

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики
«Чебоксарский профессиональный колледж им. Н.В. Никольского»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики
(ГАПОУ ЧР «ЧПК» Минобразования Чувашии)

**Методические указания
по выполнению выпускной квалификационной
работы в виде дипломной работы**

**на тему «Проектирование станций технического
обслуживания автомобилей»**

по программам подготовки специалистов среднего звена
по специальностям 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт
автомобильного транспорта и 23.02.07 Техническое обслуживание
и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

Чебоксары 2021

ОДОБРЕНЫ

Цикловой комиссией
специальных дисциплин по специальностям
23.02.03, 23.02.07
Протокол от

СОГЛАСОВАНО

Протокол Методического совета
от 23.11.2021 № 2

Разработчик: Васильев В.Л., преподаватель высшей категории Чебоксарского профессионального колледжа им. Н.В. Никольского Минобразования Чувашии

Методические указания по ВКР предназначены для студентов и преподавателей специальностей 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта и 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей с целью оказания им помощи в решении поставленных задач и выполнения выпускной квалификационной работы.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Общие требования	4
1.1	Цели, задачи и требования к выпускной квалификационной работе (ВКР)	4
1.2	Введение и общая характеристика объекта ВКР	8
1.3	Условные обозначения, принятые для технологического расчета	10
2	Расчётно-технологический раздел	11
2.1	Определение количества обслуживаемых автомобилей на СТОА	11
2.2	Определение числа заездов автомобиля на полное обслуживание	12
2.3	Определение годового объёма работ СТОА	12
2.4	Расчёт численности рабочих	15
2.5	Расчет числа постов и автомобиле-мест ожидания	17
3	Организационный раздел	18
3.1	Организация производственного процесса на СТОА	18
3.2	Определение состава и площадей помещений	18
3.3	Расчет уровня механизации производственных процессов на объекте проектирования	22
3.4	Расчет степени охвата рабочих механизированным трудом	24
3.5	Расчет уровня механизированного труда в общих трудозатратах	24
3.6	Электробезопасность	25
3.7	Пожарная безопасность	25
4	Экономический раздел	25
4.1	Исходные данные	26
4.2	Расчет фонда заработной платы проектируемого объекта	27
4.3	Смета затрат на материалы и запасные части	29
4.4	Расчёт основных производственных фондов, обслуживающих процесс ТО и ТР	30
4.5	Общехозяйственные расходы по объекту проектирования	30
4.6	Общая смета расходов по объекту проектирования	30
4.7	Расчет дополнительных капитальных вложений	30
4.8	Годовая прибыль	31
4.9	Экономический эффект от внедрения проекта	31
4.10	Срок окупаемости капитальных вложений	31
	Заключение	32
	Список использованных источников	33
	ПРИЛОЖЕНИЕ А. Форма заявления на утверждение темы ВКР	34
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Образец задания на ВКР	35
	ПРИЛОЖЕНИЕ В. Макет графика подготовки ВКР	37
	ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Макет наклейки на папку ВКР	38
	ПРИЛОЖЕНИЕ Д. Макет титульного листа ВКР	39
	ПРИЛОЖЕНИЕ Е. Образец структурного элемента «СОДЕРЖАНИЕ» и большого углового штампа	40
	ПРИЛОЖЕНИЕ З. Макет отзыва руководителя ВКР	42
	ПРИЛОЖЕНИЕ И. Макет рецензии на ВКР	43
	ПРИЛОЖЕНИЕ К. Распределение трудоёмкости ТО и ТР автомобилей по видам работ (по ОНТП-01-86)	45
	ПРИЛОЖЕНИЕ Л. Режим работы и годовые фонды времени производственных рабочих (по ОНТП-01-91)	46
	ПРИЛОЖЕНИЕ М. Снижение трудоёмкости ТО и ТР на 1% роста уровня механизации	47
	ПРИЛОЖЕНИЕ Н. Норма затрат на ТО и ТР автомобилей и автобусов	48
	ПРИЛОЖЕНИЕ О. Удельный вес затрат на материалы и запасные части, приходящиеся на участки, цеха и отделения ТР	53
	ПРИЛОЖЕНИЕ П. Пример заполнения таблицы технико-экономических показателей	54
	ПРИЛОЖЕНИЕ Р. Пример раздела «Заключение» и малого углового штампа	55

1 Общие требования

1.1 Цели, задачи и требования к выпускной квалификационной работе (ВКР)

Выпускная квалификационная работа (далее – ВКР) является завершающим этапом обучения по программе подготовки и занимает важное место в формировании профессиональных знаний специалиста по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей.

Данные методические указания по ВКР предназначены для студентов и преподавателей специальностей 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта и 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей с целью оказания им помощи в решении поставленных задач и выполнения работы в соответствии с требованиями, предъявляемым к нему.

Целью ВКР является выполнение проектных разработок, направленных на совершенствование организации и технологии технического обслуживания (ТО) и ремонта подвижного состава автомобильного транспорта.

Для достижения этой цели студенту необходимо решить ряд задач, максимально используя при этом теоретические знания по общепрофессиональным дисциплинам и профессиональным модулям в соответствии с видами деятельности, приобретенные в процессе обучения.

Основными задачами ВКР являются:

- углубление и закрепление знаний и умений в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта по специальностям 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта и 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей;
- решение конкретных научно-практических задач, определенных тематикой и заданием на ВКР;
- демонстрация компетенций, необходимых выпускнику для успешного позиционирования на рынке труда.

Поставленная в работе цель достигается решением следующих задач:

- выполнение технологического расчета по объекту проектирования;
- внедрение передовых форм и методов организации производства, научной организации труда и управления производством;
- составление технологической документации на проведение работ на объекте проектирования;
- проектирование приспособлений, инструмента и других средств малой механизации для повышения уровня механизации процессов ТО и текущего ремонта (ТР);
- экономическая оценка принятых в проекте решений.

Этапы выполнения и защиты ВКР

Условно последовательность всех работ, связанных с выполнением ВКР, можно разбить на три этапа: предварительный, основной и заключительный.

Предварительный этап:

- выбор темы выпускной квалификационной работы, ее утверждение;
- выбор студентом объекта выпускной квалификационной работы;
- назначение руководителя выпускной квалификационной работы и консультантов (при необходимости);
- разработка и согласование с руководителем графика выполнения выпускной квалификационной работы;

Основной этап:

- проектная или исследовательская работа в соответствии с графиком работ;
- написание и оформление законченных материалов;
- выполнение чертежей;
- получение отзыва руководителя;

- прохождение нормоконтроля;
- получение рецензии;
- получение допуска к защите ВКР.

Заключительный этап:

- подготовка доклада;
- предварительная защита;
- защита выпускной квалификационной работы.

Объектами выпускной квалификационной работы являются учреждения, организации, предприятия различных форм собственности и организационно-правовых форм.

В качестве объектов, в первую очередь, выбираются организации, предприятия и учреждения, в которых студенты проходят преддипломную практику или в которых они работают.

В названии темы необходимо указать, на примере какой организации/предприятия/учреждения она разрабатывается.

Студенты могут выбирать одинаково сформулированные темы ВКР, отличающиеся объектами исследования.

Примеры:

1. Проектирование станций технического обслуживания автомобилей АО «Акконд - транс».

Выбор и утверждение темы выпускной квалификационной работы

Тема выпускной квалификационной работы выбирается студентом самостоятельно в соответствии с тематикой, разработанной цикловой комиссией, и индивидуальными интересами каждого студента. Студент может самостоятельно предложить тему, не включенную в примерную тематику, или несколько изменить ее название, обосновав при этом важность и целесообразность ее разработки для практического применения.

Тема должна быть актуальной, соответствовать современному состоянию науки и техники и иметь практическое значение. Формулировка темы должна быть краткой, отражать суть выпускной квалификационной работы, содержать указание на объект и предмет исследования. При этом тематика ВКР должна соответствовать содержанию одного или нескольких профессиональных модулей, входящих в образовательную программу СПО.

Для утверждения темы ВКР студент пишет заявление на имя председателя выпускающей цикловой комиссии. Форма заявления приведена в Приложении А.

Тема ВКР рассматривается на заседании цикловой комиссии. На основании решения цикловой комиссии готовится проект приказа. Приказ является основанием для разработки задания на ВКР.

Руководитель и консультанты выпускной квалификационной работы

Приказом директора колледжа по представлению цикловой комиссии назначается руководитель выпускной квалификационной работы. Руководителями являются преподаватели профессиональных модулей, дисциплин профессионального цикла, ведущие специалисты базовых автотранспортных предприятий.

Руководитель обязан:

- выдать задание на ВКР;
- оказывать студенту помощь в разработке графика выполнения ВКР;
- рекомендовать студенту необходимую литературу, правовые и нормативные акты, справочные материалы, типовые проекты и другие источники по теме исследования;
- проводить систематические, предусмотренные расписанием, консультации;
- проверять выполнение работы (по частям и в целом).

- информировать председателя цикловой комиссии о ходе выполнения ВКР;
- дать отзыв на законченную ВКР.

Задание на выпускную квалификационную работу

Задание на выпускную квалификационную работу разрабатывается руководителем ВКР совместно с выпускником, согласуется и утверждается выпускающей цикловой комиссией. Задание раскрывает наименование работы, основное содержание, а также последовательность и поэтапные сроки ее написания и представления законченной выпускной квалификационной работы для защиты. Задание на ВКР выдается студенту руководителем ВКР после закрепления темы приказом директора колледжа и является для дипломника основанием при выполнении работы. Тема ВКР, указанная в задании, должна соответствовать теме, указанной в приказе. Срок сдачи законченной ВКР должен соответствовать сроку, указанному в приказе.

Задание подписывается руководителем ВКР, студентом-дипломником и утверждается председателем цикловой комиссии.

Подготовка студентом ВКР осуществляется в соответствии с полученным заданием и рекомендациями руководителя ВКР.

Образец задания приведен в Приложении Б.

График выполнения ВКР

Для эффективного контроля выполнения ВКР выпускающей цикловой комиссией разрабатывается график выполнения ВКР. График утверждается заместителем директора по учебной и методической работе и включает этапы написания выпускной квалификационной работы с указанием заданных и фактических сроков их выполнения. Макет графика подготовки ВКР приведен в Приложении В.

Руководитель ВКР обязан регулярно, в соответствии с установленным графиком и исходя из общего числа часов, выделенных на подготовку ВКР, со дня выдачи задания и до установленного срока сдачи ВКР, проводить консультации.

Студент-дипломник обязан регулярно посещать консультации и отчитываться перед руководителем о ходе выполнения задания.

По мере выполнения выпускная квалификационная работа представляется на проверку руководителю. Порядок и сроки представления работы на проверку, сроки устранения выявленных недоработок определяются руководителем ВКР.

Студенты-дипломники, постоянно не выполняющие график подготовки ВКР без уважительной причины, могут быть не допущены к защите ВКР в ГЭК. Студенты-дипломники, не выполняющие график подготовки дипломной работы по уважительной причине, должны своевременно подать заявления о предоставлении академического отпуска или переносе защиты на более поздний срок.

Студенту, не прошедшему государственную итоговую аттестацию по уважительной причине, предоставляется возможность пройти государственную итоговую аттестацию без отчисления из колледжа не позднее четырех месяцев после подачи заявления.

Обучающиеся, не прошедшие государственную итоговую аттестацию или получившие на государственной итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, проходят государственную итоговую аттестацию не ранее чем через шесть месяцев после прохождения государственной итоговой аттестации впервые. Для этого они восстанавливаются в колледже. Повторное прохождение государственной итоговой аттестации для одного лица назначается не более двух раз.

Предварительная защита ВКР

Итоговый контроль степени готовности ВКР осуществляется в форме их предварительной защиты в присутствии председателя ЦК, руководителей ВКР и преподавателей профессионального цикла. Сроки предварительной защиты указываются в

графике выполнения ВКР. Срок предварительной защиты устанавливается не позднее трех дней до заседания ГЭК по данной специальности.

Окончательная редакция ВКР делается студентом-дипломником после одобрения руководителем ВКР. После завершения работы над ВКР текст дипломной работы вместе с чертежами, иллюстративными материалами, подписанный студентом-дипломником, представляется руководителю ВКР для подписи.

Нормоконтроль ВКР

ВКР должна быть представлена на бумажном носителе для проведения нормоконтроля. При проведении нормоконтроля проверяются:

- структура ВКР, наличие всех составных частей;
- соответствие оформления ВКР требованиям настоящей инструкции;
- соблюдение параметров страницы, шрифта, абзаца;
- стили заголовков;
- правильность оформления формул, таблиц, иллюстраций;
- корректность оформления списка использованных источников;
- правильность оформления ссылок, сносок;
- оформление чертежей;
- оформление приложений.

Содержание работы, орфография, смысловая согласованность, наполненность таблиц, приложений, графиков, слайдов презентации нормоконтролером не проверяется.

Нормоконтролер подписывает работу на титульном листе.

Рецензирование ВКР

На рецензирование передается полностью готовая, скрепленная, подписанная исполнителем, руководителем, консультантами (при наличии) и нормоконтролером дипломная работа (вместе с чертежами).

Список рецензентов предоставляет выпускающая цикловая комиссия. Подписанная и заверенная рецензия вкладывается в папку ВКР. Рецензия на ВКР пишется внешним или внутренним рецензентом. Макет рецензии приведен в Приложении Е.

Скрепленная работа с подписями на титульном листе, с рецензией рассматривается заместителем директора по УМиНР или заведующим отделением, после чего он решает вопрос о допуске к защите. Допуск к защите ВКР оформляется приказом директора колледжа.

Структура оформленной папки выпускной квалификационной работы

Структура оформленной папки выпускной квалификационной работы включает элементы:

- 1) Наклейка на папку выпускной квалификационной работы (Приложение Г) – должна быть зафиксирована на папке при помощи тонкого двустороннего скотча или иным способом.
- 2) Отзыв руководителя выпускной квалификационной работы – вкладывается во вшитый прозрачный файл перед титульным листом (Приложение З).
- 3) Рецензия на выпускную квалификационную работу – вкладывается во вшитый прозрачный файл, после отзыва руководителя перед титульным листом (Приложение И).
- 4) Титульный лист (Приложение Д).
- 5) Задание на выполнение выпускной квалификационной работы (Приложение Б).
- 6) График выполнения выпускной квалификационной работы (Приложение В).
- 7) Содержание (приложение Е).
- 8) Основной текст выпускной квалификационной работы, состоящий из введения, разделов и подразделов, заключения, списка использованных источников и приложений.
- 9) Спецификации чертежей.
- 10) Электронный вариант выпускной квалификационной работы – вкладывается (CD-диск) в специальный кармашек, наклеенный на обложку папки с внутренней стороны.

Составные части ВКР

Составными частями выпускной квалификационной работы являются пояснительная записка и графическая часть.

Изложение текста пояснительной записки ВКР начинается на листе «Содержание» с основной надписью по форме 2 ГОСТ 2.104 большого штампа (Приложение Е), на всех остальных листах пояснительной записки используется малый штамп 2а ГОСТ 2.104 (Приложение Р).

Пояснительная записка должна быть объемом 45-70 листов печатного текста и иметь следующее содержание:

Содержание (1 лист).

Введение (2-3 листа);

1. Общая характеристика объекта ВКР (5-10 листов);

2. Расчетно-технологический раздел (15-20 листов);

3. Организационный раздел (5-10 листов);

4. Экономический раздел (12-16 листов);

Заключение (1 лист.)

Список использованных источников (1-2 листа).

На каждом листе графической части используется большой угловой штамп 2 ГОСТ 2.104 (Приложение Е).

Графическая часть работы должна содержать:

- план объекта проектирования согласно заданию (Формат А1);

- общий вид (сборочный чертеж) внедряемого оборудования (Формат А1);

- чертежи деталей формата А4, А3 скомпонованных на одном листе формата А1;

- таблица технико-экономических показателей (Формат А1).

Выпускная квалификационная работа разрабатывается по индивидуальному заданию. Заданием на выпускную квалификационную работу предусматривается технологическая разработка одного из подразделений, где выполняется техническое обслуживание, диагностика или текущий ремонт автомобильной техники. В зависимости от назначения объекта выпускной квалификационной работы различают:

- работы на постах по техническому обслуживанию автомобилей;

- работы на постах диагностики автомобилей;

- работы на постах текущего ремонта автомобилей.

К работам по техническому обслуживанию относятся те, в которых объектами проектирования является зона уборочно-моечных работ, зона ТО-1 и ТО-2.

К работам по диагностике относятся те, в которых объектами проектирования являются посты общей или поэтапной диагностики.

К работам по текущему ремонту относятся те, в которых объектами проектирования являются посты зоны ТР или цеха (участки, отделения) по ремонту узлов и агрегатов автомобилей.

1.2 Введение и общая характеристика объекта ВКР

В разделе «ВВЕДЕНИЕ» должна быть обоснована необходимость выполнения технологических разработок в соответствии с заданием на ВКР. Во введении необходимо сформулировать цель и задачи дипломной работы, увязав их с общими задачами, стоящими перед автомобильным сервисом, обеспечивающим удовлетворение потребностей потребителя (автовладельца) посредством оказания индивидуальных услуг.

Материал рекомендуется излагать в определенной последовательности, раскрывая содержание следующих вопросов:

- Значение автомобильного транспорта в стране и мире, а так же способности отечественного сервиса обеспечивать высокое качество работ, соответствующее мировым стандартам;

- Значение ТО и ремонта в обеспечении высокой технической готовности подвижного состава; задачи, стоящие перед технической службой автосервисных предприятий в области ТО и ремонта.

В разделе «Общая характеристика объекта ВКР» необходимо дать общую характеристику предприятия, по материалам которого выполняется работа, и краткую характеристику объекта проектирования.

В общей характеристике предприятия рекомендуется отразить:

- тип предприятия по производственному назначению с указанием его производственных функций;
- потребности в отдельных видах услуг;
- уровень подготовки обслуживающего персонала;
- условия автомобильного движения в месте расположения (количество и состав проходящих автомобилей, структура ближайших населенных пунктов);
- общую схему управления СТОА;
- структуру технического центра СТОА;
- схема управления отделом сервиса;
- схему управления отделом запасных частей;
- перечислить имеющееся на объекте технологическое оборудование и организационной оснастки;

Перечень оборудования и оснастки целесообразно представить в таблицах, формы которых показаны ниже.

Таблица 1.1 - Перечень технологического оборудования и организационной оснастки объекта проектирования

Наименование (тип, модель, ГОСТ)	Колич. единиц.	Габаритн. размеры, мм.	Площадь, м ²	Мощность, кВт-ч	Стоимость, руб.
1.					
2.					
Всего		-			

В конце раздела следует описать мероприятия, проводящиеся на предприятии по соблюдению требований охраны труда и профилактики производственного травматизма.

Расчётно-технологический раздел должен включать в себя технологический расчет производственных подразделений по ТО, диагностике и ТР предприятия. Независимо от темы работы этот расчет выполняется по единой методике, изложенной ниже.

Целью технологического расчета является определение объема работ СТОА и объекту проектирования и расчет необходимого количества исполнителей.

Технологический расчет предполагает последовательное решение следующих основных задач:

- определение количества обслуживаемых автомобилей на СТОА;
- определение числа заездов автомобиля на полное обслуживание;
- определение годового объёма работ СТОА;
- расчёт численности рабочих;
- расчет числа постов и автомобиле-мест ожидания

1.3 Условные обозначения, принятые для технологического расчета

L_{TO-1} – периодичность ТО - 1 для эталонных условий эксплуатации, км;
 L_{TO-2} – периодичность ТО-2 для эталонных условий эксплуатации, км;
 L_r – среднегодовой пробег автомобиля, км;
 $D_{раб.г}$ – число рабочих дней в году;
 d – число заездов автомобиля на полное обслуживание;
 d_1 – удельная насыщенность автомобилями населения (единиц на 1000 жителей);
 C – число смен;
 K – коэффициент обращаемости, учитывающий число владельцев автомобилей, пользующихся услугами СТО;
 K_1 – коэффициент, корректирующий периодичность ТО в зависимости от условий эксплуатации;
 K_3 – коэффициент, корректирующий периодичность ТО в зависимости от природно-климатических условий;
 K_3 – коэффициент плотности застройки территории;
 K_n – коэффициент плотности расстановки (автомобилей, оборудования и т. д.);
 $N_{СТО}$ – количество обслуживаемых автомобилей на СТО;
 $N_{з.умр}$ – число заездов автомобилей в год на уборочно-моечные работы;
 $N_{з.пк}$ – число заездов автомобилей в год на противокоррозионную обработку кузова;
 N_n – число продаваемых в год автомобилей;
 N_y – производительность моечной установки;
 $N_{шк}$ – число шкафов в гардеробной;
 N_d – количество душевых комнат;
 N_y – количество умывальников;
 N_t – количество туалетных кабин с унитазом;
 $T_{см.ч}$ – продолжительность смены, час;
 $T_{об}$ – суточная продолжительность работы участка, час;
 $T_{пр}$ – среднее время пребывания автомобиля на СТО после его обслуживания до выдачи владельцу;
 T_v – продолжительность работы участка выдачи автомобилей в сутки;
 T_r – общий годовой объем работ СТО, чел.час;
 $T_{то-тр}$ – годовой объем работ по ТО и ТР, чел.час;
 $T_{умр}$ – годовой объем уборочно-моечных работ, чел.час;
 $T_{пк}$ – годовой объем работ по противокоррозионной обработке кузовов, чел.-ч;
 $T_{пв}$ – годовой объем работ по приёмке и выдаче автомобилей, чел.час;
 $T_{пп}$ – годовой объем работ по предпродажной подготовке, чел.час;
 $T_{всп}$ – годовой объем вспомогательных работ, чел.час;
 $t_{то-тр}$ – удельная трудоёмкость ТО и ТР, чел.час/1000 км;
 $t_{умр}$ – средняя трудоёмкость уборочно-моечных работ, чел.час/ 1 заезд;
 $t_{пк}$ – трудоёмкость разовой обработки кузова, чел.час;
 $t_{пв}$ – трудоёмкость приёмки и выдачи, чел.час;
 $t_{п}$ – трудоёмкость работ по предпродажной подготовке, чел.час;
 X – число постов;
 $X_{умр}$ – число рабочих постов для выполнения уборочно-моечных работ;
 $X_{пк}$ – число рабочих постов по противокоррозионной обработке кузова;
 $X_{пв}$ – число рабочих постов приёмки и выдачи;
 $X_{то-тр}$ – число рабочих постов ТО и ТР;
 $X_{то-тр}^{ож}$ – число автомобиле-мест ожидания ТО и ТР;
 $X_{гот}$ – число автомобиле-мест готовых к выдаче автомобилей;
 $X_{хр}$ – число машиномест хранения и машиномест ожидания;
 ϕ – коэффициент неравномерности загрузки постов;
 ϕ_m – коэффициент неравномерности поступления автомобилей на посты мойки;
 P – численность населения в зоне обслуживания автомобилей станцией;

$R_{п}$ – среднее число рабочих на посту, чел ;
 $R_{т}$ - технологически необходимое (явочное) количество производственных рабочих;
 $R_{шт}$ - штатное количество производственных рабочих, чел;
 $R_{птс}$ – число работников производственно-технической службы, чел;
 $\eta_{п}$ – коэффициент использования рабочего времени поста;
 $\Phi_{т}$ – годовой фонд времени технологически необходимого рабочего, час;
 $\Phi_{шт}$ – годовой фонд времени штатного рабочего, час;
 $F_{п}$ - площадь зоны постовых работ, m^2 ;
 $F_{у}$ - площадь производственных участков, m^2 ;
 $F_{пр}$ - площадь производственных помещений, m^2 ;
 $F_{тех}$ – площадь технических помещений, m^2 ;
 $F_{ск}$ – площадь складских помещений, m^2 ;
 $F_{птс}$ - площадь производственно-технической службы, m^2 ;
 $F_{бп}$ – площадь бытовых помещений, m^2 ;
 $F_{г}$ – площадь гардеробной, m^2 ;
 $F_{д}$ – площадь душевых комнат, m^2 ;
 $F_{у}$ – площадь умывальных, m^2 ;
 $F_{т}$ – площадь туалетов, m^2 ;
 $F_{ад}$ – площадь административных помещений, m^2 ;
 $F_{оп}$ – площадь открытых площадок, m^2 ;
 $F_{сто}$ – площадь территории СТО, m^2 ;
 f_a – площадь занимаемая автомобилем в плане, m^2 ;
 f_1 – удельная площадь на первого работающего, m^2 ;
 f_2 – то же на каждого последующего работающего, m^2

2 Расчётно-технологический раздел

Определяем исходные данные для технологического расчёта по следующим позициям, с занесением их в таблицу 2.1:

- Численность населения в зоне расположения проектируемой СТО P , чел;
- Удельная насыщенность автомобилями d_1 (ед./1000);
- Среднегодовой пробег автомобиля, $L_{г}$, км;
- Категория эксплуатации;
- Количество продаваемых в год автомобилей $N_{п}$;
- Число рабочих дней в году, $D_{раб.г}$, дн;
- Продолжительность смены, $T_{см.ч}$, час;
- Число смен, C ;
- Габаритные размеры автомобиля в плане.

Таблица 2.1– Исходные данные

Наименование показателей	Марка автомобиля	
По условию задания		
Численность населения в зоне расположения проектируемой СТО, P (чел)		
Удельная насыщенность автомобилями, d_1 (ед./1000)		
Среднегодовой пробег автомобиля, $L_{г}$ (км)		
Число рабочих дней в году, $D_{раб.г}$		
Продолжительность смены, $T_{см.ч}$		
Число смен, C		

2.1 Определение количества обслуживаемых автомобилей на СТОА

Расчёт будет производиться по двум группам автомобилей. Одна группа автомобилей отечественного производства, другая – зарубежного.

Количество обслуживаемых автомобилей на СТОА рассчитывается по формуле:

$$N_{\text{СТО}} = \frac{(P \cdot d_1)}{(1000 \cdot K)} \text{ единиц} \quad (1)$$

где P – численность населения в зоне обслуживания автомобилей станцией;

d_1 – удельная насыщенность автомобилями населения (единиц на 1000 жителей);

K – коэффициент обращаемости, учитывающий число владельцев автомобилей, пользующихся услугами СТО. Принимаем: для отечественных автомобилей $K=0,45 \dots 0,50$, для автомобилей импортного производства $K=0,75 \dots 0,85$.

2.2 Определение числа заездов автомобиля на полное обслуживание

Определяем число заездов автомобиля на полное обслуживание по формуле:

$$d = \frac{L_{\Gamma}}{L_{\text{ТО-1}} \cdot K_1 \cdot K_3} + \frac{L_{\Gamma}}{L_{\text{Н-2}} \cdot K_1 \cdot K_3} \text{ заездов} \quad (2)$$

где L_{Γ} – среднегодовой пробег автомобиля, км

$L_{\text{ТО-1(ТО-2)}}$ – периодичность ТО для эталонных условий эксплуатации, км.

K_1 – коэффициент, корректирующий периодичность ТО в зависимости от условий эксплуатации

K_3 – коэффициент, корректирующий периодичность ТО в зависимости от природно-климатических условий

2.3 Определение годового объёма работ СТОА

Годовой объём работ городских СТОА включает услуги:

- ТО и ТР;
- уборочно-моечные работы;
- работы по приёме и выдаче автомобилей;
- работы по противокоррозионной обработке кузовов автомобилей
- работы по предпродажной подготовке.

Таблица 2.2 - Трудоёмкость ТО и ТР на СТО (по ОНТП-01-91)

Тип СТО и подвижного состава	Удельная трудоёмкость ТО и ТР чел.ч./1000 км	Разовая трудоёмкость на один заезд по видам работ, чел. -ч.				
		ТО и ТР	Уборка и мойка	Противокоррозионная обработка	Приём и выдача	Предпродажная подготовка
Городские СТО: легковых автомобилей особо малого класса	2,0	-	0,15	3,0	0,15	3,5
малого класса	2,3	-	0,2	3,0	0,2	3,5
среднего класса	2,7	-	0,25	3,0	0,25	3,5
Дорожные СТО: легковые автомобили всех классов	-	2,0	0,2	-	0,2	-
Автобусы и грузовики	-	2,8	0,25	-	0,3	-

2.3.1 Годовой объём работ по ТО и ТР

$$T_{TO-TP} = \frac{N_{CNJ} \cdot L_f \cdot t_{TO-TP}}{1000 \cdot d} \text{ чел.-ч} \quad (3)$$

где t_{TO-TP} - удельная трудоёмкость ТО и ТР, чел.-ч./1000км (таб. 2.2 методических указаний)

2.3.2 Годовой объём уборочно-моечных работ

$$T_{УМР} = N_{зумр} \cdot t_{умр} \text{ чел-ч} \quad (4)$$

где $N_{зумр}$ – число заездов автомобилей в год на уборочно-моечные работы;
 $t_{умр}$ – средняя трудоёмкость одного заезда уборочно-моечных работ, чел-ч

$$N_{зумр} = (N_{сто} \cdot d) + ((N_{сто} \cdot L_z) / L_z) \text{ заездов}$$

где L_z – периодичность заездов на уборочно-моечные работы

Если уборочно-моечные работы на СТОА выполняются не только перед ТО и ТР, а и как самостоятельный вид услуг, то общее число заездов на уборочно-моечные работы принимается из расчёта одного заезда на 800-1000 км.

Средняя трудоёмкость уборочно-моечных работ одного заезда принимается равной 0,15 - 0,25 чел-ч при механизированной мойке (в зависимости от используемого оборудования) и 0,5 чел-ч - при ручной шланговой мойке.

2.3.3 Годовой объём работ по противокоррозионной обработке кузовов

$$T_{нк} = N_{з.нк} \cdot t_{нк} \text{ чел-час} \quad (5)$$

где $N_{з.нк}$ - число заездов автомобилей в год на коррозионную обработку кузова;
 $t_{нк}$ - трудоёмкость разовой обработки кузова, чел-ч

$$N_{з.нк} = N_{СТО} (0,5 \dots 0,33)$$

2.3.4 Годовой объём работ по приёмке и выдаче автомобилей

$$T_{пв} = (N_{СТО} \cdot d + N_{з.нк}) \cdot t_{пв} \text{ чел-ч} \quad (6)$$

где $t_{пв}$ – трудоёмкость приёмки и выдачи, чел-ч

2.3.5 Годовой объём работ по предпродажной подготовке

Если на СТОА продаются автомобили, то годовой объём работ по предпродажной подготовке определяется числом продаваемых автомобилей в год и трудоёмкостью их обслуживания (принимается равной 3,5 чел-ч)

$$T_{пн}^e = N_n^e \cdot t_{пн} \text{ чел-ч} \quad (7)$$

где N_n^e - количество продаваемых автомобилей в год на СТОА, ед;
 $t_{пн}$ – трудоёмкость работ по предпродажной подготовке, чел-ч;

2.3.6 Общая годовая трудоёмкость работ

Общая годовая трудоёмкость работ на СТОА определяется по формуле:

$$T_z = T_{\text{то-тр}} + T_{\text{умр}} + T_{\text{нк}} + T_{\text{нг}} + T_{\text{мп}} \text{ чел-ч} \quad (8)$$

2.3.7 Определение годового объёма вспомогательных работ

$$T_{\text{всп}} = (0,1 \dots 0,15) \cdot T_z \text{ чел-ч} \quad (9)$$

2.3.8 Распределение годовых объёмов работ по виду и месту выполнения

$$X = \frac{T_{\text{ТО-ТР(ОБЩ)}} \cdot \varphi}{D_{\text{РАБ.Г.}} \cdot T_{\text{СМ}} \cdot C \cdot P_n \cdot \eta_n} \quad (10)$$

где $T_{\text{ТО-ТР(ОБЩ)}}$ - общий годовой объём работ СТОА, чел.-ч.;
 φ - коэффициент неравномерности загрузки постов ($\varphi = 1,15$);
 $D_{\text{РАБ.Г.}}$ - дней рабочих в году;
 $T_{\text{СМ}}$ - продолжительность смены, час;
 C - число смен;
 P_n - среднее число рабочих на посту ($P_n = 0,9 \dots 1,1$ чел.);
 η_n - коэффициент использования рабочего времени поста ($\eta_n = 0,85 \dots 0,9$).

Таблица 2.3 - Распределение годового объёма работ ТО и ТР по видам и месту выполнения на СТО, %

№ п/п	Вид работ	Распределение объёма работ в зависимости от числа рабочих постов					Распределение объёма работ по месту их выполнения	
		до 5	6..10	11..20	21..30	свыше 30	на рабочих постах	на производ. участках
1	Диагностические	6	5	4	4	3	100	-
2	ТО в полном объёме	35	25	15	10	6	100	-
3	Смазочные	5	4	3	2	2	100	-
4	Регулировка по установке углов управляемых колёс	10	5	4	4	3	100	-
5	Ремонт и регулировка тормозов	10	5	3	3	2	100	-
6	Электротехнические	5	5	4	4	3	80	20
7	По приборам системы питания	5	5	4	4	3	70	30
8	Аккумуляторные	1	2	2	2	2	10	90
9	Шиномонтажные	7	5	2	1	1	30	70
10	Ремонт агрегатов, систем и узлов	16	10	8	8	8	50	50
11	Кузовные и арматурные (жестяницкие, сварочные)	-	10	25	28	35	75	25
12	Окрасочные	-	10	16	20	25	100	-
13	Обойные	-	1	3	3	2	50	50
14	Слесарно-механические	-	8	7	7	5	-	100

Результаты расчётов распределения объёмов работ по видам и месту выполнения сводим в таблицу 2.4.

Таблица 2.4 – Результаты расчётов распределения годового объёма работ ТО и ТР по видам и месту выполнения

№ п/п	Вид работ	Распределение объёма работ ТО и ТР по видам		Распределение объёма работ ТО и ТР по месту выполнения			
				на рабочих постах		на участках	
		%	чел.-ч.	%	чел.-ч.	%	чел.-ч.
1	Диагностические						
2	ТО в полном объёме						
3	Регулировка по установке углов управляемых колёс						
4	Ремонт и регулировка тормозов						
5	Электротехнические						
6	По приборам системы питания						
7	Аккумуляторные						
8	Шиномонтажные						
9	Ремонт агрегатов, систем и узлов						
10	Кузовные и арматурные (жестяницкие, сварочные)						
11	Окрасочные						
12	Обойные						
13	Слесарно-механические						
Общая трудоёмкость ТТО-ТР							

2.4 Расчёт численности рабочих

2.4.1 Определение технологически необходимое (явочное) количество производственных рабочих

$$P_T = \frac{T}{\Phi_T} \text{ человек} \quad (11)$$

где T – годовая трудоёмкость подразделения;

Φ_T - годовой фонд времени технологически необходимого рабочего ($\Phi_T = 2070$)

2.4.2 Определение штатного количества производственных рабочих

$$P_{ш} = \frac{T}{\Phi_{ш}} \text{ человек} \quad (12)$$

где $\Phi_{ш}$ - годовой фонд времени штатного рабочего ($\Phi_{ш} = 1820$)

2.4.3 Определение явочного и штатного количества вспомогательных рабочих

$$P_{T(всп)} = \frac{T_{всп}}{\Phi_{ш}} \text{ человек} \quad (13)$$

$$P_{ш(всп)} = \frac{T_{всп}}{\Phi_{ш}} \text{ человек} \quad (14)$$

Результаты расчёта численности производственных рабочих ТО и ТР по видам работ и месту выполнения сводим в таблицу № 2.5.

Таблица 2.5 – Результаты расчёта численности производственных рабочих ТО и ТР по видам работ и месту выполнения.

№ пп	Вид работ	Объём работ выполняемых		Численность производственных рабочих							
		на рабочих постах	на производствен. участках	на рабочих постах				на производственных участках			
				Р _т		Р _ш		Р _т		Р _ш	
				расчётная	принятая	расчётная	принятая	расчётная	принятая	расчётная	принятая
1	Диагностические										
2	ТО в полном объёме										
3	Смазочные										
4	Регулировка по установке углов управляемых колёс										
5	Ремонт и регулировка тормозов										
6	Электротехнические										
7	По приборам системы питания										
8	Аккумуляторные										
9	Шиномонтажные										
10	Ремонт агрегатов, систем и узлов										
11	Кузовные и арматурные (жестяницкие, сварочные)										
12	Слесарно-механические										
13	Окрасочные										
14	Обойные										
Всего:											

Примечание: расчётные числа округлять только до десятичного знака.

Анализируя полученные результаты расчётов необходимо устанавливать количество постов и производственных участков так, что бы в них было целое или кратное 0,5 (работа на пол ставки) число рабочих. При этом допускается:

- объединение участков и постов, где выполняются однородные работы (аккумуляторные и электротехнические с работами по ремонту приборов системы

питания; диагностические и смазочные с ТО; кузовные и арматурные с слесарно-механическими; окрасочные с обойными).

- при незначительном объеме работ на производственных участках их можно передавать на рабочие посты, предусмотрев оснащение их соответствующим оборудованием и т. п.

Результаты формирования рабочих постов и производственных участков сводят в таблицу 2.6.

Таблица 2.6 – Результаты формирования рабочих постов и производственных участков ТО и ТР.

№ пп	Наименование	Объединяем ые номера работ по табл.3	Объём работ чел.-ч.	Численность рабочих, чел.	
				Р _Т	Р _Ш
Рабочие посты					
Ремонтные участки					
Итого:					

2.5 Расчет числа постов и автомобиле-мест ожидания

Посты по своему технологическому назначению подразделяются на рабочие и вспомогательные. Рабочие посты могут быть напольные, на осмотровых канавах, могут быть оборудованы подъемниками или специализированным оборудованием для выполнения какого-либо вида работ.

2.5.1 Число рабочих постов для выполнения уборочно-моечных работ

$$X_{\text{УМР}} = \frac{(N_{\text{СТО}} \cdot d) + (N_{\text{З.УМР}} \cdot \varphi_{\text{М}})}{D_{\text{РАБ.Г.}} \cdot T_{\text{ОБ}} \cdot N_{\text{У}} \cdot \eta_{\text{н}}} \quad (15)$$

где $\varphi_{\text{М}}$ – коэффициент неравномерности поступления автомобилей на посты мойки. (Для СТО до 10 рабочих постов – 1,3...1,5; от 11 до 30 постов – 1,2...1,3);

$T_{\text{ОБ}}$ – суточная продолжительность работы участка, ч;

$N_{\text{У}}$ – производительность моечной установки.

В нашем случае целесообразно использовать моечную установку схожую по характеристике с установкой М -125А струйного типа производительностью 13,5 л/мин (8-10 авт./ч);

2.5.2 Число рабочих постов по противокоррозионной обработке кузова

$$X_{\text{ПК}} = \frac{T_{\text{ПК}} \cdot \varphi}{D_{\text{РАБ.Г.}} \cdot T_{\text{СМ}} \cdot C \cdot P_{\text{н}} \cdot \eta_{\text{н}}} \quad (16)$$

где φ – коэффициент неравномерности загрузки постов ($\varphi = 1,3 \dots 1,5$);
 P_n – среднее число рабочих на посту ($P_n = 0,9 \dots 1,1$ чел.);
 η_n – коэффициент использования рабочего времени поста ($\eta_n = 0,85 \dots 0,9$).

2.5.3 Число рабочих постов приёмки и выдачи

$$X_{ПВ} = \frac{T_{ПВ} \cdot \varphi}{D_{РАБ.Г.} \cdot T_{СМ} \cdot C \cdot P_n \cdot \eta_n} \quad (17)$$

где φ – коэффициент неравномерности загрузки постов ($\varphi = 1,15$)

2.5.4 Количество автомобиле-мест ожидания ТО и ТР

$$X_{ТО-ТР}^{ОЖ} = 0,5 \cdot X_{ТО-ТР} \text{ авто/места} \quad (18)$$

Половина мест ожидания может размещаться в закрытом помещении, а вторая половина - на открытой площадке.

2.5.5 Количество автомобиле-мест готовых к выдаче автомобилей

$$X_{ГОТ} = \frac{N_{СТО}}{D_{РАБ.Г.} \cdot T_B} \text{ авто/места} \quad (19)$$

где T_B - продолжительность работы участка выдачи автомобилей в сутки.

3 Организационный раздел

3.1 Организация производственного процесса на СТОА

Целью данного раздела выпускной квалификационной работы является разработка вопросов организации и управления на объекте проектирования.

В организационном разделе предполагается решение следующих задач:

- определение площади зоны постовых работ, вспомогательных постов и автомобиле-мест ожидания;
- определение производственной площади объекта проектирования;
- определение площадей производственно-технической службы;
- определение площадей бытовых помещений;
- определение площадей административных помещений;
- определение площади открытых площадок;
- определение площади территории СТОА;
- расчет уровня механизации производственных процессов на объекте проектирования;
- расчет степени охвата рабочих механизированным трудом;
- расчет уровня механизированного труда в общих трудозатратах
- электро- и пожаро- безопасность

3.2 Определение состава и площадей помещений

Площади СТОА по своему функциональному назначению подразделяются на:

- зоны постовых работ и производственных участков;
- складские;
- технические помещения (компрессорная, трансформаторная, электрощитовая, водомерный узел, теплоузел и т. п.);

- административно-бытовые (офисы, гардероб, душевые, туалет и т. п.).

3.2.1 Расчёт площади зоны постовых работ, вспомогательных постов и автомобиле-мест ожидания

$$F_{\Pi} = f_a \cdot X \cdot K_{\Pi} \text{ м}^2 \quad (20)$$

где f_a - площадь занимаемая автомобилем в плане, м (используем площадь более габаритного автомобиля);

X - число постов

K_{Π} - коэффициент плотности расстановки автомобилей (при одностороннем расположении постов $K_{\Pi} = 6 \dots 7$, при двусторонней расстановке $K_{\Pi} = 4 \dots 5$).

3.2.2 Расчет производственной площади объект проектирования

Производится расчёт площади не по всем зонам и участкам, а только по объекту проектирования, которое указано в задании. (!)

Заполняем таблицу 3.1

Таблица 3.1 Технологическое оборудование и организационная оснастка

Наименование оборудования	Кол. Ед.	Размеры в плане (мм)	Общая площадь м ²	Мощность кВт	Стоимость т. рублей
Всего:		-			

На зонах ТО и диагностики могут использоваться тупиковый и поточный метод производства работ. Согласно принятому методу производства работ, выберете один из нижеприведённых способов расчёта площади зоны.

1. Расчёт площади зон ТО, диагностики и зоны ТР при использовании тупикового метода производства работ:

$$F_3 = (f_a n_{\text{то}} + f_{\text{об}}) \cdot K_n \text{ м}^2, \quad (21)$$

где f_a - площадь горизонтальной проекции автомобиля, м²;

$n_{\text{то}}$ - количество постов в зоне ТО, ТР или постов диагностики;

$f_{\text{об}}$ - суммарная площадь технологического оборудования и организационной оснастки, расположенных вне площади занятой постами или линиями, м²;

K_n - коэффициент плотности расположение постов и оборудования.

2. Расчёт площади зон ТО, диагностики и зоны ТР при использовании поточного метода производства работ производим по формуле:

$$F_3 = L_3 + B_3 \text{ м}^2, \quad (22)$$

где L_3 - длина зоны в метрах;
 B_3 - ширина зоны в метрах (Принимается для зоны с 1 линией - 6 метров, с двумя линиями -12 метров)

Длина зоны рассчитывается по формуле:

$$L_3 = L_n + 2a_1 \text{ м}, \quad (23)$$

где L_n - рабочая длина линии в метрах;
 a_1 - расстояние от автомобиля до наружных ворот (принимается 1,5 м).

Рабочая длина линии рассчитывается по формуле:

$$L_n = (l_a n) + a(n - 1) \text{ м}, \quad (24)$$

где l_a - габаритная длина автомобиля;
 n - число постов в зоне;
 a - расстояние между автомобилями (принимается 1,8 м).

Таблица 3.2 - Плотности расстановки оборудования

Наименование подразделения	Коэффициент плотности
<i>1</i>	<i>2</i>
1. Зоны ТО и ремонта	4,5
2. Кузнечно-рессорный цех	5
3. Сварочный цех	5
4. Моторный, агрегатный, шинно-монтажный, вулканизационный цеха	4
5. Слесарно-механический, аккумуляторный, электротехнический цеха	4

Расчёт площади ремонтных цехов (участков) ТР

В проектах по ремонтным Цехам (участкам) производственная площадь рассчитывается по формуле:

$$F_{\text{цех}} = K_n \cdot f_{\text{об}} \text{ м}^2, \quad (25)$$

где $F_{\text{цех}}$ - площадь цеха, м²;
 $f_{\text{об}}$ - общая площадь горизонтальной проекции всего технологического оборудования и организационной оснастки на данном участке (цехе), м²;
 K_n - коэффициент плотности расстановки оборудования, принимается из табл.3.5;

3.2.3 Определение площадей производственно-технической службы

Площади кабинетов производственно-технической службы $P_{\text{ПТС}}$ рассчитывают по удельной норме на одного служащего - 4 м²/ч.

$$F_{\text{ПТС}} = P_{\text{ПТС}} \cdot 4 \text{ м}^2 \quad (26)$$

Численность персонала производственно-технической службы $P_{\text{ПТС}}$ составляет 8... 12 % от списочного (штатного) количества основных и вспомогательных рабочих, их распределение, %:

- (Тех.От.) технический отдел - 30;
- (ОТК) отдел технического контроля - 20;
- (ОГМ) отдел главного механика -15;
- (ПС) производственные службы - 35.

$$P_{ИТС} = 0,08 \dots 0,12 \cdot (P_{ш} + P_{швсп}) \text{ человек}$$

3.2.4 Определение площадей бытовых помещений

$$F_{БП} = F_{Г} + F_{Д} + F_{У} + F_{Т} \text{ м}^2 \quad (27)$$

где $F_{Г}$ - площадь гардеробной;
 $F_{Д}$ - площадь душевых комнат;
 $F_{У}$ - площадь умывальных;
 $F_{Т}$ - площадь туалетов.

3.2.4.1 Площадь гардеробной для производственной зоны с закрытым способом хранения одежды в индивидуальном шкафчике рассчитывают с коэффициентом плотности $K_{п} = 3,5$.

$$F_{Г} = N_{ШК} \cdot K_{п} \text{ м}^2 \quad (28)$$

Число шкафчиков $N_{ШК}$ равно количеству штатных производственных и вспомогательных рабочих.

3.2.4.2 Количество душевых комнат планируют из расчета 1 душ на 10 человек. Площадь 1 душа с раздевалкой - 2 м². Коэффициент плотности $K_{п} = 2$.

$$F_{Д} = N_{Д} \cdot 2 \cdot K_{п} \text{ м}^2 \quad (29)$$

С учётом сменности, на 5 рабочих принимаем 1 душ. Находим площадь душ

3.2.4.3 Количество умывальников планируют из расчёта 1 умывальник на 15 человек. (учитывая работников производственно-технической службы) Площадь 1 умывальника 1 м². Коэффициент плотности $K_{п} = 2$.

$$F_{У} = N_{У} \cdot 0,8 \cdot K_{п} \text{ м}^2 \quad (30)$$

С учётом сменности, на 4 рабочих и одного ИТР принимаем 1 умывальник. Находим площадь умывальника

3.2.4.4 Туалеты планируют отдельно для мужчин и женщин. Количество кабин с унитазом принимают из расчёта одна кабина на 30 мужчин и 15 женщин, работающих в наиболее многочисленной смене. Площадь пола туалета 2 м² в расчёте на одну кабину. Коэффициент плотности $K_{п} = 3$.

$$F_{Т} = N_{Т} \cdot 2 \cdot K_{п} \text{ м}^2 \quad (31)$$

Находим площадь туалетов
 Площадь бытовых помещений равна

3.2.5 Определение площадей административных помещений

Площадь административных помещений рассчитывают по норме площади в 4 м² на одного работающего в отделе.

По штатному расписанию управленческого аппарата общая схема управления включает:

- Начальник СТОА -1 чел.
- Старший (Главный) инженер -1 чел.

- Бухгалтер -1 чел.
- Инженер по кадрам (инженер по ТО) - 1 чел.

3.2.6 Определение площади открытых площадок

$$F_{on} = f_a \cdot X_{xp} \cdot K_n \cdot \frac{1}{K_3}, \text{ м}^2 \quad (32)$$

где X_{xp} - число машиномест хранения и машиномест ожидания;
 $K_n = 2,5$ - коэффициент плотности расстановки машиномест;

3.2.7 Определение площади территории СТОА

$$F_{cто} = \frac{F_{II} + F_y + F_{птс} + F_{бп} + F_{ад} + F_{оп}}{K_3} \cdot \frac{1}{100} \text{ га} \quad (33)$$

где $K_3 = 25.. 35\%$ - плотность застройки территории.

3.3 Расчет уровня механизации производственных процессов на объекте проектирования

Уровень механизации производственных процессов определяется двумя показателями:

- степенью охвата рабочих механизированным трудом;
- уровнем механизированного труда в общих трудозатратах.

Для расчета уровня механизации необходимы следующие исходные данные:

- количество основных и вспомогательных рабочих, занятых ТО(ТР);
- перечень оборудования и инструмента, применяемого при механизированном и механизировано-ручном способе выполнения работ;

Для расчета уровня механизации необходимы следующие исходные данные:

- количество основных и вспомогательных рабочих, занятых на объекте проектирования;
- перечень оборудования и инструмента, применяемого при механизированном и механизировано-ручном способе выполнения работ;
- числовые значения коэффициентов механизации оборудования и механизированного инструмента.

Перечень оборудования и инструмента, которым оснащены производственные подразделения ТО (ТР), включает подъемно - транспортное, уборочно - моечное, смазочно-заправочное, диагностическое, шиномонтажное, кузнечно - прессовое, метало - и деревообрабатывающее, разборочно - сборочное и другое технологическое оборудование, а также механизированный инструмент, приборы и аппаратуру, имеющую электрические, гидравлические, пневматические и другие приводы.

Оборудование, приспособления и инструмент, не имеющие механизированных приводов, в этот перечень не включаются.

Перечень оборудования и инструмента необходимо свести в таблицу. При заполнении этой таблицы следует иметь в виду следующие положения:

- в каждом из подразделений ТО (ТР) основные рабочие делятся на две группы: использующие механизированное оборудование и инструменты и не использующие его. Последние заносятся в строку «Прочее не механизированное оборудование»;
- при организации технологического процесса ТО на специализированных постах заполнение таблицы следует проводить для каждого из постов. При выполнении ТО на универсальных постах следует использовать рекомендации, приведенные ниже для зоны ТР;

- для зоны ТР с универсальными постами, когда рабочие не закреплены за конкретным оборудованием и механизированным инструментом, выделяется группа рабочих, не использующих оборудование и инструмент (P_p), а отнесение остальных рабочих к соответствующим группам производится по соотношению суммарного времени работы оборудования и механизированного инструмента к общей продолжительности работы рассматриваемой группы рабочих;
- для зоны ТР со специализированными постами заполнение таблицы следует выполнять по каждому из постов отдельно;
- заполнение графы 4 таблицы производится на действующем предприятии на основе анализа фактического использования инструмента, в проектах - на основе средних значений коэффициента механизации «К» и коэффициента простейшей механизации «И».

При этом количество часов работы оборудования и инструмента учитывается общее за сутки.

Числовые значения коэффициентов механизации определяются для каждой единицы оборудования в перечне. Для оборудования, применяемого при механизированном способе выполнения работ, используется коэффициент механизации «К», для оборудования, применяемого при механизировано-ручном способе, применяется коэффициент простейшей механизации «И».

Примерные укрупненные числовые значения коэффициентов механизации «К» и «И» рассчитываются по формулам:

$$K = t_{об} / t_{см} \quad (34)$$

$$И = t_{об} / t_{см} \cdot 0,3 \quad (35)$$

где $t_{об}$ - суммарное время работы оборудования за сутки, ч;

$t_{см}$ - суммарная продолжительность смен работы подразделения, ч.

Пример расчёта коэффициентов механизации:

Измеритель люфтов

$$K_1 = \frac{1}{12} = 0,08$$

Тормозной стенд

$$K_2 = \frac{6}{12} = 0,5$$

Мотортестр «Bosh»

$$И_1 = \frac{1}{12} \cdot 0,3 = 0,02$$

Таблица 3.3 – Коэффициенты механизации оборудования

Наименование оборудования	Количество	Распределение рабочих по рабочим местам			Коэффициент механизации	
		P_m	P_{mp}	P_p	«К»	«И»
Измеритель люфтов	1	1	-	-	0,08	-
Тормозной стенд	1		-	-	0,5	-
Мотортестр «Bosh»	1	-	1	-	-	0,02
Прочие приспособления	-	-	-	1	-	-
Итого:	5	1			-	-

При отнесении работ к тому или иному способу выполнения следует руководствоваться следующими положениями:

- к механизированному способу относят работы, выполняемые с помощью машин, механизмов, станков, аппаратуры, имеющих электрические, пневматические, гидравлические и другие механизированные приводы, а также работы по наблюдению и контролю за действием автоматов, механизмов и поточных линий;

- к механизировано - ручному способу – с помощью механизированного инструмента, имеющего различные приводы;

- к ручному способу - с помощью простейших орудий труда (гаечных ключей, ручной дрели, ручной электро - и газосварки, резки и т.п.).

3.4 Расчет степени охвата рабочих механизированным трудом

Общая степень охвата рабочих механизированным трудом в подразделении ТО (ТР) рассчитывается по формуле:

$$C = C_m + C_{mr}, \%, \quad (36)$$

где C_m - степень охвата рабочих механизированным трудом, %;

C_{mr} - степень охвата рабочих механизировано-ручным трудом, %.

Степень охвата рабочих механизированным трудом рассчитывается по формуле:

$$C_m = \frac{P_m}{(P_m + P_{mr} + P_r)} \cdot 100, \% \quad (37)$$

где P_m - количество рабочих во всех сменах в данном подразделении, выполняющих работу механизированным способом, чел.;

P_{mr} - количество рабочих во всех сменах, выполняющих работу механизировано-ручным способом, чел.;

P_r - количество рабочих во всех сменах, выполняющих работу вручную, чел.

Степень охвата рабочих механизировано-ручным трудом рассчитывается по формуле:

$$C_{mr} = \frac{P_{mr}}{(P_m + P_{mr} + P_r)} \cdot 100, \% \quad (38)$$

3.5 Расчет уровня механизированного труда в общих трудовых затратах

Общий уровень механизированного труда в общих трудовых затратах в подразделении ТО (ТР) рассчитывается по формуле:

$$Y_m = Y_{mt} + Y_{mr}, \% \quad (39)$$

где Y_{mt} - уровень механизированного труда в общих трудовых затратах, %;

Y_{mr} - уровень механизировано - ручного труда в общих трудовых затратах, %.

Уровень механизированного труда в общих трудовых затратах рассчитывается по формуле:

$$Y_{mt} = \frac{(P_{m1} \cdot K_1) + (P_{m2} \cdot K_2) + \dots + (P_{mn} \cdot K_n)}{P} \cdot 100 \quad (40)$$

где $P_{m1}, P_{m2}, \dots, P_{mn}$ - количество рабочих, выполняющих работу механизированным способом на соответствующем оборудовании, чел.;

$K_1, K_2, \dots, K_n$ - коэффициенты механизации оборудования, используемого соответствующими рабочими.

Уровень механизировано-ручного труда в общих трудозатратах рассчитывается по формуле:

$$Y_{\text{мр}} = \frac{(P_{\text{мр1}} \cdot I_1) + (P_{\text{мр2}} \cdot I_2) + \dots + (P_{\text{мрп}} \cdot I_n)}{P} \times 100 \quad (41)$$

где $P_{\text{мр1}}, P_{\text{мр2}}, P_{\text{мрп}}$ - количество рабочих, выполняющих работу механизировано-ручным способом на соответствующем оборудовании, чел.;

$I_1, I_2, \dots, I_n$ - коэффициенты простейшей механизации оборудования, используемого соответствующими рабочими.

Используя данные НИИАТ [16] по снижению трудоемкости ТО и ТР на каждый процент роста уровня механизации, представленные в табл.3.3, определим величину трудоемкости по проекту по формуле:

$$t_{\text{ТО(ТР)ср. до пр}} = t_{\text{ТО(ТР)ср.пр}} \left[1 + \frac{P(Y_{\text{мпр}} - Y_{\text{мдопр}})}{100} \right] \quad (42)$$

где $t_{\text{ТО(ТР)ср.пр}}$ - средняя трудоемкость ТО (средняя удельная трудоемкость ТР) по проекту, определенная ранее расчетом

$Y_{\text{мпр}}$ и $Y_{\text{мдопр}}$ - соответственно уровня механизации по проекту и до внедрения, определенные ранее.

P - процент снижения трудоемкости на 1% увеличения уровня механизации (Приложение М).

3.6 Электробезопасность

В разделе электробезопасность необходимо указать информацию о классе безопасности производственных помещений, что относится к техническим способам средствам защиты от поражения электрическим током, способы изоляции токоведущих частей станков и оборудования, организационные меры в целях обеспечения безопасности работ в действующих электроустановках, порядок выдачи нарядов на производство работ в действующих электроустановках и т.д.

3.7 Пожарная безопасность

В разделе пожарная безопасность необходимо указать информацию о классе пожарной опасности производственных помещений, о причинах возникновения пожаров на СТОА, мероприятиях по пожарной безопасности, о сертификатах средств пожаротушения, о выборе типа и расчет необходимого количества огнетушителей для производственных помещений, о размещении первичных средств пожаротушения и т.п.

4 Экономический раздел

Основным критерием экономической целесообразности внедрения новой техники, улучшения организации производства является годовой экономический эффект. Он представляет собой суммарную экономию всех производственных ресурсов (живого труда, материалов, капиталовложений, получаемую от внедрения указанных выше мероприятий).

Для расчета годового экономического эффекта в экономическом разделе необходимо рассчитать себестоимость выполняемых работ на участке или зоне и размеры капитальных вложений до внедрения мероприятий и по проекту.

В случае организации нового участка или зоны расчет ведется только по объекту проектирования.

В состав себестоимости (затрат) включается заработная плата работающих, затраты на материалы, запасные части и общехозяйственные расходы.

При расчете годового экономического эффекта должна быть обеспечена полная сопоставимость сравниваемых вариантов.

4.1 Исходные данные

В качестве исходных данных из расчетно-технологического и организационного разделов берутся следующие данные по объекту проектирования:

- 1.Общий пробег автомобилей всего парка, километров.
- 2.Годовая трудоемкость работ, человеко-часов.
- 3.Штатная численность работников, человек.
- 4.Общая стоимость здания, технологического оборудования, в т.ч. стоимость дополнительного оборудования, руб.
- 5.Стоимость технологической оснастки сроком службы более года, руб. в т. ч. стоимость дополнительной технологической оснастки сроком службы более года, руб.
6. Производственная площадь, кв. м.
7. Высота производственного помещения, м.
8. Установленная мощность всего оборудования, кВт-ч.
9. Общехозяйственные расходы по объекту проектирования, руб.

При проектировании работы отдельных производственных подразделений автопредприятий (отделений, зон, участков) кроме прямых производственных расходов (заработная плата ремонтных рабочих, отчисления на заработную плату ремонтных рабочих, затраты на материалы и запасные части) необходимо учитывать также и общехозяйственные, которые следует принять по данным предприятия.

10. Расходы на электроэнергию, руб.
- 10.1 Расход электроэнергии на освещение, руб.
- 10.2 Расход на силовую электроэнергию, руб.
- 11.Расходы по охране труда, технике безопасности и спецодежде, руб.
12. Расходы на воду для бытовых и прочих нужд, руб.
13. Расчет земельного налога, включаемого в себестоимость работ, руб.
- 14.Общая сумма общехозяйственных расходов, руб.

Данные заносятся в таблицу 4.1

Таблица 4.1 – Исходные данные

Показатели	Условные обозначения	Показатели
1	2	3
1.Количество обслуживаемых на СТОА автомобилей за год, ед.	$N_{\text{сто}}$	
в т. ч. для (указывается марка автомобиля 1 группы)	$N_{\text{сто}}^{\text{ВАЗ (пример)}}$	
для (указывается марка автомобиля 2 группы)	$N_{\text{сто}}^{\text{АУДИ (пример)}}$	
2. Годовой объём работ зоны (участка), чел-ч.	$T_{\text{ТПост(цех)}}^{\Gamma}$	
3. Общая численность работников, чел.	$P_{\text{ш}}$	
4. Общая стоимость технологического оборудования, руб.	$C_{\text{обор}}$	
5. Стоимость технологической оснастки сроком службы более года, руб.	$C_{\text{техн}}$	

6. Производственная площадь зоны (участка), м ²	$F_{цех}$	
8. Высота производственного помещения, м	h	
9. Установленная мощность всего оборудования, кВт-ч.	$\Sigma N_{уст}$	

4.2 Расчет фонда заработной платы при повременно-премиальной системе оплаты труда

4.2.1 Расчет часовых тарифных ставок ремонтных рабочих

Часовые тарифные ставки ремонтных рабочих можно рассчитать или принять по данным автопредприятия. Размеры тарифных ставок зависят от минимального размера оплаты труда (МРОТ). Часовая тарифная ставка ремонтного рабочего 1 разряда определяется по формуле:

$$C_{ч}^1 = \frac{ЗП_{мин.отр}}{\PhiРВ_{мес}} \cdot 1,5, \text{ руб.} \quad (43)$$

где $ЗП_{мин.отр}$ - минимальный месячный размер оплаты труда РФ, установленный отраслевым тарифным соглашением на предприятиях автотранспорта, руб.;

$\PhiРВ_{мес}$ - среднемесячный фонд рабочего времени при шестидневной рабочей неделе, ч.;

1,5 – повышающий коэффициент тарифной ставки. Принимается от 1,5 до 2.

Часовые тарифные ставки ремонтных рабочих 2-5 разрядов определяются произведением часовой тарифной ставки 1 разряда на тарифный коэффициент, соответствующий конкретному разряду:

$$C_{ч}^{2-5} = C_{ч}^1 \cdot K_T^{2-5}, \text{ руб.} \quad (44)$$

где K_T - тарифный коэффициент, соответствующий конкретному разряду.

4.2.2 Расчет средних часовых тарифных ставок

Средние часовые тарифные ставки $C_{ср.}^{pp}$ определяются в соответствии со средним разрядом ремонтных рабочих работающих на объекте проектирования.

Пример расчета среднего разряда ремонтного рабочего:

до улучшения организации производства:

4 разряда - 4 чел.

по проекту:

5 разряда - 3 чел.

Средний разряд до улучшения организации производства:

$$\frac{(4 \cdot 1)}{1} = 4$$

Средний разряд по проекту:

$$\frac{(5 \cdot 1)}{1} = 5$$

4.2.3 Фонд повременной заработной платы ремонтных рабочих

Фонд повременной заработной платы ремонтных рабочих рассчитывается в двух вариантах: по проекту и до внедрения проекта.

$$\Phi ЗП_{пов}^{pp} = C_{cp}^{pp} \cdot T_{цех}^{\Gamma}, \text{ руб.} \quad (45)$$

где $T_{цех}^{\Gamma}$ - трудоемкость до улучшения организации производства и по проекту по объекту проектирования, чел-ч.

4.2.4 Расчёт суммы премии

$$П_{преми} = \frac{\Phi ЗП_{пов}^{pp}}{100} \cdot П_{np}, \text{ руб.} \quad (46)$$

где $П_{np}$ - процент премии (в расчетах принимать от 30 до 80%)

4.2.5 Фонд заработной платы за отработанное время

$$\Phi ЗП_{от.в} = \Phi ЗП_{пов}^{pp} + П_{преми}, \text{ руб.}$$

4.2.6 Фонд заработной платы за неотработанное время

$$\Phi ЗП_{неот.в} = \frac{\Phi ЗП_{от.в} \cdot П_{неот.в}}{100}, \text{ руб.} \quad (47)$$

где $П_{неот.в}$ - процент заработной платы за неотработанное время (в расчетах принимаем 11,6%)

4.2.7 Общий фонд заработной платы ремонтных рабочих

$$\Phi ЗП_{pp} = \Phi ЗП_{от.в} + \Phi ЗП_{неот.в}, \text{ руб.} \quad (48)$$

4.2.8 Среднемесячная заработная плата ремонтного рабочего

$$ЗП_{cp} = \frac{\Phi ЗП_{pp}}{12 \cdot P_{III}}, \text{ руб.} \quad (49)$$

4.2.9 Страховые взносы в ПФР, ФСС, ФФОМС

$$О_{стр} = \frac{\Phi ЗП_{pp} \cdot П_{стр}}{100}, \text{ руб.} \quad (50)$$

где $П_{стр}$ – общий тариф страховых взносов

4.2.10 Расчёт фонда заработной платы ремонтных рабочих с учётом страховых взносов

$$\Phi 3П_{общесл.}^{pp} = \Phi 3П_{общ}^{pp} + O_{стр}, \text{ руб.} \quad (51)$$

4.3 Смета затрат на материалы и запасные части

Затраты на материалы и запасные части зависят от общего пробега так как общий пробег одинаковый до и после внедрения, данный расчет можно выполнять по одному варианту.

Если расчет ведется по двум и более маркам автомобилей, затраты на материалы и запасные части рассчитывают по каждой марке, а затем суммируют.

4.3.1 Расчет затрат на материалы:

1) Расчет затрат на материалы для зоны текущего ремонта

$$M_{TP} = \frac{H_{TP}^M \cdot L_{Г1}(L_{Г2}) \cdot K_{пов}}{1000}, \text{ руб.} \quad (52)$$

где H_{TP}^M - норма затрат на материалы на текущий ремонт на 1000 км пробега (Приложение Д);

$L_{Г1}, L_{Г2}$ - годовой пробег автомобилей по маркам, км;

$K_{пов}$ - поправочный коэффициент, учитывающий рост цен;

2) Расчет затрат на материалы для зоны ЕО

$$M_{EO} = H_{EO}^M \cdot N_{EO} \cdot K_{пов}, \text{ руб.} \quad (53)$$

3) Расчет затрат на материалы для зоны ТО

$$M_{TO} = H_{TO}^M \cdot N_{TO} \cdot K_{пов}, \text{ руб.} \quad (54)$$

где H_{EO}^M, H_{TO}^M - норма затрат на материалы для соответствующего вида воздействий на одно обслуживание (Приложение Н);

N_{EO}, N_{TO} – количество обслуживаний в год

4) Расчет затрат на материалы для ремонтных цехов и участков

$$M_{TP.Y} = \frac{H_{TP}^M \cdot Y \cdot L_{Г1}(L_{Г2}) \cdot K_{пов}}{1000}, \text{ руб.} \quad (55)$$

где Y – удельный вес затрат на материалы по проектируемому участку текущего ремонта, % (Приложение О).

4.3.2 Затраты на запасные части для ремонтных цехов и участков

$$ЗЧ_{ТР.У} = \frac{H_{ТР}^{ЗЧ} \cdot Y \cdot L_{Г1}(L_{Г2}) \cdot K_{ПОВ}}{1000}, \text{ руб.} \quad (56)$$

где $H_{ТР}^{ЗЧ}$ - норма затрат на запасные части на текущий ремонт на 1000 км пробега, руб. (Приложение Д);

Y - удельный вес затрат на запасные части по проектируемому участку текущего ремонта, % (Приложение О)

4.4 Расчет стоимости основных производственных фондов

1) Расчет стоимости здания (участка, цеха, зоны)

Стоимость здания принять по данным автопредприятия или рассчитать на основе укрупненных данных стоимости 1 м³ здания.

$$C_{УЧ} = C_З \cdot V_{УЧ} \cdot K_{ПОВ}, \text{ руб.} \quad (57)$$

где $C_{УЧ}$ - стоимость участка (цеха, зоны), руб.;

$C_З$ - стоимость 1 м³ производственного здания, руб.;

$V_{УЧ}$ - объем объекта проектирования, м³;

$K_{ПОВ}$ - повышающий коэффициент.

2) Стоимость основных производственных фондов составит

$$C_{ОПФ} = C_{УЧ} + C_{ОБОР} + C_{ТЕХН}, \text{ руб.} \quad (58)$$

4.5 Общехозяйственные расходы по объекту проектирования

$$C_{общ.хоз.} = C_{ТР}^{УЧ} + C_{ТР.обор.} + C_{осв}^{ЭН} + C_{сил.}^{ЭН} + C_{охр.тр.} + C_{вод.} + H_{зем.}, \text{ руб.} \quad (59)$$

4.6 Общая смета расходов по объекту проектирования

$$C_{общ} = \Phi ЗП_{пр} + O_{стр} + M_{ТР} + ЗЧ_{ТР.У} + C_{общ.хоз.}, \text{ руб.} \quad (60)$$

4.7 Расчет дополнительных капитальных вложений

В этом разделе выпускной квалификационной работы устанавливается размер капитальных вложений.

$$\Delta C = C_{обор} + C_{м, трансп.} + C_{тех.} \quad (61)$$

где ΔC – общая сумма дополнительных капитальных вложений, руб.;

$C_{обор}$ – стоимость оборудования, руб.;

$C_{тех.}$ – стоимость технологической оснастки сроком службы более года, руб

$C_{м, трансп.}$ – затраты на монтаж, транспортировку. Рассчитывается по формуле:

$$C_{м, трансп.} = \frac{C_{обор.} \cdot P_{м, трансп.}}{100} \quad (62)$$

где $P_{м, трансп.}$ – процент затрат на монтаж и транспортировку (принимается 10-15%);

4.8 Годовая прибыль

$$П_{год} = Ц_{1обсл.} \cdot N_{уч}, руб. \quad (63)$$

где $Ц_{1 обсл.}$ – средняя цена одного ремонта (обслуживания), руб.
 $N_{уч}$ – количество автомобилей обслуживаемых на участке (зоне).

4.9 Экономический эффект от внедрения проекта

$$\mathcal{E}_\phi = \mathcal{E}_{год} - \Delta KB \cdot E_H, руб. \quad (64)$$

Данные экономического раздела заносятся в Таблицу технико-экономических показателей в Приложении П.

4.10 Срок окупаемости капитальных вложений рассчитывается по формуле:

$$T_{ок} = \frac{\Delta C}{П_{год}}, руб. \quad (65)$$

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключении необходимо указать перечень основных задач, решенных по каждому из разделов выпускной квалификационной работы, и сделать вывод о том, какое влияние окажет их решение на повышение технической готовности подвижного состава автомобильного транспорта на АТП. Должны быть приведены основные логически изложенные итоги расчетов, определено их соотношение с общей целью и конкретными задачами, сформулированными во «ВВЕДЕНИИ». Заключение должно включать в себя выявленные проблемы, тенденции в развитии объекта проектирования и практические предложения, что повышает ценность теоретических материалов.

Заключение может содержать:

- обобщение информации, изложенной в основной части ВКР, выводы по результатам выполненной работы;
- оценку полноты решений поставленных задач, полученных результатов, преимущества принятых решений и рекомендации по их использованию;
- оценку технико-экономической эффективности внедрения и применения результатов работы;
- обоснование теоретической и практической ценности полученных результатов;
- перспективы разработки рассмотренных проблем;
- концовку.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Ведомственные строительные нормы. Предприятия по обслуживанию автомобилей [Текст]: ВСН 01-89/ Минавтотранс РСФСР. - М.: ЦБНТИ Минавтотранса РСФСР, 1990. – 52 с.
2. Отраслевые нормы технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта. ОНТП-01-91/ Росавтотранс [Текст]: - М.: Гипроавтотранс, 1991. – 184 с.
3. Положение о техническом оборудовании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта. / Минавтопром СССР: - М. [Текст]: Транспорт, 1986. – 68 с.
4. Положение о техническом обслуживании и ремонте легковых автомобилей, принадлежащих гражданам/ Минавтопром СССР [Текст]: – М.: НАМИ, 1987. – 58 с.
5. Табель технологического оборудования и специнструмента для СТО легковых автомобилей, принадлежащих гражданам [Текст]: – М.: НАМИ, 1988. – 197 с.
6. Типовые проекты организации труда на производственных участках автотранспортных предприятий. I и II части [Текст]: - М.: ЦНОТ и УП. Минавтотранс РСФСР, 1985. – 187 с.
7. Волгин, В.В. Автосервис: структура и персонал: Практическое пособие /В.В. Волгин. – М. [Текст]: Издательско-торговая корпорация “Дашков и Ко”, 2019. – 711 с.
8. Напольский, Г. М. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания. Учебник для вузов, 2-е изд. перераб. и доп. / Г.М. Напольский. - М. [Текст]: Транспорт, 2012. – 271 с.
9. Туревский, И. С. Дипломное проектирование автотранспортных предприятий: учебное пособие / И.С. Туревский. – М.: ИД “Форум” [Текст]: ИНФРА-М, 2020. – 240 с.: ил. – (Профессиональное образование).
10. Карташов, В.П. Организация технического обслуживания и ремонта автомобилей / В.П. Карташов, В.М. Мальцев. - М. [Текст]: Транспорт, 2017. – 234 с.
11. Колесник, П.А. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: Учебник СПО – 2-е изд., перераб. и доп. / П.А. Колесник. - М. [Текст]: Транспорт, 2018. – 325 с.
12. Лахтин, Ю.В. Проектирование предприятия автомобильного транспорта (безопасность и экологичность проектных решений) / Ю.В. Лахтин, М.Л. Быховский. – М. [Текст]: МГОУ, 2019. – 135 с.
13. Напольский, Г.М. Технологический расчет и планирование станций технического обслуживания автомобилей. Учебное пособие к курсовому проектированию по дисциплине / Г.М. Напольский, А.А. Солнцев. – М. [Текст]: МАДИ (ГТУ). - 2012. – 53 с.
14. Туревский, И.С. Дипломное проектирование станций технического обслуживания автомобилей [Текст]: учеб. Пособие / И.С. Туревский, Б.Д. Голубев. – М.: ИД “Форум”: ИНФРА-М, 2020. – 240 с.
15. Абрютин, М.С. Анализ финансово-экономической деятельности предприятия [Текст]: Учебно-практическое пособие / М.С. Абрютин, А.В. Грачев.- М.: Дело и Сервис, 2020 – 256 с.
16. Котерова, Н.П. Экономика организации: Учебник для учреждений СПО [Текст] / К.К. Н.П. Костерова. – М.: Академия, 2014 – 288 с.
17. Чалдеева, Л.А. Экономика организации: учебник для учреждений СПО [Текст]: Учебник / Л.А. Чалдеева, А.Д. Шеремет. - М.: Юрайт, 2018 – 316 с.
18. Бобошко, В.И. Лабораторный практикум по экономике отрасли [Текст] : учебно-практическое пособие / В.И. Бобошко. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017 – 143 с.
19. Веснин, В.Р. Теория организации [Текст] : учеб. пособие / В.Р. Веснин, – М: Проспект, 2019. – 283 с.
20. Кондратьева, М.Н. Экономика предприятия [Текст] : учебн. пособие / М.Н. Кондратьева, Баландина Е.В. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2018 – 432 с.
21. Кузнецов Ю.М. Охрана труда на предприятиях автомобильного транспорта [Текст]: справочник / Ю. М. Кузнецов – М.: Транспорт, 2019 – 272 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(рекомендуемое)

Форма заявления студента для утверждения темы ВКР

ГАПОУ ЧР «ЧПК» Минобразования
Чувашии

Председателю цикловой комиссии
Самсонову А.Н.

Студент группы _____

(ФИО)

ЗАЯВЛЕНИЕ

_____202__

г. Чебоксары

Прошу утвердить мне тему выпускной квалификационной работы

Личная подпись студента

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(рекомендуемое)

Образец задания на ВКР

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Чебоксарский профессиональный колледж им. Н.В. Никольского»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики

УТВЕРЖДАЮ
Цикловой комиссией
специальных дисциплин по специальностям
23.02.03, 23.02.07
_____ А.Н. Самсонов
_____ 202__

ЗАДАНИЕ

на выпускную квалификационную работу в виде дипломной работы
по ППССЗ СПО 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

студенту(ке) гр. _____
(ФИО)

1 Тема выпускной квалификационной работы:

утверждена приказом от _____ 2020 № _____.

2 Срок сдачи законченной работы _____ 202__ г.

3 Исходные данные к выпускной квалификационной работе:

4 Перечень подлежащих разработке вопросов:

Введение

- 1 Общая характеристика объекта ВКР
- 2 Расчётно-технологический раздел
 - 2.1 Выбор исходных нормативов периодичности ТО и пробега до капитального ремонта и их корректирование
 - 2.2 Выбор исходных нормативов продолжительности простоя подвижного состава в ТО и ремонте и их корректирование
 - 2.3 Определение коэффициента технической готовности
 - 2.4 Определение коэффициента использования автомобилей
 - 2.5 Определение суммарного годового пробега автомобилей в АТП
 - 2.6 Определение годовой программы по техническому обслуживанию и диагностике автомобилей
 - 2.7 Расчет сменной программы по видам ТО и диагностики
 - 2.8 Определение трудоемкости технических воздействий
 - 2.9 Определение средней трудоемкости единицы ТО, диагностики и средней удельной трудоемкости ТР
 - 2.10 Определение общей годовой трудоемкости технических воздействий
 - 2.11 Определение количества ремонтных рабочих на объекте проектирования
- 3 Организационный раздел
 - 3.1 Расчет количества постов в зонах ТО (ТР) и постов диагностики
 - 3.2 Расчет производственной площади объекта проектирования
 - 3.3 Расчет уровня механизации производственных процессов на объекте проектирования
 - 3.4 Расчет степени охвата рабочих механизированным трудом
 - 3.5 Расчет уровня механизации труда в общих трудовых затратах
- 4 Экономический раздел
 - 4.1 Исходные данные
 - 4.2 Расчет фонда заработной платы при повременно-премиальной оплате труда

- 4.3 Смета затрат на материалы и запасные части
- 4.4 Расчет стоимости основных производственных фондов
- 4.5 Общехозяйственные расходы по объекту проектирования
- 4.6 Общая смета расходов по объекту проектирования
- 4.7 Расчет дополнительных капитальных вложений
- 4.8 Годовая экономия на эксплуатационных затратах от снижения себестоимости за счет снижения трудоемкости
- 4.9 Срок окупаемости капитальных вложений
- 4.10 Экономический эффект от внедрения проекта

Индивидуальное задание

Заключение

Список использованных источников

5 Перечень графического материала:

- план объекта проектирования согласно заданию (Формат А1);
- общий вид (сборочный чертеж) внедряемого оборудования (Формат А1);
- чертежи деталей формата А4, А3 компонованных на одном листе формата А1;
- таблица технико-экономических показателей (Формат А1).

6 Дата выдачи задания _____

Руководитель _____

Задание принял к исполнению _____

(дата)

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(рекомендуемое)

Макет графика подготовки ВКР

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УМ и НР
_____ А.А.Кириллова
_____ 2021

ГРАФИК ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Специальность 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

Студент _____

Тема _____

Руководитель _____

Наименование	Установленны й срок	Фактически исполнено	Подпись руководител я
Выбор темы дипломной работы			
Утверждение темы ВКР			
Получение задания			
Подготовка и согласование с руководителем плана ВКР			
Работа над Введением и 1 разделом ВКР, представление материалов на проверку руководителю, устранение замечаний			
Работа над 2 разделом ВКР, представление материалов на проверку руководителю, устранение замечаний			
Работа над 3 разделом ВКР и Заключением, представление материалов на проверку руководителю, устранение замечаний			
Выполнение и оформление списка использованных источников, приложений, иллюстративного материала			
Предварительная проверка руководителем текста дипломной работы и иллюстративного материала			
Прохождение нормоконтроля			
Проверка готовой дипломной работы, получение отзыва руководителя ВКР			
Создание презентаций, оформление раздаточного материала, подготовка портфолио			
Подготовка доклада к защите ВКР			
Предварительная защита			
Получение рецензии на ВКР			
Получение допуска к защите ВКР			
Защита выпускной квалификационной работы			

Руководитель ВКР

(подпись, дата)

(И.О. Фамилия)

График принял(а) к исполнению
студент(ка)

(подпись, дата)

(И.О. Фамилия)

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(обязательное)

Макет наклейки на папку ВКР

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Чебоксарский профессиональный колледж им. Н.В. Никольского»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики

Программа подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО
23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
в виде дипломной работы**

тема

Студент (ка): **Фамилия Имя Отчество**

Форма обучения – **очная**, гр. _____

Руководитель: **Фамилия Имя Отчество**

Год: 2021

Примечание – Размеры наклейки 180 x 130 мм

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
(обязательное)

Макет титульного листа ВКР

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Чебоксарский профессиональный колледж им. Н.В. Никольского»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики

Программа подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО
23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

ДОПУЩЕНА К ЗАЩИТЕ
приказом директора
колледжа от ____ 2021 № ____

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
в виде дипломной работы

тема

Выполнил(а) студент(ка)
группы _____
очной формы обучения

подпись, дата

инициалы, фамилия

Руководитель

подпись, дата

инициалы, фамилия

Нормоконтролер

подпись, дата

инициалы, фамилия

Чебоксары 2021

ПРИЛОЖЕНИЕ Е
(обязательное)

СОДЕРЖАНИЕ

	Введение	4
1	Общая характеристика объекта ВКР	7
1.1	Общая схема управления СТОА	7
1.2	Структура технического центра	8
1.3	Схема управления отделом сервиса	8
1.4	Схема управления отделом запасных частей	8
1.5	Охрана труда на СТОА	9
2	Расчетно-технологический раздел	16
2.1	Определение количества обслуживаемых автомобилей на СТОА	16
2.2	Определение числа заездов автомобиля на полное обслуживание	17
2.3	Определение годового объема работ СТОА	17
2.3.1	Годовой объем работ по ТО и ТР	17
2.3.2	Годовой объем уборочно-моечных работ	18
2.3.3	Годовой объем работ по противокоррозионной обработке кузовов	18
2.3.4	Годовой объем работ по приёмке и выдаче автомобилей	19
2.3.5	Годовой объем работ по предпродажной подготовке	19
2.3.6	Общая годовая трудоёмкость работ	20
2.3.7	Определение годового объема вспомогательных работ	20
2.3.8	Распределение годовых объемов работ по виду и месту выполнения	20
2.4	Расчёт численности рабочих	21
2.4.1	Определение технологически необходимое (явочное) количество производственных рабочих	21
2.4.2	Определение штатного количества производственных рабочих	22
2.4.3	Определение явочного и штатного количества вспомогательных рабочих	22
2.5	Расчет числа постов и автомобиле-мест ожидания	24
2.5.1	Число рабочих постов для выполнения уборочно-моечных работ	24
2.5.2	Число рабочих постов по противокоррозионной обработке кузова	25
2.5.3	Число рабочих постов приёмки и выдачи	25
2.5.4	Количество автомобиле-мест ожидания ТО и ТР	25
2.5.5	Количество автомобиле-мест готовых к выдаче автомобилей	25
3	Организационный раздел	26
3.1	Организация производственного процесса на СТОА	26
3.2	Определение состава и площадей помещений	26
3.2.1	Определение площади зоны постовых работ, вспомогательных постов и автомобиле-мест ожидания	26
3.2.2	Определение производственной площади объекта проектирования	27
3.2.3	Определение площадей производственно-технической службы	27

					ДР.23.02.03.АМ2-17.000.ПЗ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Проектирование участка диагностики на СТОА ООО «Мустанг»	Лит.	Лист	Листов
Разраб.		Александров				Д Р У	2	51
Провер.		Васильев В.Л.				ЧПК		
Реценз.								
Н. Контр.		Дарвина Л.Е.						
Утверд.								

3.2.4	Определение площадей бытовых помещений	28
3.2.5	Определение площадей административных помещений	29
3.2.6	Определение площади открытых площадок	29
3.2.7	Определение площади территории СТОА	30
3.3	Расчет уровня механизации производственных процессов на объекте проектирования	30
3.4	Расчет степени охвата рабочих механизированным трудом	32
3.5	Расчет уровня механизированного труда в общих трудовых затратах	33
3.6	Электробезопасность	34
3.7	Пожарная безопасность	35
4	Экономический раздел	38
4.1	Исходные данные	38
4.2	Расчет фонда заработной платы проектируемого объекта	39
4.2.1	Расчет фонда заработной платы при повременно-премиальной системе оплаты труда	39
4.3	Смета затрат на материалы и запасные части	40
4.3.1	Расчет затрат на материалы	40
4.3.2	Расчет затрат на запасные части	40
4.4	Расчёт основных производственных фондов, обслуживающих процесс ТО и ТР	40
4.4.1	Расчет стоимости основных производственных фондов	40
4.5	Общехозяйственные расходы по объекту проектирования	43
4.5.1	Расходы на текущий ремонт зданий	43
4.5.2	Расходы на текущий ремонт оборудования участка	43
4.5.3	Расходы на электроэнергию	44
4.5.4	Расходы по охране труда, технике безопасности и спецодежде	44
4.5.5	Расходы на воду для бытовых и прочих нужд	45
4.5.6	Расчет налогов, включаемых в себестоимость работ, услуг	45
4.5.7	Общая сумма общехозяйственных расходов	45
4.6	Общая смета расходов по объекту проектирования	45
4.7	Расчет дополнительных капитальных вложений	46
4.8	Годовая прибыль	46
4.9	Экономический эффект от внедрения проекта	46
4.10	Срок окупаемости капитальных вложений	46
	Заключение	48
	Список использованных источников	49

					ДР.23.02.03.АМ2-17.000.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		3

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
(обязательное)

ОТЗЫВ
руководителя выпускной квалификационной работы

на выпускную квалификационную работу, выполненную в виде дипломной работы студентом(кой)

(Ф.И.О.)

по программе подготовки специалиста среднего звена по специальности СПО
23.02.03. Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта
на тему: _____

1. Актуальность работы

2. Положительные стороны ВКР

3. Практическое значение

4. Недостатки и замечания

5. Оценка образовательных достижений студента

Профессиональные компетенции (код и наименование)	Основные показатели оценки результата	Оценка выполнения работ (положительная – 1/отрицательная – 0)

6. Выводы

Руководитель _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

Дата

ПРИЛОЖЕНИЕ И
(обязательное)

РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную работу, выполненную в виде дипломной работы студентом(кой)

(Ф.И.О.)

по программе подготовки специалиста среднего звена по специальности СПО
23.02.03. Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта
на тему: _____

1. Актуальность, новизна

2. Оценка содержания работы в целом и отдельных ее разделов _____

3. Отличительные положительные стороны выпускной квалификационной работы

4. Практическая ценность работы и возможность ее использования

5. Качество оформления работы

6. Основные недостатки и замечания по работе

7. Оценка образовательных достижений студента

Профессиональные компетенции (код и наименование)	Основные показатели оценки результата	Оценка выполнения работ (положительная – 1/отрицательная – 0)

8. Выводы

Рецензент

(должность, место работы, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Дата

ПРИЛОЖЕНИЕ К

1	2	3	4	5	6
Работы, выполняемые в цехах (и частично на постах)					
Агрегатные	13-15	16-18	18-20	17-19	
в том числе:					
- по ремонту двигателя	5-6	6,5-7	7-8	7-8	
- по ремонту сцепления, карданной передачи, стояночной тормозной системы, редуктора, подъемного механизма	3,5-4,0	4-5	5,0-5,5	4,5-5,0	
- по ремонту рулевого управления, переднего и заднего мостов, тормозных систем	4,5-5,0	5,5-6,0	6,0-6,5	5,5-6,0	
Слесарно-механические	8-10	7-9	11-13	7-9	12-14
Электротехнические	4,0-4,5	8-9	4,5-7,0	5-7	1,5-2,5
Аккумуляторные	1,0-1,5	0,5-1,5	0,5-1,5	0,5-1,5	
Ремонт приборов системы питания	2,0-2,5	2,5-3,5	3,0-4,5	3,0-4,5	
Шиномонтажные	2,0-2,5	2,5-3,5	0,5-1,5	9-11	1,5-2,5
Вулканизационные	1,0-1,5	0,5-1,5	0,5-1,5	1,5-2,5	1,5-2,5
Кузнечно-рессорные	1,5-2,5	2,5-3,5	2,5-3,5	2,5-3,5	8-10
Медницкие	1,5-2,5	1,5-2,5	1,5-2,5	1,5-2,5	0,5-1,5
Сварочные	1,0-1,5	1,0-1,5	0,5-1,0	1,0-1,5	3-4
Жестяницкие	1,0-1,5	1,0-1,5	0,5-1,0	0,5-1,0	0,5-1,5
Арматурные	3,5-4,5	4-5	0,5-1,5	0,5-1,5	0,5-1,5
Деревообрабатывающие			2,5-3,5		16-18
Обойные	3-5	2-3	1-2	0,5-1,5	
Малярные	6-10	7-9	4-6	2,5-3,5	5-7
ИТОГО:	100	100	100	100	100

ПРИЛОЖЕНИЕ Л

Режим работы и годовые фонды времени производственных рабочих (по ОНТП-01-91)

Наименование профессий работающих	Продолжительность		Годовой фонд времени рабочих, ч	
	Рабочей недели, ч	Основного отпуска, дн.	Нормальный (Ф _{рн})	Эффективный (Ф _{рв})
1	2	3	4	5
Водитель легкового автомобиля, кондуктор автобуса, уборщик и мойщик подвижного состава, грузчик, стропальщик, комплектовщик ГАС, экспедитор	40	28	2010	1780
Водитель грузового автомобиля грузоподъемностью до 3 т, слесарь по ТО и ТР подвижного состава, обойщик, столяр-деревообработчик, арматурщик, жестянщик, станочник по металлообработке, слесарь по ремонту агрегатов, узлов и деталей, смазчик – заправщик, электрик, слесарь по ремонту приборов системы питания (кроме двигателей, работающих на этилированном бензине), шиномонтажник, слесарь по ремонту оборудования и инструментов, кладовщик агрегатов (узлов, деталей, шин, смазочных, лакокрасочных материалов, химикатов (кроме кладовщиков ГАС), водитель автоэлектропогрузчика, машинист крана ГАС.	40	28	2010	1780
Водитель автобуса, грузового автомобиля грузоподъемностью 3 т и более, внедорожного автомобиля - самосвала, кузнец-рессорщик, медник, газосварщик, слесарь по ремонту приборов системы питания двигателей, работающих на этилированном бензине, вулканизаторщик, аккумуляторщик	40	28+7	2010	1730
Малляр	36	24	1830	1610

ПРИЛОЖЕНИЕ М

Снижение трудоёмкости ТО и ТР на 1% роста уровня механизации, %

Типы АТП	ЕО	ТО-1	ТО-2	ТР
Грузовые	0,9 - 1,1	1,8 - 2,0	2,1 - 2,3	1,8 - 2,0
Автобусные	0,8 - 0,9	1,6 - 1,7	1,5 - 1,6	1,5 - 1,6
Таксомоторные	0,6 - 0,7	1,6 - 1,8	1,4 - 1,7	1,4 - 1,5

ПРИЛОЖЕНИЕ Н

НОРМЫ ЗАТРАТ

на техническое обслуживание и текущий ремонт автомобилей и автобусов
(для целей планирования)
(в руб. коп.)

Марки и модификации автомобилей и автобусов	Виды обслуживания и ремонта	Норма затрат на 1000 км - всего	в том числе			Норма затрат на одно обслуживание	в том числе	
			з/пл. для п.с. выпуска 1972 г. и послед. лет, не прошедших КР	Запасные части	Материалы		з/пл. для п.с. выпуска 1972 г. и послед. лет, не прошедших КР	Материалы
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ГАЗ-24 «Волга» ГАЗ-24-02	ЕО	4-11	2-91	-	1-20	0-68	0-34	0-34
	ТО-1	1-18	0-80	-	0-38	4-50	2-86	1-64
	ТО-2	1-16	0-87	-	0-29	16-21	12-49	3-72
	ТР	9-18	5-64	2-15	1-39	-	-	-
	ИТОГО	15-63	10-22	2-15	3-26	-	-	-
ПАЗ - 672	ЕО	4-83	3-02	-	1-81	1-04	0-69	0-35
	ТО-1	2-58	2-00	-	0-58	7-70	6-30	1-40
	ТО-2	2-11	1-70	-	0-41	25-36	21-41	3-94
	ТР	15-12	9-47	3-36	2-29	-	-	-
	ИТОГО	24-64	16-19	3-36	5-09	-	-	-
ПАЗ-32-01	ЕО	4-86	3-02	-	1-84	1-05	0-69	0-36
	ТО-1	2-60	2-00	-	0-60	7-85	6-30	1-55
	ТО-2	2-12	1-70	-	0-42	25-80	21-41	4-39
	ТР	15-81	9-47	3-98	2-36	-	-	-
	ИТОГО	25-39	16-19	3-98	5-22	-	-	-
ЛАЗ - 695М, Н	ЕО	5-40	3-45	-	1-95	1-24	0-79	0-45
	ТО-1	2-80	2-11	-	0-69	8-42	6-64	1-78
	ТО-2	2-75	2-27	-	0-48	33-57	28-54	5-03
	ТР	19-96	11-62	5-07	3-27	-	-	-
	ИТОГО	30-91	19-45	5-07	6-39	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ЛАЗ-697М, Н,Р	ЕО	5-40	3-45		1-95	1-24	0-79	0-45
	ТО-1	2-80	2-11		0-69	8-42	6-64	1-78
	ТО-2	2-75	2-27		0-48	33-57	28-54	5-03
	ТР	19-78	11-62	4-89	3-27	-	-	-
	ИТОГО	30-73	19-45	4-89	6-39	-	-	-
ЛАЗ-4202	ЕО	6-48	2-66		3-82	1-53	0-79	0-74
	ТО-1	3-19	2-11		1-08	9-45	6-64	2-81
	ТО-2	3-11	2-27		0-84	37-28	28-54	8-74
	ТР	23-29	11-76	6-62	4-91	-	-	-
	ИТОГО	36-07	18-80	6-62	10-65	-	-	-
ЛАЗ-677М	ЕО	7-26	4-75		2-51	1-58	1-09	0-49
	ТО-1	4-39	3-41		0-98	11-34	8-59	2-75
	ТО-2	3-65	2-97		0-68	45-09	37-47	7-62
	ТР	24-28	12-15	8-17	3-96	-	-	-
	ИТОГО	39-58	23-28	8-17	8-13	-	-	-
ИКА-РУС-260	ЕО	8-16	4-00		4-16	2-00	1-19	0-81
	ТО-1	4-37	3-02		1-35	14-40	10-88	3-62
	ТО-2	3-89	2-89		1-00	52-07	41-62	10-45
	ТР	54-27	15-38	34-26	4-63	-	-	-
	ИТОГО	70-69	25-29	34-26	11-14	-	-	-
ИКА-РУС-280	ЕО	10-53	5-99		4-54	2-66	1-78	0-88
	ТО-1	5-62	4-30		1-32	18-89	15-46	3-43
	ТО-2	4-99	3-86	41-36	1-11	67-48	55-89	11-59
	ТР	66-95	19-90		5-70	-	-	-
	ИТОГО	88-09	34-07	41-36	12-67	-	-	-
ИКА-РУС-250	ЕО	8-10	4-66		3-44	2-18	1-38	0-80
	ТО-1	4-32	3-18		1-14	14-40	11-45	2-95
	ТО-2	4-14	3-30	29-77	0-84	96-36	47-57	8-79
	ТР	50-64	16-28		4-59	-	-	-
	ИТОГО	67-20	27-42	29-77	10-01	-	-	-
ГАЗ-52-03 ГАЗ-52-04	ЕО	2-67	1-81		0-86	0-51	0-40	0-11
	ТО-1	1-31	0-89		0-42	3-13	2-40	0-73
	ТО-2	1-27	0-99		0-28	12-67	10-70	1-97
	ТР	10-17	5-76	2-14	2-27	-	-	-
	ИТОГО	15-42	9-45	2-14	3-83	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ГАЗ-53А	ЕО	2-01	1-90		1-01	0-54	0-42	0-12
	ТО-1	1-51	1-12		0-39	3-51	2-52	0-99
	ТО-2	1-23	0-96		0-27	13-55	10-82	2-73
	ТР	10-62	5-92	2-16	2-54	-	-	-
	ИТОГО	16-27	9-90	2-16	4-21	-	-	-
ЗИЛ-130, 130-76, 130-Г	ЕО	3-28	2-04		1-24	0-73	0-45	0-28
	ТО-1	1-61	1-14		0-47	4-27	3-09	1-18
	ТО-2	1-53	1-1-		0-34	15-75	12-34	3-41
	ТР	12-64	6-40	2-96	3-28	-	-	-
	ИТОГО	19-06	10-77	2-96	5-33	-	-	-
МАЗ – 5335 МАЗ-53352	ЕО	2-58	1-24		1-34	0-61	0-30	0-31
	ТО-1	2-14	1-63		0-51	4-93	3-66	1-27
	ТО-2	1-65	1-27		0-38	18-05	14-27	3-78
	ТР	18-29	9-58	5-02	3-69	-	-	-
	ИТОГО	24-66	13-72	5-02	5-92	-	-	-
КРАЗ – 257 КРАЗ-257Б1	ЕО	4-37	2-07		2-30	1-04	0-51	0-53
	ТО-1	2-85	2-00		0-85	6-13	4-00	2-13
	ТО-2	2-40	1-77		0-63	23-73	17-48	6-25
	ТР	23-04	10-23	6-67	6-14	-	-	-
	ИТОГО	32-66	16-07	6-67	9-92	-	-	-
КАМАЗ 5320 КАМАЗ 53212	ЕО	5-55	3-10		2-45	1-32	0-76	0-56
	ТО-1	1-90	1-08		0-82	7-03	3-89	3-14
	ТО-2	2-47	1-82		0-65	24-59	19-62	4-97
	ТР	24-12	11-15	7-89	5-08	-	-	-
	ИТОГО	34-04	17-15	7-89	9-00	-	-	-
Газобаллонные автомобили								
ГАЗ – 5307	ЕО	4-30	3-29		1-01	0-78	0-66	0-12
	ТО-1	1-42	1-03		0-39	4-41	3-42	0-99
	ТО-2	1-33	1-06		0-27	16-82	14-09	2-73
	ТР	11-89	7-19	2-16	2-54	-	-	-
	ИТОГО	18-94	12-57	2-16	4-21	-	-	-
Автомобили - тягачи с полуприцепами								
ЗИЛ – 130В1 ЗИЛ-130В1 39	ЕО	4-60	3-08		1-52	1-07	0-72	0-35
	ТО-1	2-65	2-08		0-57	5-84	4-41	1-43
	ТО-2	2-30	1-88		0-42	23-76	19-59	1-17
	ТР	15-72	9-33	3-40	2-99	-	-	-
	ИТОГО	25-27	16-37	3-40	5-50	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ЗИЛ – 131В	ЕО	4-95	3-08		1-87	1-15	0-72	0-43
	ТО-1	2-36	1-63		0-73	6-00	4-41	1-59
	ТО-2	2-34	1-81		0-53	24-27	19-59	4-68
	ТР	21-46	9-58	8-73	3-15	-	-	-
	ИТОГО	31-11	16-10	8-73	6-28	-	-	-
МАЗ- 504В МАЗ- 5249	ЕО	5-09	2-87		2-22	1-17	0-66	0-61
	ТО-1	2-79	1-96		0-83	7-03	5-29	1-83
	ТО-2	2-48	2-05		0-43	25-96	22-20	3-76
	ТР	23-55	13-11	6-25	4-19	-	-	-
	ИТОГО	33-91	19-99	6-25	7-67	-	-	-
КАМАЗ 5410 КАМАЗ 54112	ЕО	7-81	4-76		3-05	1-87	1-17	0-80
	ТО-1	2-66	1-65		1-01	9-80	5-93	3-87
	ТО-2	3-44	2-65		0-79	34-72	28-63	6-09
	ТР	28-30	14-77	8-79	4-74	-	-	-
	ИТОГО	42-21	23-83	8-79	9-59	-	-	-
Автомобили - самосвалы								
ЗИЛ- ММЗ 555К, 554М, 4502, 45021	ЕО	4-16	2-26		1-90	0-87	0-54	0-33
	ТО-1	1-98	1-11		0-07	8-66	3-71	4-95
	ТО-2	1-77	1-15		0-62	18-96	15-41	3-54
	ТР	14-14	6-90	3-67	3-57	-	-	-
	ИТОГО	22-05	11-42	3-67	6-96	-	-	-
МАЗ- 5549	ЕО	3-16	1-51		1-65	0-74	0-36	0-38
	ТО-1	2-66	1-95		0-61	10-54	4-40	6-14
	ТО-2	2-00	1-52		0-48	21-92	17-13	4-79
	ТР	20-37	11-45	5-47	3-45	-	-	-
	ИТОГО	28-09	16-43	5-47	6-19	-	-	-
КРАЗ- 256Б КРАЗ- 256В1	ЕО	5-24	2-55		2-69	1-22	0-86	0-61
	ТО-1	3-15	2-14		1-01	14-86	4-81	10-06
	ТО-2	2-85	2-12		0-73	28-30	20-98	7-32
	ТР	24-31	12-25	6-76	5-30	-	-	-
	ИТОГО	35-55	19-06	6-76	9-73	-	-	-
КАМАЗ 5511 КАМАЗ 53212	ЕО	6-92	3-63		3-29	1-65	0-90	0-75
	ТО-1	2-33	1-24		1-09	13-92	5-51	8-41
	ТО-2	2-81	1-96		0-85	32-65	26-12	6-53
	ТР	26-70	13-33	9-10	4-27	-	-	-
	ИТОГО	38-76	20-16	9-10	9-50	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ГЗСА – 960	ЕО	4-39	3-16		1-23	0-61	0-46	0-15
	ТО-1	1-57	1-11		0-46	6-42	2-77	3-65
	ТО-2	1-28	0-95		0-33	14-50	11-90	2-60
	ТР	11-36	6-61	2-16	2-69	-	-	-
	ИТОГО	18-60	11-73	2-16	4-71	-	-	-
КАМАЗ 53212	ЕО	5-55	3-10		2-45	1-32	0-76	0-56
	ТО-1	1-90	1-08		0-82	7-03	3-89	3-14
	ТО-2	2-47	1-82		0-65	24-59	19-62	4-97
	ТР	24-12	11-15	7-89	5-08	-	-	-
	ИТОГО	34-04	17-15	7-89	9-00	-	-	-

ПРИЛОЖЕНИЕ О

Удельный вес затрат на материалы и запасные части, приходящиеся на участки, цеха и отделения текущего ремонта, %

Наименование участков, отделений	Грузовые АТП		Автобусные АТП		Таксомоторные АТП	
	Зап-части	Материалы	Зап-части	Материалы	Зап-части	Материалы
1. Ремонт агрегатов:	60	2	49	3	50	1,5
2. из них – двигателей;	40	1,5	37	2	30	1
3. – редукторов рулевого управления, переднего, заднего мостов, сцепления, карданной передачи	20	0,5	12	1	20	0,5
4. Слесарно-механический	0,2	10	0,2	10	0,2	8
5. Электротехнический	15	0,5	17	1	13,7	5
6. Ремонт системы питания	2	0,5	3	0,5	8	0,5
7. Аккумуляторный	1,5	5	2	6	5	4
8. Шиномонтажный	1		1,5	-	1	-
9. Вулканизационный	0,1	3	0,1	3	0,1	3
10. Жестяницкий	3	5	5,2	10,5	15	10
11. Сварочный		5	-	6	-	10
12. Медницкий	8,2	8	10	8	2	4
13. Кузнечно-рессорный	6	6	6	4	3	8
14. Арматурно-кузовной	2	6	4	10	0,5	6
15. Столярный, плотницкий	-	26				1
16. Обойный	1	7	2	15	1,5	10
17. Малярный	-	15	-	23	-	24
Итого	100	100	100	100	100	100

ПРИЛОЖЕНИЕ П

Пример заполнения таблицы технико-экономических показателей

Таблица 4.3 – Таблица технико-экономических показателей

Наименование показателей	Ед. изм.	По проекту
1. Количество автомобилей обслуживаемых в год на СТОА	ед.	
для ВАЗ	ед.	
для АУДИ	ед.	
2. Планируемое количество автомобилей обслуживаемых на объекте проектирования в год	ед.	
3. Трудоемкость, приходящаяся на одно обслуживание	чел-ч.	
4. Общая производственная программа участка в год	чел-ч.	
5. Общая численность работников участка	чел.	
6. Среднемесячная зарплата	руб.	
7. Общая смета расходов по объекту проектирования	руб.	
7.1. Фонд заработной платы	руб.	
7.2. Отчисления на социальные нужды	руб.	
7.3. Затраты на материалы, на 1000 км пробега	руб.	
7.4. Затраты на запчасти, на 1000 км пробега	руб.	
7.5. Общехозяйственные расходы	руб.	
8. Стоимость технологического оборудования	руб.	
9. Сумма дополнительных капитальных вложений	руб.	
10. Годовая прибыль	руб.	
11. Экономический эффект от внедрения проекта	руб.	
12. Срок окупаемости	год.	

ПРИЛОЖЕНИЕ Р
Пример раздела «Заключение»

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной дипломной работе мною была отражена структура предприятия, произведён расчет по организации ТО и ТР, расчет экономической составляющей работы станции технического обслуживания, описаны мероприятия по охране труда и защите окружающей среды.

В результате проведенного мною расчета были определены показатели эффективности организации ТО и ТР, что в итоге составило:

Трудоемкость, приходящаяся на одно обслуживание – 7,65 чел.-ч.

Общая производственная программа участка в год – 2112,1 чел.-ч.

Среднемесячная зарплата работников – 45104 рубля.

Годовая прибыль – 1380000 рублей

Срок окупаемости – около 11 месяцев

Экономический эффект от внедрения проекта – 503823 рублей.

Дипломное проектирование является завершающим этапом в обучения по специальности «Техническое обслуживание и ремонт автомобилей». Он позволяет углубить и систематизировать знания, полученные в процессе обучения.

В результате проведенной работы был произведён расчёт, для прироста показателей эффективности организации ТО и ТР предприятия, увеличения экономической эффективности и увеличения обслуживания общего числа автомобилей.

Повышение эффективности авторемонтного производства и обеспечение качественного ремонта автомобилей и их агрегатов с оптимальными материальными и трудовыми затратами можно добиться в результате совершенствования всех стадий проектирования, производства, эксплуатации и ремонта автомобилей.

В настоящее время совершенствование авторемонтного производства проводится по следующим направлениям:

- повышение производительности труда;
- использование качественных материалов и запасных частей;
- уменьшение затрат во времени для проведения работ;
- улучшение оборудования, инструментов и использование новых образцов как технологической, так и организационной оснасток;
- уменьшение себестоимости обслуживания без потери качества;
- нововведения в технологию ремонта и обслуживания автомобилей;
- изменение технологического процесса согласно новым требованиям к автомобилям и запасным частям;
- совершенствование самоуправления, внедрение компьютерного обеспечения;

В процессе расчета дипломной работы мною были освоены приемы и принципы управления производством.

Дипломная работа так же определила уровень моих знаний по специальности, и подготовила к работе на автотранспортных предприятиях.

					ДР.23.02.03.АМ2-17.000.ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		48