

Санкт-Петербургский государственный аграрный университет  
Факультет технических систем, сервиса и энергетики

Выпускная квалификационная работа на тему:  
«Реконструкция ремонтной мастерской в  
ООО "Автоколонна 254" Ленинградской области с  
разработкой тележки для снятия и установки колес  
грузовых автомобилей»

Выполнил: Степанов А.В.  
Руководитель: к.т.н., доцент  
Ильин П.А.

Санкт-Петербург, Пушкин  
2017 г.

## АННОТАЦИЯ

Тема ВКР: "Реконструкция ремонтной мастерской в ООО "Автоколонна 254" Ленинградской области с разработкой тележки для снятия и установки колес грузовых автомобилей".

Автор: Степанов А.В. Руководитель: к.т.н., доцент Ильин П.А.

ВКР включает 65 страниц расчетно-пояснительной записки, 7 листов графической части.

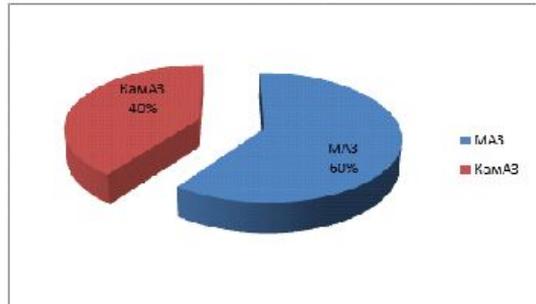
В ВКР выполнен анализ хозяйственной деятельности предприятия за последние три года.

Во втором разделе ВКР произведен расчет объема работ по ТО и ТР автомобилей и определены оптимальные параметры ремонтной мастерской.

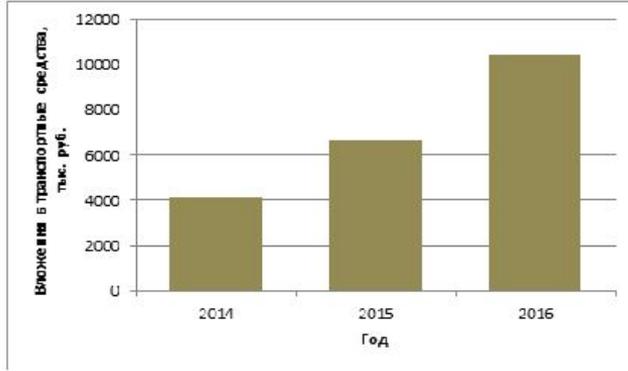
В конструктивной части ВКР произведен анализ существующих конструкций, представлены расчеты на прочность основных деталей, а также устройство и принцип разработанной тележки для снятия и установки колес.

Разработанная тележка позволяет сократить трудоемкость ТР и повысить надежность при работе автомашины. Выполнен экономический расчет экономической эффективности внедряемой тележки и представлены технико-экономические показатели.

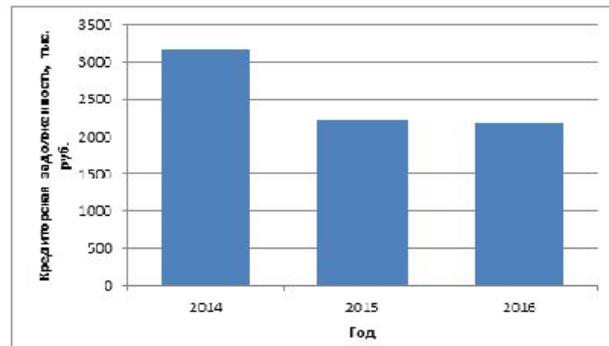
Ключевые слова: тележка, снятие, установка, автомобиль, текущий ремонт.



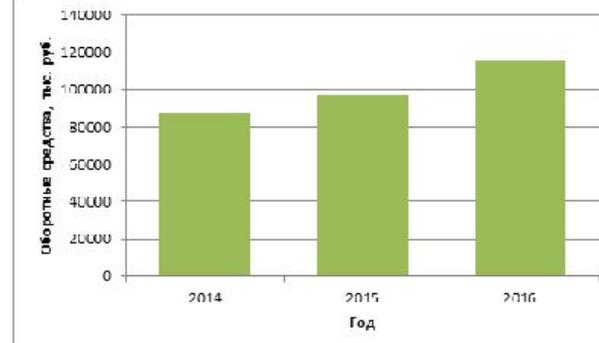
Марочный состав авт омобильного парка



Вложения в транспортные средства



Кредиторская задолженность

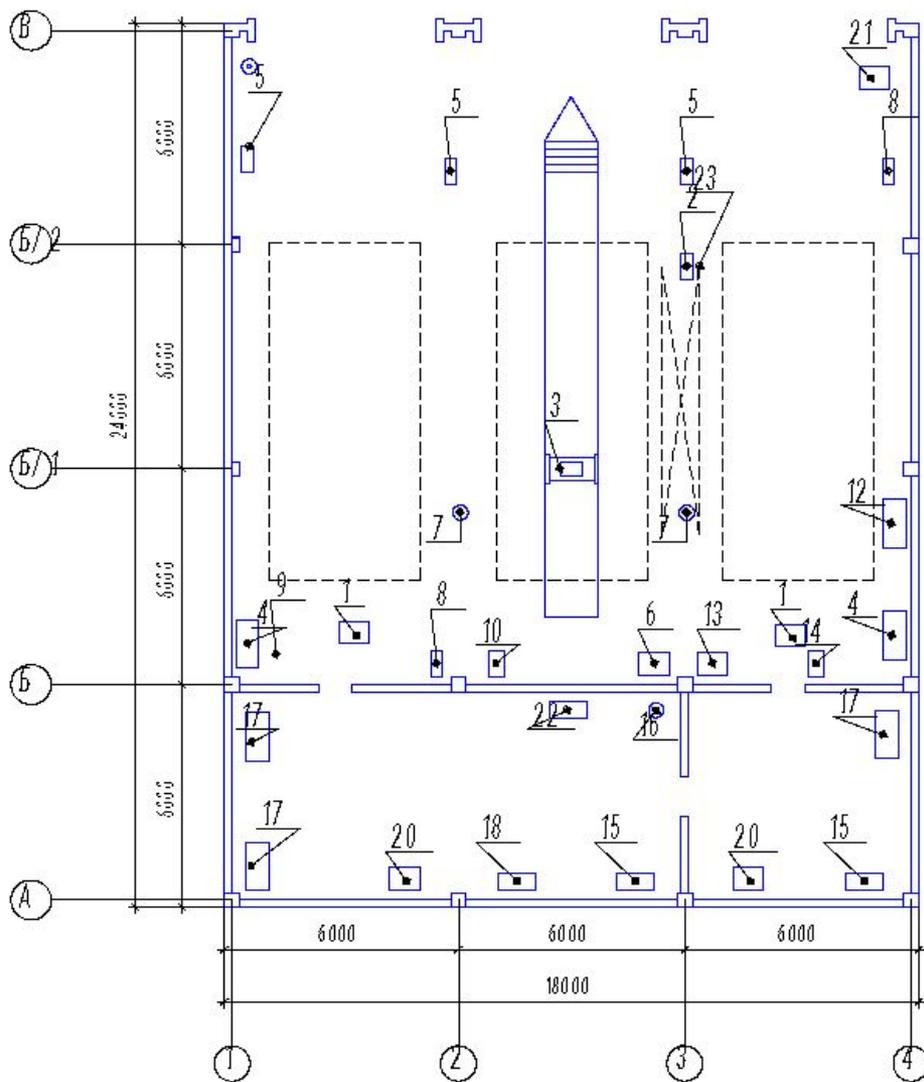


Оборотные средства

МАЗ КАМАЗ

				Р551.726.100.000			
Исполн.	И.И.И.	Долг.	И.И.И.	Исполн.	И.И.И.	Долг.	И.И.И.
Анализ хозяйст венных показат елей				Исполн.			
Кафедра АТТС				Исполн.			
И.И.И.				И.И.И.			

РБ51726200.002 ТП



Позиция	Наименование	Площадь
1	Инструментальная тележка	0,48
2	Пневматический гайковерт	-
3	Канавный подъемник	0,6
4	Шкаф для приборов	0,48
5	Устройство для отвода от работающих газов	0,78
6	Верстак слесарный	0,2
7	Маслоотражатель	0,36
8	Универсальный комплект инструмента	1,12
9	Тележка для деталей	0,16
10	Заточной станок	0,38
11	Пресс гидравлический	0,8
12	Ларь для ветоши	0,8
13	Ящик для ст. ружья	0,36
14	Станок сверлильный	0,96
15	Стеллаж для инструмента	0,84
16	Умывальник	0,50
17	Стеллаж для деталей	0,96
18	Точильно-шлифовальный станок	0,48
19	Станок токарный	0,84
20	Настольный сверлильный станок	0,38
21	Тележка для снятия и установки колес	0,25
22	Сварочный полуавтомат	0,25
23	Кран-балка 3 т.	-

				РБ51726200.002 ТП		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Технологическая планировка	Лист
					ремонтной мастерской	Масса
						175
						Лист
						Листов
					Кафедра АТТС	ФГБОУ ВО СФБАУ
					Копирован	Формат А2

Перв. примен.

Содв. №

Лист и всего

Лист и всего

Лист и всего

Лист и всего

РБ51726200.001 ТБ

Имя, № подразделения, Фамилия, Имя, № докум., Подп., Дата, Место, Дата, Вид, № докум., Дата, Имя, № докум., Подп., Дата, Место, Дата, Вид, № докум.

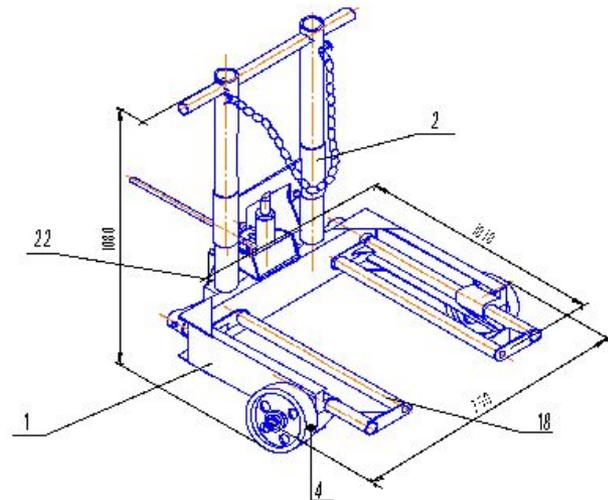
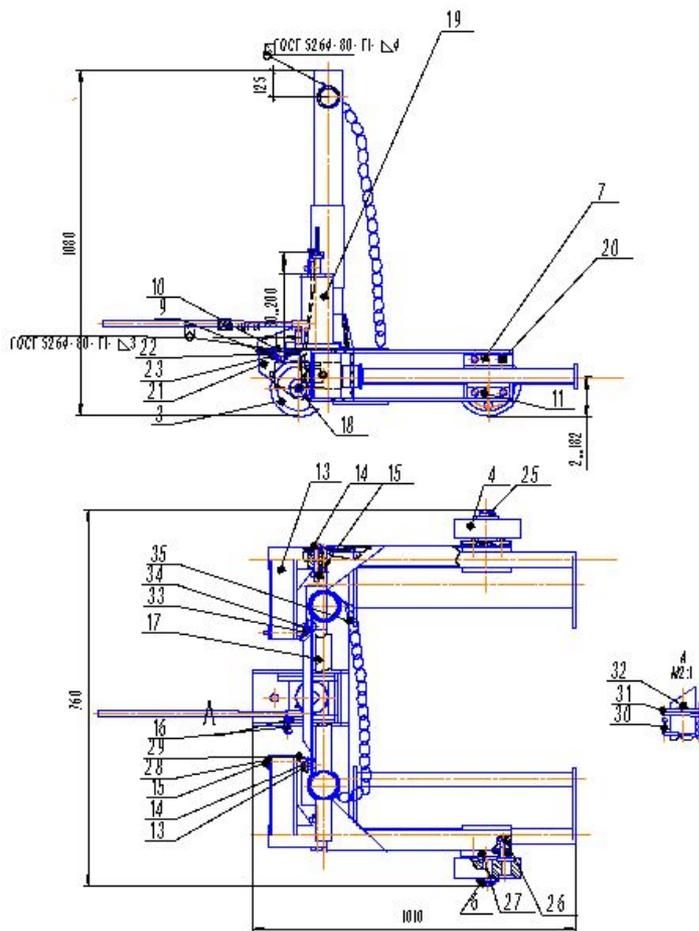
Опер	Код строки	Наименование операции	Оборудование и технологическая оснастка	Условия выполнения (режимы и технические требования)	Индивидуальность	Разряд	Нормы времени, мин	
							Т.н.	Т.к.
А		Разборочно-сборочная						
У		Установить автомобиль на подъемник						1
Б			Подъемник 2х стоечный					
У		Поднять машину на высоту 0,20 м						0,30
Т			Пульт управления					
О		Подставить под колесо тележку П 250 и зафиксировать колесо						0,10
Т			Тележка					
О		Открутить колесо						1
Т			Пневмогайковерт 19мм					
О		Снять колесо на тележку						0,10
О		Транспортировка к стенду для мойки колес						0,30
Т			Тележка					
О		Погрузить колесо в моечную машину kart wofkan 200						0,10
О		Произвести мойку						1
Б			Моечная установка					
О		Выложить колесо и транспортировать к шиномонтажному станку						0,20
Т			Тележка					
О		Выкрутить и выпилить ступицу колесо						0,20
Т			Отвертка					
О		Снятия всех грузов на диске						0,10
Т			Устройство для снятия грузов с колеса					
О		С помощью домкрата оторвать покрышку от диска						0,30
Б			Шиномонтажный станок					
У		Закрепить диск на стале						0,10
У		Накинуть край покрышки на разболтанный край и снять покрывку с диска						1
Б			Монтажка					
О		Промазать края сырой резиной и подставить новую покрывку						1
Т			Сырая резина					
У		Вкрутить и выпилить						0,10
Т			Отвертка					
У		Накачать колесо до нормы						0,20
Т			Пневматический пистолет					
О		Переместить колесо на балансировочный станок						0,20
О		Закрепить и провести диагностику колеса						1
Б			Балансировочный станок					
Т		Прикрепить нужные грузы и прокрутить еще раз						1
Т			Устройство для снятия грузов с колеса					
О		Транспортировать колеса и установку на машину						1
Т			Тележка					
У		Прикрутить колесо						0,20
Т			Пневмогайковерт 19мм					
О		Поднять колесо подставить аппарат прокрутить и исправляем дисбаланс						2
Б			Устройство для снятия грузов с колеса					
О		Опустить машину						0,10
Б			Подъемник 2х стоечный					
Т			Пульт управления					

РБ51726200.001 ТБ

Имя	Ивант	№ докум.	Подп.	Дата	Операционно-технологическая карта на ремонт колеса	Лист	Масса	Насчитано
Разработ	Серебряков А.В.					Лист		
Докл.	Ильин Д.А.					Лист		
Исполн	Ильин Д.А.				Кафедра АТТС	ФГБОУ ВО СПбГАУ		
Рт. в.	Ильин Д.А.				Копирован	Формат А2		







Техническая характеристика

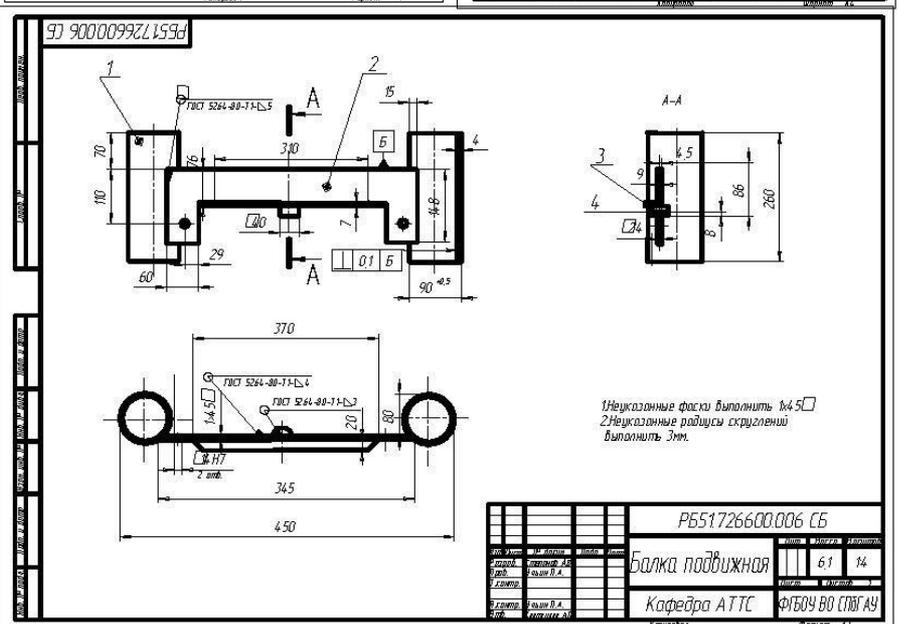
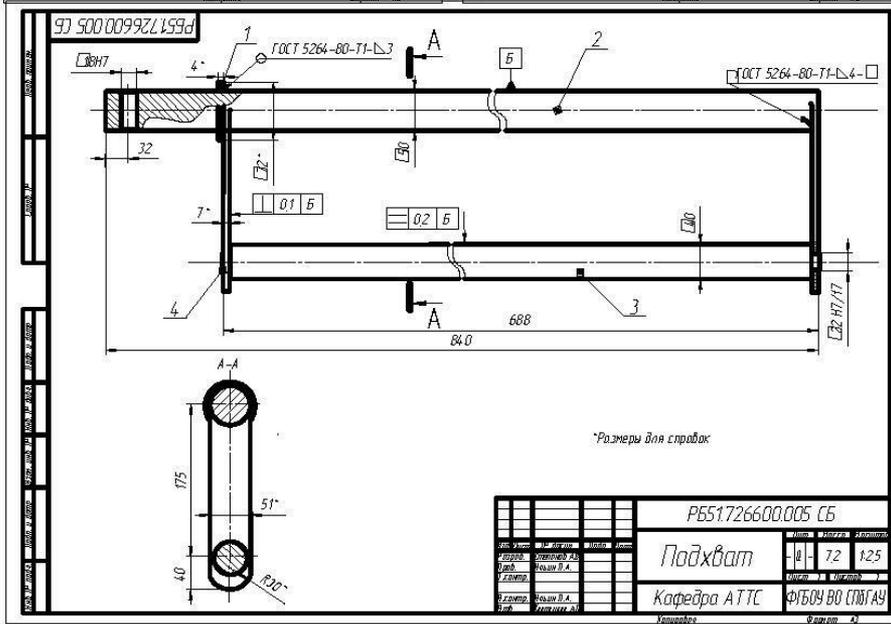
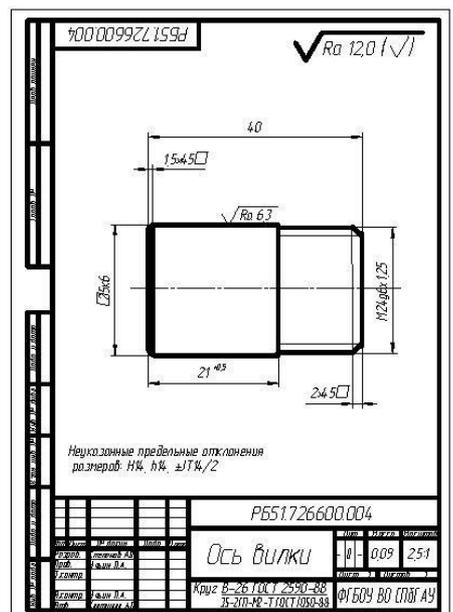
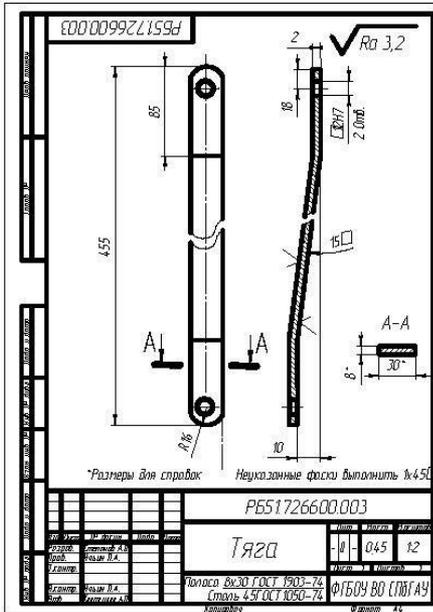
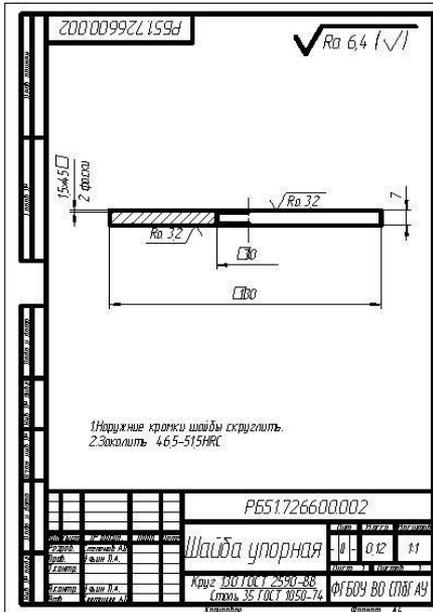
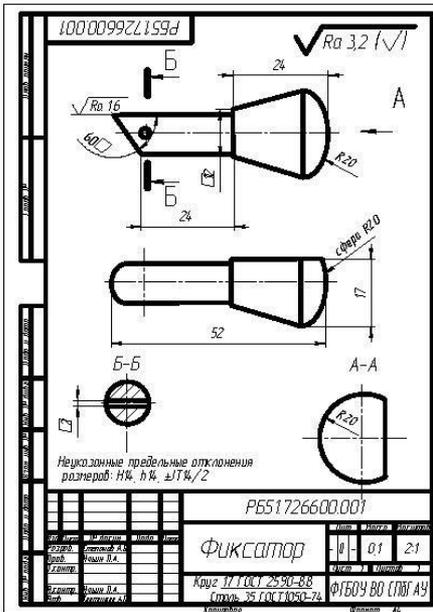
Тележка предназначена для снятия и транспортировки колес и колесных пар грузовых автомобилей.  
 Масса перевозимого груза - 700 кг;  
 Принцип подъема - гидравлический;  
 Усилие на рукоятку при подъеме груза массой 400 кг - 15 кг;  
 Высота подъема - 180 мм;  
 Минимальный диаметр снимаемого колеса - 450 мм;  
 Максимальный диаметр снимаемого колеса - 900 мм;  
 Габаритные размеры - 1160x1010x760.  
 Масса изделия - 79 кг.

Технические требования

1. Перед сборкой связать в оси всех колес, опорную поверхность в вилки переднего колеса, опоры подхватов, палцы т.т.т. (подвинуть балку можно связывать после сборки).
2. Подвижная балка поз.2 должна свободно перемещаться по направляющим роликам поз.1.
3. Все шпильки и после сборки развести.
4. Для ремонта не использовать неисправный дождевик.
5. Цепь поз.36 приварить.
6. Встать вилки дождевика в полки рамы убедиться, что фиксатор поз.27 полностью утоплен.
7. Верхняя часть вилки дождевика в обязательном порядке должна войти в паз подвижной балки.

ОБЩАЯ ЧАСТЬ  
 ЧАСТЬ I  
 ЧАСТЬ II  
 ЧАСТЬ III  
 ЧАСТЬ IV  
 ЧАСТЬ V  
 ЧАСТЬ VI  
 ЧАСТЬ VII  
 ЧАСТЬ VIII  
 ЧАСТЬ IX  
 ЧАСТЬ X  
 ЧАСТЬ XI  
 ЧАСТЬ XII  
 ЧАСТЬ XIII  
 ЧАСТЬ XIV  
 ЧАСТЬ XV  
 ЧАСТЬ XVI  
 ЧАСТЬ XVII  
 ЧАСТЬ XVIII  
 ЧАСТЬ XIX  
 ЧАСТЬ XX  
 ЧАСТЬ XXI  
 ЧАСТЬ XXII  
 ЧАСТЬ XXIII  
 ЧАСТЬ XXIV  
 ЧАСТЬ XXV  
 ЧАСТЬ XXVI  
 ЧАСТЬ XXVII  
 ЧАСТЬ XXVIII  
 ЧАСТЬ XXIX  
 ЧАСТЬ XXX

РБ51726500.000			
№ докум.	Исполн.	Дата	Лист
1	И.И.И.	19.01.19	19
Тележка для снятия и установки колес			№ 19
Кафедра АТТС			ФГБОУ ВО СПбГАУ
Составитель			Масштаб 1:1



## Технико-экономические показатели

№	Показатели	Единицы	Значения в проекте	
			Базовая	Проектная
1	Стоимость конструкторской разработки	Руб.	-	36260
2	Капитальные вложения	Руб.	-	992000
3	Трудоемкость труда	чел/ч..	0,55	0,48
4	Себестоимость	Руб.	3800000	2680286
5	Экономическая эффективность прироста производительности	Руб.	-	13406
6	Экономическая эффективность	Руб.	-	1119714
7	Срок окупаемости конструкторской разработки	Год	-	2,7
8	Срок окупаемости вложений	Год	-	1,2

				РБ51726700.000 ТБ			
№ п/п	№ докум.	Дата	№ п/п	№ п/п	Итого	Итого	Итого
				Технико-экономические показатели			
				Кафедра АТТС			
				ФГБОУ ВО «СГАУ»			

РАБОТА

Лист 1

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Поставленные в выпускной квалификационной работе задачи были решены, а именно:

1. Получена более рациональная технологическая планировка зоны ТО и ТР автомобилей. Планировка основывается на расчетах загрузки этой зоны на планируемый период. При расчетах были скорректированы периодичности ТО и ТР, трудоемкости видов работ. Было подобрано технологическое оборудование исходя технологии ТО и ТР автомобилей, чтобы её обеспечить. Так как в ВКР предлагается для повышения производительности труда внедрить тележку для снятия и установки колес грузовых автомобилей собственного изготовления, то было подобрано оборудование для шинного участка позволяющее производить ремонт колес.

2. На основании расчетов произведенных в расчетно-технологической части проекта произведен подбор технологического оборудования, который обеспечивает выполнение технологии технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей.

3. Произведен анализ существующих конструкций тележек для снятия и установки колес, и сделан вывод, что конструирование тележки собственного изготовления актуально.

4. Произведен расчет основных деталей и сопряжений на прочность, представлены чертежи основных деталей в графической части ВКР.

5. Произведен анализ охраны труда и экологии на предприятии. Предложены мероприятия, которые позволяют повысить уровень безопасности труда, а также позволяющие снизить отрицательно влияние от деятельности мастерской

**Спасибо за внимание!**