборудования	Кол-во	Номинальная мощность	Коеф. использования	Активная мощность
1	Шинномонтажный стенд	2	1,1	0,6	0,66
2	Балансировочный станок	1	0,5	0,6	0,3
3	Компрессор	1	2,2	0,7	1,54
4	Станок для правки дисков	1	1,1	0,4	0,44
5	Автоматическая мойка колес	1	6	0,5	3
6	Вулканизатор	1	0,3	0,2	0,06
	Итого	-	11,2	-	6

Определим годовой расход электроэнергии:

$$\mathcal{E}_T = \Phi_{\text{ВРоб}} \times \sum P_a$$

где $\Phi_{\text{ВРоб}}$ – фонд времени оборудования, составляет 3660 ч.;

$\sum P_a$ — суммарная активная мощность, кВт.

$$\mathcal{E}_T = 3660 \times 6 = 21960 \text{ кВт-ч.}$$

Затраты на электроэнергию по оборудованию за год:

					23.03.03.2019.44.7.00.00 ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		34

$$C_3 = \sum_T \times C$$

$$C_3 = 21960 \times 3,14 = 68954 \text{ руб.}$$

Определим расходы на электроэнергию, расходуемую на освещение:

$$C_{з.о.} = \sum P_{о.у.} \times Ч_г \times C_{о.н.}$$

где $\sum P_{о.у.}$ – мощность осветительных установок, Квт;

$Ч_г$ – число часов максимального использования осветительной нагрузки в год,
час.

$C_{о.н.}$ – стоимость 1 кВт-ч. осветительной нагрузки, руб.

$$C_{з.о.} = 1,6 \times 1250 \times 3,14 = 5338 \text{ руб.}$$

Общие затраты на электроэнергию:

$$C_{з.общ} = 68954 + 5338 = 74292 \text{ руб.}$$

3.3.2 Расчет потребляемого количества воды

Вода потребляется на производственные и бытовые нужды.

Рассчитаем годовую стоимость водоснабжения:

$$C_в = I_e \times C_м$$

где $C_в$ – стоимость воды, расходуемой за год, руб.;

					23.03.03.2019.44 7.00 00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		35

I_e – годовой расход воды, m^3 ;

C_m – стоимость 1 m^3 воды, руб./ m^3 .

Годовой расход воды можно рассчитать по формуле:

$$I_e = k_B \times D_{\text{раб.г}}$$

где k_B – коэффициент потребления воды на рабочем посту, принимаем равным 3 m^3 , в него входит бытовое потребление воды и автоматической мойкой.

$$I_e = 3 \times 330 = 990 m^3$$

Приняв стоимость одного кубического метра воды равной 25 рублей, рассчитываем:

$$C_B = 990 \times 25 = 24750 \text{ руб.}$$

3.3.3 Расчет затрат на эксплуатацию оборудования

Затраты на ремонт оборудования принимаются примерно 5% от его стоимости:

$$C_{P.OB} = 0,05 \times C_{OB}$$

$$C_{P.OB} = 0,05 \times 900220 = 45011 \text{ руб.}$$

3.4 Расчет затрат на амортизационные отчисления

Затраты на амортизационные отчисления состоят из двух статей:
а) на полное восстановление оборудования принимаем равными 12% от балансовой стоимости оборудования – $C_{A.OB}$:

										Лист
										36
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	23.03.03.2019.447.0000 ПЗ					

$$C_{A.OB} = 0,12 \times 900200 = 108026 \text{ руб.}$$

б) отчисления на восстановление здания принимаем равными 3% от его стоимости (в нашем случае, от стоимости аренды здания, которая равна 17000 руб./мес.) – $C_{A.ЗД}$:

$$C_{A.ЗД} = 0,03 \times 204000 = 6120 \text{ руб.}$$

Суммарные амортизационные отчисления – $C_{A.OBЩ}$:

$$C_{A.OBЩ} = C_{A.OB} + C_{A.ЗД}$$

$$C_{A.OBЩ} = 108026 + 6120 = 114146 \text{ руб.}$$

3.5 Общецеховые расходы шиномонтажной мастерской

Общецеховые расходы на содержание помещений ($Ж_{ПOM}$) принимаем равными 3% от стоимости здания, в нашем случае от стоимости аренды:

$$Ж_{ПOM} = 0,03 \times 204000 = 6120 \text{ руб.}$$

Расходы на текущий ремонт здания ($Ж_{ТР.ЗД}$) обычно составляют порядка 2% от стоимости здания:

$$Ж_{ТР.ЗД} = 0,02 \times 204000 = 4080 \text{ руб.}$$

										Лист
										37
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата						

23.03.03.2019.447.0000 ПЗ

Затраты на содержание и ремонт инвентаря составляют 7% от его стоимости:

$$Ж_{ИНВ} = 0,07 \times 18004 = 1260 \text{ руб.}$$

Затраты на охрану труда принимаем равными из расчета 100 руб. на одного работающего – $Ж_{ОХР.ТР}$:

$$Ж_{ОХР.ТР} = 100 \times 6 = 600.$$

Прочие расходы принимают 10% от суммы всех общецеховых расходов:

$$Ж_{ПР.Р} = 0,1 \times (Ж_{ПОМ} + Ж_{ТРЗД} + Ж_{ИНВ} + Ж_{ОХР.ТР})$$

$$Ж_{ПР.Р} = 0,1 \times (6120 + 4080 + 1260 + 600) = 1206 \text{ руб.}$$

Итоговые капитальные затраты приведены в таблице 3.5.

Таблица 3.5 – Капитальные расходы

Статьи расходов	Обозначения	Сумма, руб
Стоимость оборудования	$C_{ОБ}$	900220
Стоимость инвентаря	$C_{ИНВ}$	18004
Стоимость отделки фасада	$C_{ОТ}$	25511
ВСЕГО	$C_{кап}$	943735

Таблица 3.6 – Расходы годовые

Статьи расходов	Обозначение	Сумма, руб
Затраты на заработную плату	ФЗП _{ОБЩ.СОЦ}	1038336
Затраты на электроэнергию	С _{э.о.}	40940
Затраты на воду	С _в	19800
Затраты на ремонт оборудования	С _{Р.ОБ}	45011
Затраты на общую амортизацию	С _{А.ОБЩ}	114146
Затраты на содержание помещений	Ж _{ПОМ}	6120
Затраты на содержание и ремонт инвентаря	Ж _{ИНВ}	1260
Расходы на текущий ремонт здания	Ж _{ТР.ЗД}	4080
Затраты на охрану труда	Ж _{ОХР.ТР}	600
Прочие расходы	Ж _{ПР.Р}	1206
ВСЕГО	С _{год}	1271499

3.6 Технико-экономические показатели

Общий доход будет складываться из сезонного, межсезонного доходов и за услуги по сезонному хранению шин:

$$D_{\text{общ}} = D_{\text{сез}} + D_{\text{мс}} + D_{\text{хр}}$$

где $D_{\text{сез}}$ – сезонный доход;

$D_{\text{мс}}$ – межсезонный доход;

$D_{\text{хр}}$ – доход от услуг по сезонному хранению шин

Рассчитаем средний доход мастерской в сезон смены шин:

В среднем 120 сезонных дней и в среднем 25 автомобилей в день.

Запишем в таблицу 3.7 ориентировочный список работ и средние цены по району в сезон:

Таблица 3.7 – Ориентировочные цены на работы в сезон

№	Наименование работ	Количество	Цена	Сумма
1	Сезонная смена шин радиусом 13/14	5	900	4500
2	Сезонная смена шин радиусом 15/16	4	1040	4160
3	Сезонная смена шин радиусом 17/18	1	1400	1400
4	Ремонт шин	1	225	225
	Всего	11		10285

$$D_{\text{СЕЗ}} = V_{\text{д.с.}} \times T_{\text{д.р.с.}}$$

где $V_{\text{д.с.}}$ – количество выручки в сезон за один рабочий день, руб.;

$T_{\text{д.р.с.}}$ – количество рабочих дней в сезоне, дн.

$$D_{\text{СЕЗ}} = 10285 \times 120 = 1234200 \text{ руб.}$$

Составим таблицу с ориентировочным списком работ и средними ценами по району в межсезонье (таблица 3.8).

Таблица 3.8 – Ориентировочные цены на работы в межсезонье

№	Наименование работ	Количество	Цена	Сумма
1	Сезонная смена шин радиусом 13/14	1	900	900
2	Сезонная смена шин радиусом 15	1	1040	1040
4	Ремонт шин	3	225	675
	Всего	4		2615

$$D_{\text{МС}} = V_{\text{д.мс}} \times T_{\text{д.р.мс}}$$

где $D_{\text{МС}}$ – количество выручки в межсезонье за один рабочий день, руб.;

$T_{\text{д.р.мс}}$ – количество рабочих дней в межсезонье, дн.

$$D_{\text{МС}} = 2615 \times 210 = 549150 \text{ руб.}$$

Так же рассчитаем выручку от сезонного хранения шин, при загрузке на 70%:

$$D_{\text{хр}} = (K_{\text{ш}} \times C_{\text{хр1}}) = (K_{\text{ш}} \times C_{\text{хр2}})$$

где: $K_{\text{ш}}$ – количество вмещаемых на складе шин, шт.;

$C_{\text{хр1}}$ – стоимость летнего хранения шин, возьмем среднюю цену в 1500 руб.

за комплект, руб.;

$C_{\text{хр2}}$ – стоимость зимнего хранения шин, возьмем среднюю цену в 1000 руб.

за комплект, руб.

$$D_{\text{хр}} = (313 \times 1500) + (313 \times 1000) = 782500 \text{ руб.}$$

Рассчитаем общий доход:

$$D_{\text{ОБЩ}} = 1234200 + 549150 + 782500 = 2565850 \text{ руб.}$$

Рассчитаем чистую прибыль:

$$П_{\text{ч}} = D_{\text{ОБЩ}} - C_{\text{год}} - N_{\text{дох}}$$

где $N_{\text{дох}}$ – налог по УСН Доходы.

$$П_{\text{ч}} = 2565850 - 1271499 - 6\% = 1216689 \text{ руб.}$$

Результаты расчета экономических показателей приведены в таблице 3.9.

										Лист
										41
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	23.03.03.2019.447.0000 ПЗ					

Таблица 3.9 – Расчеты экономических показателей

№	Показатели	Обозначения	Сумма расходов, руб.
1	Выручка от предоставляемых услуг	Д _{общ}	2565850
2	Затраты на производство	С _{год}	1271499
3	Капитальные затраты	С _{кап}	943735
4	Чистая прибыль от реализации	П _ч	1216689

3.7 Расчет финансово-экономических показателей

Срок окупаемости определяется по формуле:

$$O = \frac{C_{\text{кап}}}{P_{\text{ч}}}$$

$$O = \frac{943735}{1216689} = 0,8 \text{ года}$$

Таблица 3.10 – Техничко-экономические и финансовые показатели

Показатели	Единицы измерения	Значения в проекте
Годовая производственная программа предприятия	чел. -ч.	3660
Среднее количество обслуживаемых машин в день (сезон/межсезон)	шт.	11/4
Количество производственных рабочих (сезон/межсезон)	чел.	6/2
Средняя заработная плата за месяц (сезон/межсезон)	руб.	20000/18000
Чистая прибыль	П _ч	1216689
Затраты на производство	С _{год}	1271499
Срок окупаемости капитальных вложений	год	0,8

Производство по окупаемости получилось краткосрочное.

В шиномонтажной мастерской размещена установка для мойки колес. Эта установка является источником загрязнения производственных сточных вод.

Наиболее характерные для шиномонтажного участка вредные и опасные факторы приведены в табл. 4.2.

Таблица 4.2 – Предельно допустимые значения вредных факторов

Опасные и вредные факторы	Источники и причины возникновения	Значения нормируемых показателей	Основные средства защиты
Физические факторы:			
Повышенный уровень шума	При работе оборудования, устройств и др.	СН 3077-84 65дБА	средства индивидуальной защиты: наушники глушители шума
Повышенное напряжение электрической сети,	Электроустановки на участке	ГОСТ 12.10.38-82 12 В	защитные перчатки, инструмент с изолированными рукоятками
Подвижные части производственного оборудования	Станки, станды	ГОСТ 19.2.003-74 ГОСТ 12.3.002-75	оградительные и предохранительные устройства; тормозные устройства;
Тепловые излучения, повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны	Оборудование участка	ГОСТ 12.1.005-88 350Вт/м ² ; 35°С	кондиционирование и обогрев помещений
Повышенная или пониженная влажность воздуха	Оборудование для мойки и сушки	ГОСТ 12.1.005.-88 60-40 %	устройства для: поддержания нормируемой величины давления; вентиляции и очистки воздуха;
Опасные и вредные факторы	Источники и причины возникновения	Значения нормируемых показателей	Основные средства защиты
Повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны	Станки и станды	ГОСТ 12.1.005-88 6 мг/м ³	устройства для: вентиляции и очистки воздуха;

Окончание таблицы 4.2

Повышенный уровень вибрации	Станочное оборудование	ГОСТ 12.1.012-90 Ускорение 21,3 м/с ² Виброскорость 1,4 м/с	оградительные; виброизолирующие; виброгасящие и вибропоглощающие
Освещение	естественное и искусственное освещение	Освещенность рабочих постов не менее 200 лк	источники света; осветительные приборы
Химические факторы:			
Вулканизационные газы	Вулканизация шин	ГН 2.2.5.1313-03 0,5 мг/м ³	Вентиляция, средства защиты органов дыхания
Выхлопные газы	Работа двигателя автомобиля	ГН 2.2.5.1313-03 900/300 мг/м ³	
Психофизические факторы:			
Физическая динамическая нагрузка	Перемещение тяжестей	до 5 000 кг • м	Нормирование
Характер выполняемой работы	Рабочий процесс	Согласно инструкций	Нормирование

В шиномонтажной мастерской имеются источники повышенного выделения вредных веществ: окиси углерода (более 20 мг/м³) и дыма (более 0,2 мг/м³) при заезде автомобиля на участок. Пыли (более 4,0 мг/м³) – при очистке ободов дисков, шероховке камер и работе на заточном станке. Паров бензина растворителя (более 300 мг/м³) и сероуглерода (более 10,0 мг/м³) – при ремонте камер и покрышек,

Источниками шума и вибрации являются станки, имеющие электропривод, система вентиляции, гайковерты, пневмооборудование и прочее. Уровень шума создаваемый системой вентиляции на участке составляет 100 дБ, на выхлопе воздуха при работе пневмоподъемника – 90 дБ, шум электроприводов станков, моечной машины, гайковерта и т.п. – 60 -100 дБ, а суммарный уровень шума, при условии непринятия мер по звукоизоляции, порядка 110 дБ.

В шиномонтажном участке постоянно или периодически действуют опасные и вредные производственные факторы, которые согласно требований подразделяются на физические, химические, биологические и психологические.

					23.03.03.2019.44 7.00 00 ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		45

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При разработке данного проекта были проанализированы технико-экономические показатели района проектирования и литературные источники. На основе данных анализа предложен проект шиномонтажной мастерской в городе Челябинске, который будет производить техническое обслуживание, монтаж и демонтаж, ремонт и хранение пневматических шин. Рассмотрены основные технико-экономические показатели района проектирования, приведена его краткая характеристика современного состояния, климатические условия.

В технологической части проекта произведен расчет производственной программы в сезонное и межсезонное обслуживание, расчет штата работников, оборудования и производственной площади.

В экономической части приведены статьи затрат на организацию мастерской, рассчитаны срок окупаемости, экономический эффект.

В разделе безопасность и экологичность проекта была предложена безопасная организация работы на ремонтном предприятии и мероприятия по соблюдению и предупреждению охраны природы, противопожарные мероприятия.

Осуществление данного проекта принесет существенную прибыль т.к. для функционирования автомобилей необходим периодическое техническое обслуживание и ремонт пневматических шин. Мастерская будет обеспечена работой так как количество автомобилей год от года увеличивается и количество владельцев автомобилей не имеющих места для хранения шин соответственно тоже.

					23.03.03.2019.44 7.00 00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		46

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Информационный портал: <https://ru.wikipedia.org/wiki>
2. Электронная карта города Челябинска: <https://yandex.ru/maps/56/Chelyabinsk>
3. Мареева Е.С. Организация, нормирование и оплата труда: учебное пособие – М.: СПб ПУРП, 2012. – 47 с.
4. ГОСТ Р 54266-2010 «Шины пневматические. Упаковка, транспортирование и хранение». Интернет ресурс: <https://docs.cntd.ru/document/1200085411>
5. Трудовой Кодекс РФ. Интернет ресурс: https://consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683
6. Бортников С. П. Проектирование предприятий автомобильного транспорта: учебное пособие / С. П. Бортников, М. Ю. Обшивалкин. - Ульяновск : УлГТУ, 2009. - 64 с.
7. Омельченко Р.Я. Технология резиновых изделий: учебное пособие для вузов. Л.: Химия, 1991. – 352с: ил.
8. Туревский И.С. Экономика отрасли. Автомобильный транспорт –М.: ИД «ФОРУМ»; ИНФМА-М, 2011. – 288 с.
9. Бураев Ю.В. Безопасность жизнедеятельности на транспорте: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, М.: Академия, 2004. – 288 с.
10. Межотраслевые правила по охране труда на автомобильном транспорте ПОТ РМ-027-2003, М.: НЦЭНАС, 2004. – 168 с.
11. Кузнецов Ю.М. Охрана труда на предприятиях автомобильного транспорта: учебное пособие студентов высших образовательных заведений, М.: Транспорт, 1990. – 288 с.
12. Ковалев В.П. Противопожарные мероприятия на предприятии. Организация и проведение. Производственно-практическое пособие, М.: Альфа-Пресс, 2008. 336 с.

					<i>23.03.03.2019.44 7.00 00 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		47

ПРИЛОЖЕНИЯ

					23.03.03.2019.44.7.00.00 ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		48