Министерство образования и науки Хабаровского края
Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Хабаровский дорожно-строительный техникум»
(КГБ ПОУ «ХДСТ»)

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВЫХ И ДИПЛОМНЫХ РАБОТ

по специальности
23.02.04 Техническая эксплуатация подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)

Составил: Жуков Александр Александрович
преподаватель спецдисциплин КГБ ПОУ ХДСТ

г. Хабаровск, 2020

Методические указания по дипломному проектированию для специальности СПО 23.02.04 Техническая эксплуатация подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

Составитель:

Преподаватель спецдисциплин КГБ ПОУ ХДСТ Жуков А.А.

Рецензент

Редактор – Ст. методист

ОДОБРЕНА
методической комиссией
специальных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебной работе
_____Г.П. Обувалова

Протокол №__ от _____ 20____

Председатель
цикловой комиссии
_____ _____

## Вступление к указаниям по дипломному проектированию

Дипломное проектирование является завершающим, наиболее сложным этапом процесса обучения.

Дипломный проект является главной самостоятельной работой студента, подводящей итог изучения им различных дисциплин и прохождения производственных практик, предусмотренных учебным планом специальности.

В ходе выполнения дипломного проекта студент должен продемонстрировать умения использовать материалы проектирования и анализа вариантов решений проектных и конструкторско-технологических разработок с точки зрения их технической и экономической целесообразности.

Дипломное проектирование является заключительным этапом обучения студента и имеет целью:

- обобщение, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по специальности;
- приобретение опыта применения полученных знаний при решении конкретных практических и научных задач;
- развитие навыков ведения самостоятельной работы, проведения исследований и экспериментов при решении поставленных задач;
- совершенствование навыков графического представления результатов расчетов, экспериментов и проектирования в целом;
- применение знаний, полученных при изучении экономических дисциплин, для решения практических задач;
- формулировка, анализ и экономическое обоснование предлагаемого проекта;
- совершенствование навыков комплексного подхода к решению практических задач, включая оценку надежности, проведение технико-экономического обоснования, обеспечение требований техники безопасности, противопожарной техники, защиты окружающей среды и др.

Дипломный проект должен выполняться преимущественно на основе конкретных материалов предприятий, организаций, служб являющихся базой преддипломной практики и отражать реальные задачи, стоящие перед производством.

Таким образом, дипломное проектирование вырабатывает, углубляет и закрепляет навыки ведения самостоятельной исследовательской, проектной и экспериментальной работы студента.

Работая над дипломным проектом, учащийся должен базироваться на конкретном материале предприятия, на котором проводится преддипломная практика.

Задачей дипломного проектирования являются углубление и закрепление знаний, полученных при изучении общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей учебной программы подготовки техников по технической эксплуатации подъёмно-транспортных, дорожных,

строительных машин, а также умение применить эти знания к реальному проектированию.

Данные методические указания предназначены для учащихся специальности 23.02.04 «Техническая эксплуатация подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)»

Основными целями методического указания являются ознакомление учащихся:

- с возможной тематикой курсового и дипломного проектирования;
- с характером требований предъявляемых к курсовому и дипломному проекту;
- с порядком работы над проектом;
- с методикой технологического проектирования предприятий по ремонту и эксплуатации подъемно-транспортных, дорожных, строительных машин.

Приведенные рекомендации должны обеспечить качественное выполнение курсового и дипломного проекта на уровне современных требований и помогут внести планомерность в работу дипломников.

Рекомендации даны в рамках общих требований к объёму и содержанию всех разделов дипломного проекта, методике их выполнения, оформлению пояснительной записки и графической части работы в полном соответствии с предъявляемыми стандартами.

Тематика предложенных дипломных проектов представлена в Приложении 16. Учащийся по согласованию с руководителем дипломного проектирования может предложить свою тему дипломного проекта, которая отличается новизной и новаторством, а также находится в рамках изучаемой программы.

**Требования, предъявляемые к дипломному проекту.**

Дипломный проект должен быть основан на конкретных материалах предприятий, обществ, организаций, объединений и содержать разработку решений для конкретных технологических или управленческих задач, способствующих успешному достижению тех целей, которые стоят перед объектом проектирования.

**Дипломный проект** выпускника должен отражать:

- новизну рассматриваемой тематики, её актуальность и оригинальность в решении проблемы;
- решения недостаточно изученных вопросов или проверки и уточнения известных данных;
- многообразие подходов к решению проблем в свете современных научных воззрений;
- цели, задачи, гипотезы, предмет и объект исследования.

**Дипломный проект** учащегося должен показать:

- умение обосновать актуальность темы;
- логику изложения материала;
- творческий подход к избранной теме;

- использование методов научного исследования;
- знание действующих законодательных актов, касающихся темы работы;
- способность находить и анализировать используемые источники, справочно-нормативные материалы;
- соблюдение требований к оформлению.

В тексте дипломного проекта должны использоваться графические изображения, таблицы, фотографии, открытки и другие средства мультимедиа, которые придают работе большую наглядность и доказательность.

**Требования, предъявляемые к оформлению дипломного проекта.**

Составлены на основании «Методических рекомендаций по организации выполнения и защиты выпускной квалификационной работы в образовательных организациях, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования по программам подготовки специалистов среднего звена» направленных письмом Минобрнауки России от 20 июля 2015 г. № 06-846.

## 1. Оформление пояснительной записки

Первым листом пояснительной записки является «Титульный лист», за которым следует бланк «Задание …» (Приложения 1, 2 и 3).

Нумерация пояснительной записки начинается с титульного листа. В основной надписи (штампе) «Оглавление», в графе «Лист» проставляется цифра «3». Дальнейшая нумерация страниц сквозная, включая «список используемой литературы» и «Приложения».

По структуре дипломная работа состоит из пояснительной записки и графической части. В пояснительной записке дается теоретическое и расчетное обоснование принятых в работе решений. В графической части принятое решение представлено в виде чертежей, схем, графиков, диаграмм.

Содержание курсовой или дипломной работы включает в себя:

титульный лист;
оглавление;
задание;
введение;
технологическая часть;
расчетно-конструкторская часть;
экономическая часть;
охрану труда;
выводы и заключение;
список используемой литературы;
приложения.

Пояснительная записка работы состоит из теоретической и практической части. В теоретической части дается теоретическое освещение темы на основе анализа имеющейся литературы. Практическая часть может

быть представлена методикой, расчетами, в соответствии с видами профессиональной деятельности. Содержание теоретической и практической части определяются в зависимости от темы дипломной работы.

**Оформление текстовых документов**

Каждый текстовый документ в системе ЕСКД должен иметь определенную форму, которая включает в себя рамку и основную надпись. Вид и размеры формы текстовых документов определяются в соответствии с ГОСТ 2.104-68. При этом формы первого и последующих листов текстовых документов, как правило, различаются (приложение Ж).

На рис. показана форма и размеры основной надписи для листов текстовых документов (первые листы) в соответствии с ГОСТ 2.104 (Форма 2а).

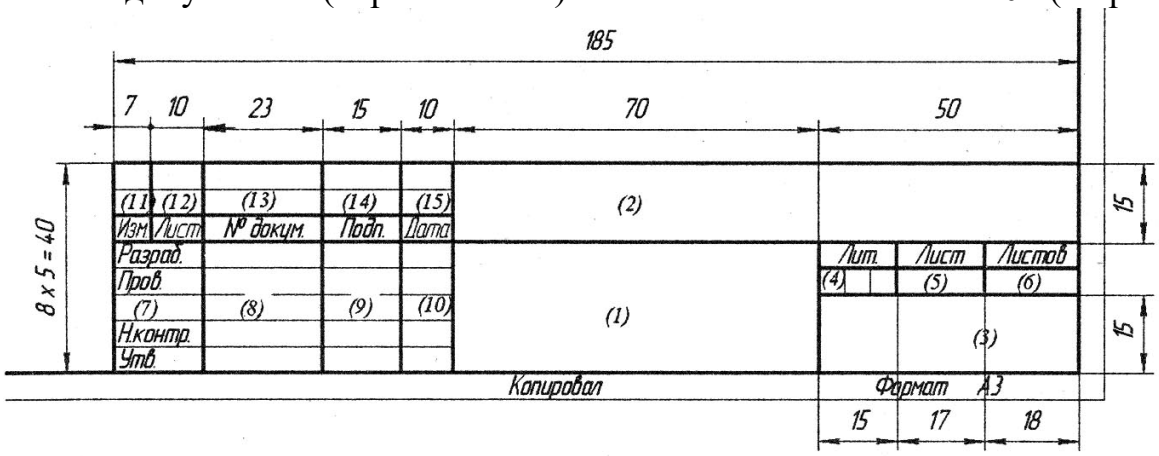



Рис. Форма и размеры основной надписи для первых текстовых листов в соответствии с ГОСТ 2.104 (Форма 2а)

В графы, номера которых приведены в круглых скобках, вводится следующая информация:

(1) – наименование разрабатываемого объекта;

(2) – обозначение текстового документа;

(3) – наименование или различительный индекс организации, разработавшей документ (индекс выпускающей кафедры и учебной группы);

(4) – буквенное указание (литера) в соответствии с ГОСТ 2.103. В дипломных проектах – литера «Д»;

(5) – порядковый номер листа (на документах, выполненных на одном листе, графу не заполнять);

(6) – общее число листов документа. Графу заполняют только на первом листе;

(7) – характер выполненной работы (разработал, проверил, нормоконтроль);

(8)…(10) – фамилии и подписи лиц, указанных в графе 7, и дату подписания;

(II)…(15) – графы таблицы изменений.

На рис.  показана форма и размеры основной надписи для всех видов текстовых документов (последующие листы) в соответствии с ГОСТ 2.104 (Форма 26).

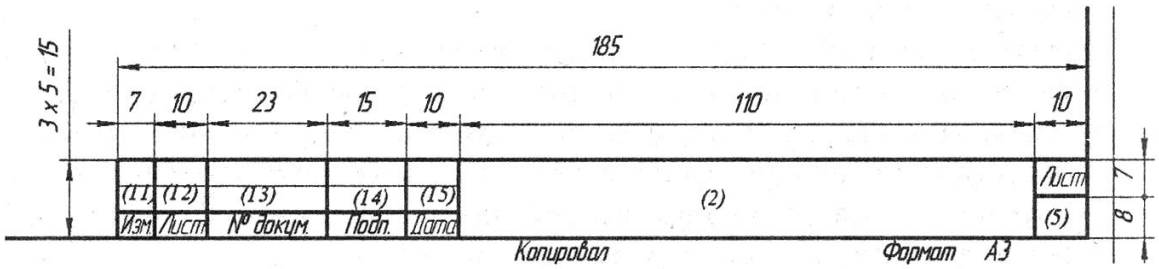



Рис. Форма и размеры основной надписи для последующих текстовых листов в соответствии с ГОСТ 2.104 (Форма 2б)

**Оформление графической части**

Графическая часть (от 2 - 4 чертежей формата А1) может быть представлена в виде:
чертежа  планировки ремонтного участка или зоны;
чертежа производственного корпуса предприятия;
технологическая карта ремонта;
чертеж илитехнический рисунок изделия (запасной части над которой ведется работа);
чертеж или технический рисунок приспособления для ремонта;
блок схема технического ремонта или графики экономической оценки ремонта.

Дипломный проект должен быть представлен в рукописном или печатном виде на листах писчей бумаги формата А4 (210х297 мм) с текстом только с одной стороны листа и заполненным согласно требованиям ГОСТ 2.105–95, с основной надписью (штампом) по форме «2» для заглавного листа (заглавным листом является лист «Оглавление») и надписью по форме «2а» для последующих разделов.
Примеры заполнения форм – приложения 4.

Текст дипломного проекта должен быть отпечатан через 1,15-1,5 интервала, с соблюдением установленного формата. Рекомендуется шрифтом № 14 – Times New Roman. Расстояние от рамки до границ текста рекомендуется оставлять: в начале строк – не менее 5 мм, в конце строк – не менее 3 мм. Расстояние от верхней или нижней строки текста до верхней или нижней рамки листа должно быть не менее 10 мм. На каждом листе пояснительной записки размещается 27 строк текста.

Каждый раздел записки необходимо начинать с нового листа. Разделы должны иметь порядковые номера, обозначенные арабскими цифрами в пределах всей записки.

Переносы слов в заголовках не допускаются. Расстояние между заголовками и последующим текстом должно быть равно 10 мм при выполнении записки от руки, а при выполнения записки дипломного проекта

машинописным способом – это расстояние должно быть равным трём интервалам.

Сокращение слов в тексте и подписях под иллюстрациями не допускается за исключением общепринятых обозначений по ГОСТ 2.316–79.

Все формулы в пояснительной записке номеруют арабскими цифрами. Номер ставят в правой стороне листа на уровне формулы, в круглых скобках.

Значение символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, должны быть приведены под формулой.

Цифровой материал оформляют в виде таблиц. Каждая таблица должна иметь заголовок. Все таблицы должны быть пронумерованы арабскими цифрами в пределах всей пояснительной записки. Над правым верхнем углом таблицы, выше заголовка, помещается надпись «Таблица» с указанием её сквозного порядкового номера. Индекс «№» между словом «Таблица» и цифрой не ставится. На все таблицы должны быть ссылки в пояснительной записке. При переносе таблицы на другой лист головку таблицы повторяют и над ней указывают слово «Продолжение» и порядковый номер таблицы. Тематический заголовок помещают только над первой частью таблицы.

При использовании учащмимся справочных материалов, необходимо сделать ссылки на использованную литературу с указанием страниц, номеров карт и таблиц. Приводить полное название использованного источника в записке не следует, а достаточно указать страницу и номер таблицы, а в квадратных скобках порядковый номер книги, под которым учащийся поместил её в списке использованной литературы в конце записки.

Все помещённые в записки иллюстрации нумеруют арабскими цифрами в пределах всей записки. (Например: Рис. 1, Рис. 2 и т. д.) Ссылки на иллюстрации даются с сокращением слова «смотри», например, «см. рис. 2».

Иллюстрированный материал, или текст вспомогательного характера допускается давать в виде приложения. Каждое приложение должно начинаться с нового листа с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение» и иметь тематический заголовок. Приложение номеруется так же как таблицы.

В конце записки помещается список используемой литературы. Пишется номер книги арабской цифрой, после которой ставится точка. Фамилия и инициалы автора или группы авторов. Затем с большой буквы пишется название книги, после чего ставится точка. Далее город, где издана книга (Москва обозначается одной начальной буквой М) с точкой, после которой ставится запятая и название издательства в кавычках. Название издательства пишется с большой буквы. Потом ставится запятая и год издания книги, затем точка. Буква «г» после года издания не ставится.

Единство общих требований предполагает одновременно широкую инициативу в разработке каждого раздела дипломной работы в соответствии с особенностями и склонностями учащегося.

Общий объём пояснительной записки курсового проекта должен составлять 30-50 листов печатного текста без приложений, дипломного проекта должен составлять 60-90 листов печатного текста без приложений.

Пояснительные записки дипломных проектов переплетаются в папке скоросшивателе с твердыми корочками. На обложке указать фамилию и инициалы дипломника, номер шифра ДП и год окончания техникума. Пример заполнения этикеток приведён в Приложении 12.

## 2. Оформление графической части

Графическая часть проекта выполняется на листах формата А1 в объёме 2-4 листов. В соответствии с ЕСКД выполняется планировка цехов, отделений, участков, сборочные и рабочие чертежи конструкций, а также в зависимости от темы ДР, лист, определяемый руководителем (маршрутные, операционные карты, карты эскизов, гидросхемы, электросхемы, технологические карты, график ТО и др.). Графическая часть может содержать аналитические или обзорные листы по подбору машин, используемого оборудования, приспособлений, средств механизации и автоматизации. Кроме того в графическую часть ДР входит лист технико-экономических показателей проекта или его разделов. План цеха, участка, отделения, зоны ТО и ТР дорожных машин.

Технологические планировки участков, цехов, отделений, зон предприятий по обслуживанию дорожных машин, автомобилей и тракторов должны соответствовать требованиям СНиП 2.09.02–85 и ведомственных строительных норм (ВСН 01–89).

На плане расстановки машин и оборудования должны быть четко определены все рабочие места, поставлено для них оборудование, намечены подъемно-транспортные средства, проходы и проезды.

Условные обозначения элементов зданий должны соответствовать ГОСТ 2.786–86; аппликации оборудования, машин – нормам технологического проектирования предприятий ОНТП – 01 – 91. Принятые условные обозначения должны быть расшифрованы на свободном поле чертежа (над основной надписью чертежа).

На чертежах плана цеха участка должны быть показаны габаритные размеры помещения, расстояния между осями колон, размеры конструктивных элементов (окон, ворот, дверей, их расположение и др.), а также привязочные размеры стационарного оборудования, установленного на фундаментах. Привязку станочного оборудования, молотов, прессов, испытательных стендов и пр. следует выполнять не по габаритам, а по осям.

Следует указать также, какие участки (отделения) соседствуют с проектируемым участком.

В необходимых случаях, кроме плана цеха, участка, отделения, зоны могут выполняться поперечные разрезы конструкции здания или его элементов.

Основная надпись для чертежа выполняется по ГОСТ 21.103–78 форма 2 (приложение 4).

Спецификации оборудования, размещённого на планировочных чертежах выполняется на листах формата А4 по ГОСТ 21.110–82 (приложение 5)

Основная надпись на первом листе спецификации выполняется по форме 2, а на последующих листах – по форме 2а ГОСТ 2.104–68 допускается размещение спецификации непосредственно на планировочном чертеже, над основной надписью.

В этом случае основная надпись (штамп) отдельно для спецификации не выполняется.

**3. Объём и оформление конструкторской части.**

Техник должен уметь выполнять несложные расчёты, сборочные и рабочие чертежи различных приспособлений, которые можно внедрить в производство. Это могут быть собственные рационализаторские предложения, предложения рабочих-новаторов или конструкторские идеи, заимствованные из различных источников.

Конструкторская часть разрабатывается в виде несложных устройств и приспособлений. Они могут быть с ручным, электрическим, пневматическим, гидравлическим или комбинированным приводом, предназначенным для выполнения:

- демонтажно-монтажных, разборочно-сборочных, крепёжных работ;
- контрольно-диагностических и регулировочных работ по агрегатам и системам машин;
- смазочных, промывочных, очистительных, шинных, окрасочных, подъёмно-транспортных и других работ.

Кроме того конструкторская часть может быть выполнена в виде усовершенствования отдельных частей оборудования, стендов, приспособлений, используемых при ТО и ремонте дорожной техники. Любая модернизация, направленная на повышение производительности, надежности оборудования, снижения металлоемкости, удобства пользования и др. будет считаться новаторством и рационализацией.

Конструкторская часть может быть выполнена в виде обзорных листов с выполнением технико-экономического обоснования внедрения различного оборудования, стендов, приспособлений, оснастки, а также необходимых чертежей, схем, пояснений.

В отдельных случаях учащиеся могут (по заданию руководителя) выполнять действующие макеты технологического, диагностического и другого оборудования и приборов различного назначения, которые будут использоваться в учебном процессе как наглядный демонстративный материал.

Объём конструкторской части должен составлять не менее двух листов формата А1.

**Сборочный чертеж приспособления.**

На первом листе выполняется сборочный чертеж приспособления или сборочной единицы. Число проекций общего вида приспособления должно быть достаточным для того, чтобы понять устройство и принцип его работы, а также обеспечивающих возможность осуществления сборки и контроля сборочной единицы (приспособления).

На сборочном чертеже, имеющем необходимые разрезы и сечения, проставляются только габаритные, присоединительные и компоновочные размеры, указываются места сварки, ответственные посадки сопряжённых пар деталей, а также их нумерация, которая должна соответствовать спецификации, выполненной на отдельном листе (листах) формата А4 к сборочному чертежу.

Номера позиций указывают на полках линий выносок, проводимых от изображения составленных частей, на тех изображениях, где составные части проецируются как видимые.

Номера позиций располагают в колонку или строчку по возможности на одной линии.

На сборочном чертеже, при необходимости, указывается техническая характеристика приспособления, технические требования или технические условия, предъявляемые к приспособлению или работе с ним.

Сборочные чертежи выполняются в соответствии с ГОСТ 2.109–73.

Основная надпись для сборочного чертежа выполняется по ГОСТ 2.104–68 форма 1 (приложение 4).

Спецификация составляется на отдельных листах формата А4 по ГОСТ 2.106-96 (Приложение 5). Основная надпись на первом листе спецификации пишется по форме 2, а на следующих листах – по форме 2а ГОСТ 2.104-68.

**Рабочие чертежи приспособления.**

На втором листе выполняются 1-3 рабочих чертежей (формат А3, А4) наиболее сложных и ответственных деталей приспособления.

Рабочие чертежи выполняются по ГОСТ 2.109–73 рабочий чертеж должен содержать все данные, необходимые для изготовления, контроля и испытания изделия.

На рабочих чертежах деталей указывают размеры, предельные отклонения, обозначения шероховатости поверхности и другие данные, которым они должно соответствовать перед сборкой.

В основной надписи (штампе) указываются данные характеризующие сортамент материала (размер) и материал, из которого деталь должна быть изготовлена.

На каждом чертеже помещают также как и на сборочном чертеже, основную надпись по ГОСТ 2.104-68 форма 1 (Приложение 4)

**«Операционные карты и карты эскизов технологического процесса»**

Карты эскизов и операционные карты, предлагаемого для внедрения технологического процесса могут быть выполнены по одному из двух вариантов. Карты выполняются по ГОСТ 3.1105–84 формы 7 и 7а (приложения) на формате А4 и подшиваются в пояснительную записку.

Возможно размещение их на листе формате А1, что будет являться одним из листов графической части дипломного проекта.

Основные надписи для маршрутных и операционных карт должны выполняться по ГОСТ 3.1103–82; форма I для первых или заглавных листов и форма 1а для последующих листов (Приложение 1).

Операционные карты должны быть разработаны по всем операциям, включённым в технологическую карту.

Порядок оформления операционной карты дано в Приложении 11.

Все карты эскизов должны выполняться в соответствии с ГОСТ 3.1105-84 и основной надписью по ГОСТ 3.1103, форма 7.

Эскизы деталей (узлов) необходимо вычерчивать с соблюдением правил черчения. Масштаб выбирается произвольным, но с учётом возможности размещения эскизов в отведённых для них местах. Принятый масштаб желательно выдерживается на всех эскизах данного графического листа.

На эскизах должны быть указаны необходимые для выполнения технологического процесса узлы, детали, размеры, обозначения, технические и технологические требования и др.

Образцы оформления карты эскизов, операционной карты представлены в Приложении 11.

**Графический лист «Технико-экономические показатели проекта»**

На листе размещаются диаграммы, графики, таблицы раскрывающие технико-экономические показатели проекта, его разделов или предлагаемых мероприятий.

Надписи на листе выполняется шрифтом по ГОСТ 2.304–68. Основная надпись – по форме 2 ГОСТ 21.103–78 (приложение 4).

Содержание листа, в зависимости от темы дипломного проекта, согласовывается с руководителем дипломного проекта или консультантом по экономической части.

**Возможные обзорные листы.**

**Дорожные машины и их техническая характеристика.**

На листе могут быть представлены приведенные или принятые к расчёту подъёмно-транспортные, дорожные, строительные машины, автомобили, тракторы или другое оборудование. На листе желательно указать их технические характеристики, особенности конструкции и возможности машин.

**Технико-экономическое обоснование выбора оборудования, стендов, приспособлений.**

На листе могут быть представлены различное оборудование (приспособления, оснастка), которое может быть использовано для выполнения определенного вида работ по ТО и ремонту дорожных машин, автомобилей и тракторов. На листе желательно указать технические характеристики, особенности конструкции и возможности данного оборудования, а также затраты на приобретение, транспортировку и монтаж оборудования.

Представленный лист должен давать техническое и экономическое обоснование выбора необходимого оборудования, стендов, приспособлений. При выборе необходимо использовать справочную литературу, каталоги оборудования возможности интернета.

**Обзорный лист применяемости машин, агрегатов, узлов, навесного оборудования.**

На листе могут быть представлены агрегаты, узлы, приборы, обслуживаемые или ремонтируемые на участке (цехе, отделении), их технические характеристики, особенности конструкции.

Кроме того могут быть представлены машины, на которых применяются ремонтируемые или обслуживаемые агрегаты, узлы, приборы.

По согласованию с руководителем дипломного проекта могут выполняться и другие обзорные, аналитические, исследовательские листы, раскрывающие или поясняющие отдельные разделы проекта, предлагаемые мероприятия, принятые решения и т. п.

**4. Примерное содержание и наполнение Введения.**

Введение является очень важной составной частью дипломной и курсовой работы. Введение раскрывает обоснование необходимости исследования выбранной студентом проблемы и представляет схему проведения дипломного или курсового исследования. Введение дипломной работы, как правило занимает 3-5 страниц печатного текста. Введение курсовой работы должно составлять 2 -3 страницы печатного текста.

В зависимости от темы КП или ДП предлагается следующая тематика «Введения»:

- Необходимость проведения работ по ТО и ремонту машин для обеспечения их надежности и долговечности.
- Пути повышения надёжности и долговечности машин и агрегатов.
- Необходимость повышение производительности труда при выполнении работ по ТО и ремонту машин.
- Значение диагностирования для повышения производительности труда и качества выполнения работ по ТО и ремонту машин.
- Перспективы развития ремонтной базы для проведения ТО и ТР дорожных машин, автомобилей и тракторов в современных условиях.
- Предпринимательство в сфере технической эксплуатации машин в условиях рыночной экономики.

Введение условно можно разделить на несколько частей:

1. Актуальность дипломной (курсовой) работы; степень разработанности исследуемой темы; проблемы.
2. Объект и предмет исследования.
3. Цель и задачи (они раскрывают путь к достижению цели).
4. Гипотеза.
5. Методы, используемые при написании дипломной (курсовой) работы.
6. Научная новизна и практическая значимость исследуемой проблемы.

Актуальность дипломной работы не должна занимать более 1,5 листа введения дипломной. Сформулировать актуальность исследования можно с помощью следующих фраз:
-актуальность и практический аспект данных проблем связаны с тем, что;
-актуальность дипломной работы заключается (или проявляется) в следующем;
-вопросы, касающиеся (…) являются очень актуальными.
Вполне допустимо написать проще:
«Актуальность дипломной работы», а потом начать с нового предложения.

После описания актуальности темы можно написать: актуальность темы дипломной работы связана со значительным распространением исследуемого явления и заключается в необходимости разработки рекомендаций по совершенствованию работы в рассматриваемой области.

**Объект исследования дипломной работы** – это определенная область реальности, социальное явление, которое существует независимо от исследователя.

**Предмет исследования** – это значимые с теоретической или практической точки зрения особенности, свойства или стороны объекта. Предмет исследования показывает через что будет познаваться объект. В каждом объекте исследования существует несколько предметов исследования и концентрация внимания на одном из них означает, что другие предметы исследования данного объекта просто остаются в стороне от интересов исследователя.
Пример:
Объект исследования – *человек,* предмет исследования – *кожа.*
**Цель дипломной или курсовой работы** показывает то, чего хочет достичь студент в своей исследовательской деятельности, цель показывает какой необходимо достигнуть конечный результат в дипломной работе.
**Примеры целей в дипломной (курсовой) работе**
***Целью дипломной (курсовой) работы*** является рассмотрение правовой регламентации налоговых проверок, выявление актуальных проблем, возникающих в ходе налоговых проверок, а также поиск путей совершенствования механизма проведения налоговых проверок.
**Задачи** раскрывают путь к достижению цели. Каждой задаче, как правило, посвящена глава (либо параграф) дипломной или курсовой работы.
Сформулировать задачи можно с помощью следующих слов:
— выявить;
— раскрыть;
— изучить;
— разработать;
— исследовать;
— проанализировать;
— систематизировать;
— уточнить и т.д.

Количество задач должно быть 4-5. Задачи обязательно должны быть отражены в заключении, выводах и рекомендациях.

**Примеры задач в дипломной и курсовой**

Задачами дипломной (курсовой) работы в связи с указанной целью являются:

1. рассмотреть деление договоров на соглашения (сделки) и договорные обязательства;
2. исследовать типичные и смешанные договоры;
3. раскрыть особенности договоров в пользу их участников и договоров в пользу третьих лиц;
4. рассмотреть организационные и имущественные договоры;
5. исследовать публичные договоры и договоры присоединения;
6. выявить иные виды гражданско-правового договора.

**В дипломной и в курсовой работе можно указать следующие используемые методы**:

- анализа литературы;
- анализа нормативно-правовой документации по теме дипломной;
- изучение и обобщение отечественной и зарубежной практики;
- сравнение;
- интервьюирование;
- моделирование;
- синтез;
- теоретический анализ и синтез,
- абстрагирование,
- конкретизация и идеализация,
- индукция и дедукция,
- аналогия,
- классификация,
- обобщение,
- исторический метод.

**Практическая значимость зависит от новизны дипломной** и обуславливает необходимость ее написания. Иными словами определить практическую значимость – значит определить результаты, которые требуется достигнуть. Это очень важный элемент введения к дипломной работе.

Целесообразно писать введение после основной части работы, так как во-первых, цель работы в процессе написания может корректироваться, а во-вторых, таким образом можно просто «подогнать» задачи и гипотезу уже под полученный результат.

Возможны и другие темы «Введения», согласованные с руководителем КП или ДП. Завершая раздел необходимо указать значение объекта проектирования в процессе технической эксплуатации дорожных машин.

**<u>МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ АППАРАТ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ</u>**

1. Название проекта
2. Актуальность работы
3. Противоречие, плавно перетекающее в проблему (должны быть всегда в связке)

4. ГИПОТЕЗА……..Предмет, Объект /если проект является исследовательским/
5. Цель
6. Задачи
7. Методы, средства и способы разработки проекта
8. Этапы реализации проекта с описанием сроков выполнения и предполагаемых результатов на каждом из этапов
9. Подведение итогов и представление конечных результатов в виде проекта/исследовательского проекта

Выполненная работа ученика только в этом случае будет считаться проектом, или исследовательским проектом, если в работе присутствует внятный и конкретный методологический аппарат. Всё остальное, это доклады и сообщения.

## Раздел 1. Аналитическая часть

### 1.1 Характеристика предприятия и объекта проектирования.

В этом разделе необходимо указать основные виды работ, выполняемых на участке (отделении, зоне, посту и т. д.) и для каких марок машин он проектируется.

### 1.2 Выбор и обоснование исходных данных.

Для предприятий комплексного типа исходными данными являются:

1. Типы дорожно-строительных машин и автомобилей, тракторов, их количество и характеристики.

Для удобства дальнейших расчётов выделить все машины в две группы на пневмоколесном и гусеничном ходу.

2. Режимы их работы.

Режим работы машин определяется:

- количеством рабочих дней в году (251 или 303 дня),
- сменностью работ (одна или две),
- продолжительностью смены (7 или 8 часов);

3. Условия эксплуатации.

- климатическая зона,
- среднесуточная наработка и т. п.;

4. Техническое состояние машин.

При проектировании обычно принимают, что возраст машин находится в пределах 0,5-0,75 от наработки до КР, условно принимают, что 50% машин прошли КР; или берут из задания.

5. Режимы ТО и ремонта машин.

### 1.3 Назначение и работы, выполняемые на объекте проектирования.

Необходимо описать назначение и работы, выполняемые в зоне, на участке; методы выполнения работ; необходимое оборудование, приспособления, оснастка.

### 1.4 Режим работы машин и объекта проектирования

В данном пункте нужно раскрыть суть принятых годового, суточного, сменного режимов работы предприятия и объекта проектирования:

- число рабочих дней предприятия и объекта проектирования в году;
- число смен работы;
- продолжительность смен;
- время начала и конца смен;
- другие показатели.

Количество рабочих смен в сутки (одна, две), а также коэффициент сменного времени $K_B$ принимаются из отчета предприятия или принимается равным $K_B$ = 0,75…0,95.

**Характеристика предприятия, парка машин**
**Характеристика предприятия, исходные данные для курсового проекта**

Предприятия дорожного строительства обычно в своем составе имеют подразделения, оснащенные теми или иными машинами, в совокупности образующими машинный парк и специализированные подразделения для ТО и ремонта машин.

Наиболее эффективное использование машин в строительстве достигается при сосредоточении их, например, в трестах механизации, подразделяемых на самостоятельные предприятия: управления механизации или механизированные колонны. Владея машинами как собственностью, они либо выполняют механизированным способом строительные, транспортные и другие работы на условиях подряда или субподряда, либо предоставляют машины с обслуживающим персоналом другим предприятиям в аренду, оставляя за собой техническое обслуживание и ремонт машин. При такой форме эксплуатации машин устраняется обезличка в их использовании и улучшается проведение работ по их обслуживанию и ремонту.

В дипломном проекте приведен технологический расчет Ремонтно-Эксплуатационной Базы (РЭБ) по обслуживанию предприятия имеющего в своем составе 120 дорожных машин и 80 автомобилей марки КАМАЗ. Всего 200 машин. Расчет себестоимости одной машино-смены каждой единицытехники из технического задания.

Таблица 1.1 – Наименование и количество машин

| Наименование машины | Группы машин | Количество машин |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| Итого: | | |

Таблица 1.2 – Наименование и количество автомобилей с учетом фактического пробега

| Наименование машины | Количество машин (всего) | В том числе: количество машин с пробегом с начала эксплуатации в долях от нормативного пробега до капитального ремонта ($L^{H}$кр) равным значению: свыше 0,5 до 0,75 (количество машин) |
|---|---|---|
| КАМАЗ | | |

Таблица 1.3- Условия эксплуатации парка машин

| Наименование | Обозначение | Величина |
|---|---|---|
| Природно-климатические условия, в которых эксплуатируется дорожная машина или автомобиль | Характеристика района | холодный |
| Категория условий эксплуатации дорожной машины или автомобиля | | IV |
| Продолжительность рабочей смены | tсм , ч | 8 |
| Число рабочих смен | nсм | 1,5 |
| Заработная плата механика | руб | 30000 |
| Заработная плата водителя (машиниста) | руб | 45000 |

## Раздел 2. Расчётная часть

### 2.1 Расчёт производственной программы по ТО и ремонту дорожных машин.

2.1.1. Выбор нормативов периодичности, трудоёмкости и продолжительности простоя машин в ТО и ремонте. Исходные нормативы периодичности ТО, трудоёмкости и продолжительности простоя дорожных машин в ТО ремонте установлены в «Рекомендациях по организации технического обслуживания и ремонта машин» 2000 г. Простои в ТО и ТР в днях рассчитаны для 8-ми часового рабочего дня.

Выбранные нормативы оформляем в виде таблицы 2.1.

Таблица 2.1 – Нормативы периодичности, трудоёмкости и продолжительности простоя дорожных машин в ТО и ремонте

| № п/п | Наименование машин | Виды ТО и ремонта машин | Периодичность выполнения ТО и ремонта, ч | Трудоёмкость выполнения ТО и ремонта, чел-час. | Продолжительность простоя в ТО и ремонте, ч (дни) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

2.1.2. Корректирование трудоёмкости и продолжительности простоя машин в ТО ремонте. Нормативы ТО и ремонта для машин установлены по типам машин применительно к условиям проведения работ в организациях, расположенных в центральной природноклиматической зоне, имеющих в своем составе 100-200 машин различного типа.

Для других условий эксплуатации нормативы трудоёмкостей и простоев в ТО и текущем ремонте (ТР) корректируются с помощью коэффициентов, учитывающих состав парка – $К_1$ и природно-климатические условия – $К_2$ (Приложение 3).

$$Т = Т_{НТОиТР} \cdot К_1 \cdot К_2,$$

$$Д_{ПР} = Д_{НПР} \cdot К_1 \cdot К_2.$$

Корректирование периодичности ТО и ремонта может проводится с учётом фактического времени работы машины в сутки.

Среднесуточная наработка дорожной машины, мото-ч,

$$tt_{cccc} = tt_{см} \cdot nn_{см} \cdot KK_{в}$$

где $t_{см}$ – длительность рабочей смены, ч (при пятидневной рабочей неделе $t_{см}$ = 8 ч);

$n_{сс}$ – средний коэффициент сменности;

$К_в$ – коэффициент внутрисменного использования ($К_в$ = 0,8 – 0,95).

*Например:*

Среднесуточная наработка машины:

$tt_{cccc} = 2 \cdot 8 \cdot 0{,}8 = 13$ час, в этом случае принимаем значения периодичностей кратные среднесуточной наработке.

Периодичность ТО-1 = 50 ч. 50 : 13 = 4 4 х 13 = 52 ч.

Периодичность ТО-2 = 250 ч. 250 : 52 = 5 5 х 52 = 260 ч.

Периодичность Т и ТО-3 = 1000 ч. 1000 : 260 = 4 4 х 260 = 1040 ч.

Периодичность КР = 6000 ч. 6000 : 1040 = 6 6 х 1040 = 6240 ч.

Скорректированные показатели трудоёмкости и продолжительности простоев в ТО и ремонте машин заносим в таблицу 2.2.

Таблица 2.2 – Скорректированные показатели трудоёмкости и продолжительности простоев в ТО и ремонте

| № п/п | Наименование машин | Виды ТО и ремонта машин | Периодичность выполнения ТО и ремонта, час | Трудоёмкость выполнения ТО и ремонта, чел-час | Продолжительность ТО и ремонта, дней |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

2.1.3. Плановая годовая наработка машин. Плановая годовая наработка определяется для каждой марки машин отдельно.

Среднесуточная наработка дорожной машины, мото-ч,

$$tt_{cccc} = tt_{см} \cdot nn_{см} \cdot KK_{в}$$

где $t_{см}$ – длительность рабочей смены, ч (при пятидневной рабочей неделе $t_{см}$ = 8 ч);

$n_{сс}$ – средний коэффициент сменности;

$K_{в}$ – коэффициент внутрисменного использования ($K_{в}$= 0,8 – 0,95).

Планируемая годовая наработка дорожной машины, мото-ч

$$tt_{пл} = Д_{раб} \cdot KK_{т.и} \cdot tt_{сс},$$

где $Д_{раб}$ – количество рабочих дней машины в году, принимается по отчётным данным предприятия или по таблице 3.1 Приложения 3. Годовой фонд рабочего

времени машины, для заданной температурной зоны;

$K_{т.и}$ – коэффициент технического использования.

$$К_{т.и} = \frac{1}{1 + В_{дм} tt_{cccc}}.$$

Удельный простой в воздействиях, планируемых по наработке, дн./мот-ч.

$$В_{дм} = \frac{Д_1}{tt_1} \cdot \left(1 - \frac{tt_1}{tt_2}\right) + \frac{Д_2}{tt_2} \cdot \left(1 - \frac{tt_2}{tt_{ТТТТ}}\right) + \frac{Д_{ТР}}{tt_{ТТТТ}} \cdot \left(1 - \frac{tt_{ТР}}{tt_{ККТТ}}\right) + \frac{Д_{КР}}{tt_{ККТТ}},$$

где $Д_1$, $Д_2$, $Д_{ТР}$, $Д_{КР}$ – длительность простоя машин в соответствующих воздействиях ($Д_{ТР}$ – включает в себя простой в ТО-3, а $Д_{ТР}$ и $Д_{КР}$ учитывает также на транспортирование машин в ремонт и обратно); $t_1$, $t_2$, $t_{ТР}$, $t_{КР}$ – периодичности проведения соответственно ТО-1, ТО-2, ТР, КР.

*Например:*

Среднесуточная наработка машины:

$$tt_{cccc} = 2 \cdot 8 \cdot 0{,}9 = 14{,}4 \text{ ч.}$$

Средний удельный простой в днях, приходящихся на единицу наработки машины:

$$B = \frac{0{,}356}{57{,}6} \cdot \left(1 - \frac{57{,}6}{288}\right) + \frac{0{,}594}{288} \cdot \left(1 - \frac{288}{1152}\right) + \frac{5{,}93}{1152} \cdot \left(1 - \frac{1152}{5760}\right) = 0{,}009$$ дн/мото-ч.

Коэффициент технического использования:

$$К_{т.}^{и} = \frac{1}{1 + 0{,}009 \cdot 14{,}4} = 0{,}88.$$

Плановая годовая наработка машины:

Для машины эксплуатируемой в третьей температурной зоне, количество рабочих дней – 208.

$$tt_{пл} = 208 \cdot 0{,}88 \cdot 14{,}4 = 2635 \text{ час}$$

Расчёт производится по каждой марке машин, а результаты сводим в таблицу плановой наработки машин 2.3.

Таблица 2.3 – Плановая наработка машин

| № п/п | Наименование машин | $Д_{раб}$, дни | $К_В$ | $t_{сс}$, ч | $В$, дни/мото-ч | $К_{т.и}$ | $t_{пл}$ час. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

*2.1.4. Расчёт годовой производственной программы по ТО и ремонту.*

Производственная программа предприятия определяется числом технических воздействий, планируемых на год для каждой группы машин:

Годовое число ТО-1

$$NN_{1.} = \frac{tt_{пл}}{tt_1} \cdot \left(1 - \frac{tt_1}{tt_2}\right) M$$

Годовое число ТО-2

$$NN_2 = \frac{tt_{пл}}{tt_2} \cdot 1 - \frac{tt_2}{tt_{тр}} MM.$$

Годовое число ТО-3

$$NN_3 = NN_{тр} = \frac{tt_{пл}}{tt_{тр}} \cdot 1 - \frac{tt_{тр}}{tt_{кр}} MM.$$

Годовое число сезонных обслуживаний

$$NN_{СО} = 2 \cdot MM.$$

Годовое число капитальных ремонтов

$$NN_{кр} = \frac{tt_{пл}}{tt_{кр}} \cdot MM,$$

где $M$ – списочное количество группы машин одной марки.

*Например:*

Для машин в количестве 30 штук:

$$NN^1 = \frac{2635}{52} \cdot \left(1 - \frac{52}{260}\right) \cdot 30 = 1897 \text{ ед.}$$

$$NN^2 = \frac{2635 \cdot}{260} \left(1 - \frac{260}{1040}\right) \cdot 30 = 79 \text{ ед.}$$

$$NN_3 = NN_{\text{тр}} = \frac{2635}{1040} \cdot \left(1 - \frac{1040}{6240}\right) \cdot 30 = 13 \text{ ед.}$$

$$NN_{\text{СО}} = 2 \cdot 30 = 60 \text{ ед.}$$

$$NN_{\text{КР}} = \frac{2635}{6240} \cdot 30 = 13 \text{ ед.}$$

Расчёт производим по каждой марке машин и результаты сводим в таблицу 2.4. годовое количество технических воздействий.

Таблица 2.4 – Годовое количество технических воздействий

| № п/п | Наименование машин | Годовое количество технических воздействий | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ТО-1 | ТО-2 | ТО-3 | СО | КР |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| Итого | | | | | | |

2.1.5. Годовой объём работ по ТО и ремонту. Годовой объём работ по ТО и ремонту определяется по каждому виду технических воздействий на основании производственной программы $N_i$ и скорректированных нормативных трудоёмкостей $TT_{ii}'$ раздельно для каждой группы машин, чел-час (табл. 2.2).

$$\text{Т}_1 = NN_1 \cdot TT_{1'}$$

$$TT_2 = NN_2 \cdot TT_{2'}$$

$$TT_3 = NN_3 \cdot TT_{3'}$$

$$NN_{\text{со}} = NN_{\text{со}} \cdot TT_{cccc'}$$

для планового текущего ремонта:

$$TT_{\text{тр}} = NN_{\text{тр}} \cdot TT_{\text{тр}'}$$

для капитального ремонта:

$$TT_{\text{кр}} = NN_{\text{кр}} \cdot TT_{\text{кр}'}$$

*Например:* Годовой объём работ по ТО-1 для машины $\text{П}_1 = 1897 \cdot 4{,}7 = 8916$ чел-ч.

Аналогично рассчитываем трудоёмкости для других технических воздействий и результаты заносим в таблицу 2.5 и 2.7

Таблица 2.5 – Годовой объём работ по ТО

| № п/п | Наименование машин | Годовая производственная программа, чел-ч | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | ТО-1 | ТО-2 | ТО-3 | СО |
| | | | | | |
| | | | | | |
| Итого п/к машин | | | | | |
| Итого г/машин | | | | | |
| Всего | | | | | |
| Всего $T_{TO}$ | | | | | |

Общую суммарную трудоёмкость ТО разделяем на трудоёмкость машин на пневмоколесном и гусеничном ходу и составляем таблицу их примерного распределения по видам работ.

Объём работ по ТО распределяется по местам выполнения, исходя из рекомендации ГОСНИИТИ:

1. Для машин на гусеничном ходу на ПТБ выполняются – 100% работ ТО-2, ТО-3, СО.
2. Для машин на колесном ходу на ПТБ выполняются – 20% работ ТО-1, 50% – ТО-2, и 100% – ТО-3, СО.

Соответственно с помощью передвижных средств на месте работы машин выполняются:

1. Для машин на гусеничном ходу – 100% работ по ТО-1,
2. Для машин на колесном ходу – 80% работ ТО-1 и 50% работ ТО-2.

Таблица 2.6 – Распределения трудоёмкости ТО по видам работ

| Виды работ | Машины на п/к ходу | | Машины на г/ходу | |
|---|---|---|---|---|
| | % | трудоёмкость | % | трудоёмкость |
| Внешний уход | 5 | | - | |
| Диагностические | 25 | | 26 | |
| Крепёжные | 16 | | 19 | |
| Смазочно-заправочные | 16 | | 21 | |
| Регулировочные | 5 | | 7 | |
| Электротехнические | 5 | | 6 | |
| Аккумуляторные | 3 | | 2 | |
| Топливные | 8 | | 10 | |
| Шинные | 7 | | - | |
| Станочные | 10 | | 9 | |
| Итого: | 100 | | 100 | |

**Годовой объём работ по ремонту машин.**

При определении годовых работ по ремонтам используем таблицы, сведя в них данные промежуточных расчётов.

Таблица 2.7 – Данные промежуточных расчетов

| № | Наименование машины | Капитальный ремонт $T_{КР}$ | | Текущий ремонт $T_{ТР}$ | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | $T_{Кол}$ | $T_{Гус}$ | $T_{Кол}$ | $T_{Гус}$ |
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| Итого: | | | | | |

Поскольку КР выполняются на специализированных ремонтных заводах, в трудоёмкость работ ПТБ следует включать только ремонт несложной техники в объёме примерно 25% от общей трудоёмкости КР отнеся их к работам по ТР машин.

$$T_{ТР} = T_{Кол} + T_{Гус} + 0{,}25 \cdot T_{КР}.$$

Таблица 2.8 – Распределение трудоёмкости ТР по видам работ

| Виды работ | Машины на п/к ходу | Машины на г/ходу |
|---|---|---|

| | % | трудоёмкость | % | трудоёмкость |
|---|---|---|---|---|
| **Постовые:** - диагностические | 4 | | 5 | |
| - крепёжные | 3 | | 4 | |
| - регулировочные | 2 | | 4 | |
| - разборочно-сборочные | 24 | | 25 | |
| **Итого постовых:** | 33 | | 38 | |
| **Цеховые:** - агрегатные | 21 | | 22 | |
| - электротехнические | 6 | | 7 | |
| - аккумуляторные | 2 | | 1 | |
| - топливные | 5 | | 5 | |
| - шиномонтажные | 1 | | - | |
| - шиноремонтные | 1 | | - | |
| - медницкие | 2 | | 3 | |
| - жестяницкие | 1 | | 2 | |
| - кузнечно-рессорные | 3 | | 3 | |
| - сварочные | 3 | | 4 | |
| - столярные | 1 | | 1 | |
| - станочные | 17 | | 11 | |
| - кабино-арматурные | 1 | | 1 | |
| - обойные | 1 | | 1 | |
| - малярные | 2 | | 1 | |
| Итого: | 100 | | 100 | |

При ремонте агрегатов и узлов: 30-33% приходится на ремонт гидросистем; 30-32% – текущий ремонт двигателя; 33-37% – ремонт агрегатов трансмиссии.

Следует иметь в виду, что определенная часть цеховых работ, тем не менее, проводится непосредственно на постах в зоне ТО и ремонта.

Таблица 2.9 – Трудоёмкости постовых и цеховых работ при ТР

| Виды работ | Постовые работы | | Цеховые работы | |
|---|---|---|---|---|
| | % | трудоёмкость | % | трудоёмкость |
| Контрольно-диагностические, регулировочные | 100 | | - | |
| Крепёжные | 100 | | - | |
| Разборочно-сборочные | 100 | | - | |
| Агрегатные | 20 | | 80 | |
| Электротехнические | 30 | | 70 | |
| Шинные | 25 | | 75 | |
| Слесарно-механические | - | | 100 | |
| Аккумуляторные | 10 | | 90 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Столярные и обойные | 50 | | 50 | |
| Сварочные, жестяницкие | 50 | | 50 | |
| Кузнечно-рессорные | - | | 100 | |
| Кабино-арматурные | 35 | | 65 | |
| Итого: | | | | |

## 2.2 Определение себестоимости одного машино-часа работы машин

Определение себестоимости одного машино-часа определенного вида транспортного средства необходимо учитывать следующие показатели:

- балансовая стоимость транспортного средства;
- амортизация основного средства;
- затраты на выполнение всех видов ремонта, диагностическое и техническое обслуживание;
- затраты на топливо и горюче-смазочные материалы;
- оплата труда машиниста с учетом отчислений с заработной платы;
- накладные расходы.

Примеры расчета.

Балансовая стоимость транспортного средства — стоимость транспортного средства, отраженная в учетных документах, которая при приобретении транспортного средства равна первоначальной стоимости транспортного средства, а после переоценки равна восстановительной или полной восстановительной стоимости транспортного средства.

Норма амортизации по каждому объекту амортизируемого имущества при применении линейного метода определяется по формуле:

$$A. = (1 / n) \times 100\ \%,$$

где K — норма амортизации в процентах к первоначальной (восстановительной) стоимости объекта амортизируемого имущества;

n — срок полезного использования данного объекта амортизируемого имущества, выраженный в месяцах.

При установлении сроков полезного использования основных средств необходимо руководствоваться Постановлением Правительства РФ от 01.01.2002 № 1 «О Классификации основных средств, включаемых в амортизационные группы» (в ред. от 10.12.2010).

Нормативный показатель затрат на выполнение всех видов ремонта, диагностическое и техническое обслуживание машин определяется по формуле:

$$P = \frac{B_c \times H_p}{T \times 100\ \%},$$

где $B_c$ — восстановительная стоимость машины, руб.;

$H_p$ — норма годовых затрат на ремонт и техническое обслуживание в процентах от восстановительной стоимости машин;

T — годовой режим работы машин, маш.-ч/год.

Затраты на топливо и горюче-смазочные материалы можно определить на основании норм расхода на топливо и смазочные материалы, установленных в конкретной организации. Обычно эти нормы устанавливают и утверждают на производственном совещании в компании.
Также можно руководствоваться методическими рекомендациями «Нормы расхода топлив и смазочных материалов на автомобильном транспорте», утвержденными Распоряжением Минтранса России от 14.03.2008 № АМ-23-р (в ред. от 14.05.2014).
Оплата труда машиниста с учетом отчислений с заработной платы зависит от формы оплаты труда в компании. Наиболее распространенными является сдельная и повременная форма оплаты труда.
Сдельная форма оплаты труда предполагает оплату труда по количеству произведенной продукции (работы) установленного качества с учетом сложности и условий труда. Согласно принятому порядку учета может учитываться результат труда каждого исполнителя в отдельности или коллективной (групповой) результат (по всей группе работающих).
При повременной форме труд оплачивается в зависимости от отработанного времени по часовым, дневным и месячным ставкам или окладам. Данная форма оплаты применяется в тех случаях, когда выработка отдельного работника не может быть точно учтена и выражена в определенном количестве продукции или работы или когда по характеру работы экономически нецелесообразно переводить работников на сдельную оплату труда.

Пример 1
Необходимо рассчитать заработную плату машиниста бульдозера.
Исходные данные:

- количество отработанных часов в месяц — 162;
- расценка за час, установленная в компании, — 130 руб./ч;
- повышающий коэффициент — 1,3.

Заработная плата с учетом НДФЛ составит: 162 × 130 × 1,3 = 27 378,00 руб.
Отчисления с заработной платы: 27 378,00 × 0,3 = 8213,4 руб.

---

Накладные расходы сопутствуют основному производству, связаны с ним. Это затраты на содержание и эксплуатацию основных средств, на управление, организацию, обслуживание производства, на командировки, обучение работников и так называемые непроизводительные расходы (потери от простоев, порчи материальных ценностей и др.). Накладные расходы включаются в себестоимость продукции, издержки ее производства и обращения.

Пример 2
Предположим, что в примере 1 рассмотрено промышленное строительство. В соответствии с нормативами накладные расходы должны составлять 90 % от

фонда оплаты труда. Соответственно, накладные расходы составят: 27 378,00 × 0,9 = 24 640,20 руб.

Рассмотрим пример расчета себестоимости за 1 машино-час.

Пример 3
Рассчитаем себестоимость 1 машино-часа работы автокрана короткообразного ZOOMLION RT-550 грузоподъемностью 55 т. Для расчета используем следующие данные:

- балансовая стоимость автокрана — 10, 3 млн руб.;
- срок полезного использования — 61 месяц;
- количество отработанных часов в месяц — 166;
- годовая норма затрат на техническое обслуживание и ремонт машины — 23 %;
- тарифная ставка для оплаты труда — 140 руб./ч;
- норма расхода топлива на 1 маш/час — 14, 3 л;
- стоимость 1 л ГСМ — 50 руб.;
- норма расхода смазочных материалов на 100 л расхода топлива — 2 л;
- стоимость 1 л смазочных материалов — 190 руб.;
- норма накладных расходов — 90 % от фонда оплата труда.
  Расчет представлен в таблице.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Таблица 2. Калькуляция себестоимости 1 машино-часа работы автокрана | | | |
| | Наименование механизма: Автокран короткообразный ZOOMLION RT-550, г/п 55 т | | | |
| № | Наименование затрат | Ед. изм | Расчет | Итого |
| 1 | Балансовая стоимость | руб. | | 10300 000,00 |
| 2 | Амортизация | | | |
| | Норма месячной амортизации | % | 1 / 61 мес. × 100 % | 1,64 |
| | Месячная амортизация | руб. | 10 300 000,00 / 1,64 % × 100 % | 168 852,46 |
| | Часовая амортизация | руб. | 168 920,00 / 166,00 | 1 017,18 |
| 3 | Затраты на техническое обслуживание и ремонт машины | | | |
| | Годовая норма | % | | 23,00 |
| | Годовые затраты | руб. | 10 300 000,00 × 0,23 | 2 369 000,00 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Месячные затраты | руб. | 2 369 000 / 12,00 | 197 416,67 |
| | Часовые затраты | руб. | 197 416,67 / 166,00 | 1 189,26 |
| 4 | Оплата труда (зарплата машиниста) | | | |
| | Тарифная ставка, руб./ч | руб. | | 140,00 |
| | Страховые взносы | руб. | 140,00 × 0,30 | 42,00 |
| | Часовая заработная плата | руб. | 140,00 + 42,00 | 182,00 |
| 5 | Затраты на топливо и смазочные материалы | | | |
| | Норма расхода топлива на 1 маш.-ч | л | | 14,30 |
| | Стоимость 1 л ГСМ | руб. | | 27,34 |
| | Часовая стоимость топлива | руб. | 14,30 × 27,34 | 390,96 |
| | Затраты на смазочные материалы | | | |
| | Норма расхода масла на 100 л расхода топлива (автокран) | л | | 2,00 |
| | Норма расхода масла в соответствии с нормой расхода ГСМ | л | 14,30 × 2,00 / 100 | 0,29 |
| | Часовые затраты на смазочные материалы | руб. | 169,49 × 0,29 | 48,47 |
| 6 | Накладные расходы | руб. | 140 × 0,9 | 126,00 |
| | Итого себестоимость за 1 машино-час | руб. | 1017,18 + 1189,26 + 182 + 390,96 + 48,47 + 126 | 2953,88 |

## 2. Годовой график ТО и Р машины

### 2.1 Расчет годового плана технического обслуживания и ремонта машины по заданным исходным данным

В процессе эксплуатации машин проводятся следующие виды работ:

● ежесменное техническое обслуживание ($E_{ТО}$), выполняемое перед началом, в течение или в конце смены;

● плановое техническое обслуживание, выполняемое через определенные периоды времени, установленные заводами-изготовителями машин;

● сезонное техническое обслуживание ($C_{ТО}$), выполняемое два раза в год при подготовке машин к использованию в период последующего сезона.

Плановое техническое обслуживание для конкретных машин различают по периодичности выполнения и состоянию работ, которые зависят от конструкции и сложности машин. В этом случае каждому виду планового технического обслуживания в зависимости от последовательности его проведения присваивается порядковый номер: ТО - 1, ТО - 2, ТО - 3.
В состав работ планового технического обслуживания, имеющего более высокий порядковый номер, входят работы каждого из предшествующих видов технического обслуживания, включая ежесменное.
Ремонт машин должен восстанавливать их работоспособность. Плановые ремонты устанавливаются двух видов: текущий (Т) и капитальный (К).
Для строительных машин на базе тракторов, автомобилей с двигателями базовых машин ( по некоторым старым моделям машин ) текущий ремонт совпадает по периодичности с ТО - 3.
Исходными данными для разработки годового и месячного плана служат: данные о фактической наработке машины в часах на начало планируемого года со времени проведения последнего вида технического обслуживания, ремонта или с начала эксплуатации и по Таблице 1- показатели нормативной периодичности.
Таблица 1 – Усредненные нормативные значения периодичности выполнения технических воздействий ($t_i$, мото-ч).

| Вид машин | Вид ТО и Р | $t_i$, км, или мотто-ч | Вид машин | Вид ТО и Р | $t_i$, км, или мотто-ч |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| | ТО-1 | $t_1$ = | | ТО-1 | $t_1$ = |
| | ТО-2 | $t_2$ = | | ТО-2 | $t_2$ = |
| | ТО-3 | $t_3$ = | | ТО-3 | $t_3$ = |
| | ТР | $T_{ТР}$= | | ТР | $T_{ТР}$= |

**Расчет годового плана ТО и ремонта** машин проводится исходя из предположения, что с начала эксплуатации все виды ТО и ремонтов проводились в плановом порядке и в полном объеме с периодичностью, установленной заводами-изготовителями машин.

Исходные данные для годового графика ТО и Р строительной машины:

**- Наработка с начала эксплуатации машины составила 3700 ч., или 37000 км.**

**- планируемая наработка в расчетном году составит – 1300 ч**. , или 13000 км.

- нормативные данные - по данным таблицы 1.

1. Рассчитаем число технических обслуживаний и ремонтов машины на планируемый год.

Число проведённых с начала эксплуатации технических воздействий, кратных периодичности текущих ремонтов $К_{ТР}$ и технических обслуживаний $К_{ТО-2}$ и $К_{ТО-1}$, рассчитывается по следующим формулам и округляется до целых чисел в меньшую сторону :

$$К_{ТР} = \frac{Нн}{Ттр} \quad ; \qquad (4.1)$$

$$К_{ТО-3} = \frac{Нн}{Тто-3} , \qquad (4.2)$$

$$К_{ТО-2} = \frac{Нн}{Тто-2} \quad ; \qquad (4.3)$$

$$К_{ТО-1} = \frac{Нн}{Тто-1} , \qquad (4.4)$$

где $К_{ТР}$ – число проведенных текущих ремонтов с начала эксплуатации;

$К_{ТО-3}$, $К_{ТО-2}$, $К_{ТО-1}$ - число проведенных технических обслуживаний соответственно ТО-3, ТО-2 и ТО-1 с начала эксплуатации;

Нн – наработка машины с начала эксплуатации на начало планируемого года, ч.

Ттр, Тто-3, Тто-2, Тто-1 – нормативная периодичность проведения соответственно текущего ремонта, ТО-2, и ТО-1, ч;

$К_{ТР} = \frac{3700}{2000} = 1$; $К_{ТО-3} = \frac{3700}{1000} = 3$; $К_{ТО-2} = \frac{3700}{500} = 7$; $К_{ТО-1} = \frac{3700}{125} = 29$.

Наработка машин после последних текущих ремонтов $Н_{ТР}$ и технических обслуживаний $Н_{ТО-2}$ и $Н_{ТО-1}$ на начало планируемого года определяется по формулам:

$$Н_{ТР} = Н_{Н} - К_{ТР} \times Т_{ТР} \qquad (4.5)$$

где $Н_{ТР}$ - наработка машин после последних текущих ремонтов, ч;

$$Н_{ТО-3} = Н_{Н} - К_{ТО-3} \times Т_{ТО-3} , \qquad (4.6)$$

где $Н_{ТО-3}$ - наработка машин после последних текущих ремонтов, ч;

$$Н_{ТО-2}=Н_{Н} - К_{ТО-2}\times Т_{ТО-2} , \quad (4.7)$$

где $Н_{Т0-2}$ - наработка машин после последних технических обслуживаний ТО-2, ч;

$$Н_{ТО-1}=Н_{Н} - К_{ТО-1}\times Т_{ТО-1} , \quad (4.8)$$

где $Н_{Т0-1}$ - наработка машин после последних технических обслуживаний ТО-1, ч;

Количество капитальных $В_{КР}$ и текущих $В_{ТР}$ ремонтов и технических обслуживаний $В_{ТО-3}$ , $В_{ТО-2}$ и $В_{ТО-1}$, которые должны быть проведены в планируемом году для каждой машины списочного парка , определяется по следующим формулам и округляется до целых чисел в меньшую сторону:

$$В_{ТР}=\frac{Нтр+Нпл}{Ттр} - Кп \quad (4.9)$$

$$В_{ТО-3}=\frac{Нто-3+Нпл}{Тто-3} - Кп \quad (10)$$

$$В_{ТО-2}=\frac{Нто-2+Нпл}{Тто-2} - Кп \quad (4.11)$$

$$В_{ТО-1}=\frac{Нто-1+Нпл}{Тто-1} - Кп \quad (4.12)$$

где $К_{П}$ – число всех видов ТО и ремонтов в планируемом году, имеющих периодичность больше, чем у рассчитываемого вида.

Расчёты числа ТО и ремонтов по приведённым формулам **начинают с** определения потребности в **КР** и далее по убыванию сложности выполнения технических воздействий на машину – в ТР, ТО-3, ТО-2 и ТО-1. Такая последовательность расчётов позволяет избежать совпадений различных видов обслуживания, отдавая предпочтение более сложному и трудоёмкому.

Данные о фактической наработке машины в часах на начало планируемого года со времени проведения последнего вида технического обслуживания, ремонта (если таковые должны были проводиться ). По нашему примеру-капитальных ремонтов еще не было, значит в расчет включаем всю наработку с начала эксплуатации при определении потребности в капитальном ремонте. Капитальный ремонт на нашей базе делать не планируем, поэтому расчеты начинаем делать с определения потребности в текущем ремонте.

$В_{ТР} = \frac{1700+1300}{2000} - 0 = 1,5$ , округляем в меньшую сторону = 1;

$$В_{ТО\text{-}3} = \frac{700+1300}{1000} - 1 = 2 - 1 = 1;$$

$$В_{ТО\text{-}2} = \frac{200+1300}{500} - (1+1) = 3 - 2 = 1;$$

$$В_{ТО\text{-}1} = \frac{75+1300}{125} - (1+1+1) = 11 - 3 = 8.$$

Полученные данные занесем в годовой план технического обслуживания и ремонта строительных машин таблицу 2.

Таблица 2 - Годовой план технического обслуживания и ремонта строительных машин

| Инвентарный номер машины | Наименование и марка (индекс) машины | Заводской номер машины | Фактическая наработка на начало года, ч | | | | | Наработка в планируемом году, ч | Число технических обслуживаний в планируемом году | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | С начала эксплуатации | Со времени проведения | | | | | | | | |
| | | | | ТР | ТО-3 | ТО-2 | ТО-1 | | ТР | Т0-3 | ТО-2 | ТО-1 |
| хх | машина | ххх | 3700 | | | | | 1300 | | | | |

## 2.2 Построение графика структуры ремонтного цикла

### 2.2.1 Построение графика с начала эксплуатации до конца планируемого года

За единицу масштаба целесообразно принять отрезок, равный периодичности выполнения Текущего ремонта $Т_{ТР}$ = 2000 ч.
От точки НЭ отложить наработку с начала эксплуатации – 3700 ч, поставить точку НГ ( начало года), планируемую наработку в расчетном году – 1300 ч и поставить точку КГ (конец года).
От точки НЭ отложить целое количество текущих ремонтов, один текущий ремонт и отложить наработку со времени последнего текущего ремонта до начала эксплуатации $Н_{ТР}$ =1700 ч.

Подсчитать количество текущих ремонтов, попавших на отрезок между точками НГ и КГ расчетного года: в нашем случае $В_{ТР}$ = 1.
Построим график ремонтов от начала эксплуатации до конца планируемого года.

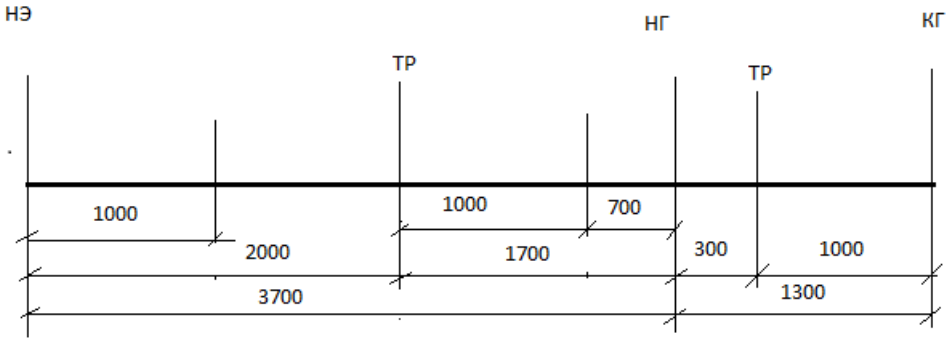



Рис.1- График ремонтов от начала эксплуатации до конца планируемого года

### 2.2.2 Построение графика ремонтов в расчетном году

Для составления графика ТО и Р провести временную ось, на которой отложить в определенном масштабе планируемое количество часов $Н_{пл}$ работы машины в расчетном году; в нашем случае $Н_{пл}$=1300 ч. За масштаб возьмем периодичность ТО-1. Наработка на начало года со времени последнего проведения ТО-1 составила 75 часов. До следующего проведения ТО-1 машина должна отработать 50 мото-часов. С начала года отметим через 50 часов точку первого ТО-1 в планируемом году, а потом через каждые 125 часов отметим необходимое количество технических обслуживаний и текущих ремонтов. Начальная точка оси обозначается НГ (начало года), конечная точка – КГ (конец года).

Наработка на начало года со времени последнего проведения текущего ремонта, составила 1700 ч, значит следующий текущий ремонт должен быть через 2000 ч - 1700ч = 300 ч. Откладываем от точки НГ 300 часов. и ставим Т, т.е. обозначаем проведение текущего ремонта.

Дальше через 500 часов, поставим ТО-2. Через каждые 125 часов ставим ТО-1.Таким образом, на графике у нас получилось один Т (текущий ремонт), один ТО-3, один ТО-2 и восемь ТО-1. Графические данные совпали с расчётными данными.

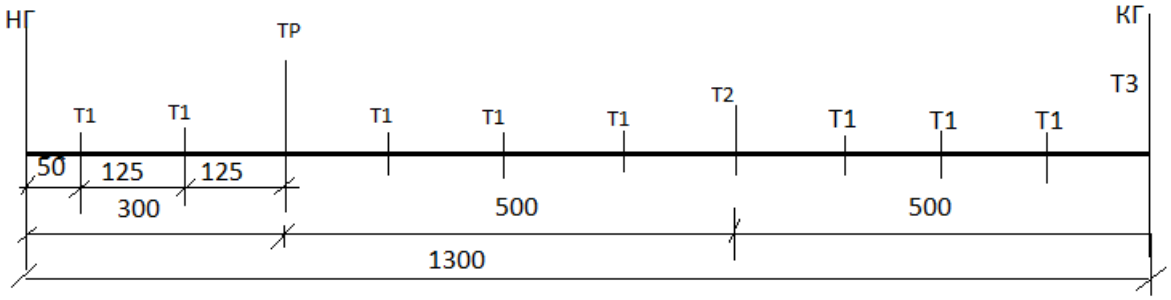



Рисунок 2 - Годовой график ТО и ремонта строительной машины

### 2.2.3. Определение месяца и рабочего дня остановки машины на обслуживание и

Для текущей работы Ремонтно-эксплуатационной базы годовые планы конкретизируются в месячных планах-графиках, которые устанавливают время проведения обслуживаний машин. При их составлении определяют месяцы и рабочие дни месяца остановки машины на обслуживание и ремонт.

С этой целью для каждой машины сначала рассчитывают плановую наработку на каждый месяц $Н_{НМ}$, а затем – планируемую наработку с начала года на конец каждого месяца $Н_{КМ}$. В производственных условиях плановая наработка машин на каждый месяц определяется проектом организации строительно-монтажных работ на объекте. При отсутствии такового ( при предварительных расчетах или в учебных целях) плановую наработку устанавливают исходя из годовой плановой наработки $Н_{ПЛ}$ и рекомендаций по ее распределении в процентном отношении согласно данным Таблицы 3.

Таблица 3 - Распределение плановой годовой наработки по месяцам , %

| Машина | Месяц | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII |
| Экскаваторы | 3 | 5 | 7 | 10 | 10 | 10 | 13 | 12 | 10 | 8 | 7 | 5 |
| Тракторы и машины на их базе | 2 | 5 | 8 | 10 | 10 | 10 | 15 | 10 | 10 | 10 | 7 | 3 |
| Автомобили | 5 | 7 | 8 | 8 | 8 | 9 | 10 | 15 | 10 | 8 | 7 | 5 |

Плановая наработка экскаватора по исходным данным на год составляет 1300 ч. В январе 3% от 1300 ч составит 1300 × 0,03 = 39 ч. В феврале 5% от 1300 ч составят 1300 × 0,05 = 65 ч. Планируемая наработка на конец февраля месяца составит 39 + 65 = 104 часа. Таким образом, сделаем расчет на год, результаты расчета занесем в таблицу 4.

Таблица 4 - Распределение плановой годовой наработки по месяцам, ч.

| № п/п | Месяц | Процент распределения годовой наработки по месяцам, % | Планируемая наработка на месяц, ч | Планируемая наработка на конец месяца, ч |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Январь | 3 | 39 | 39 |
| 2 | Февраль | 5 | 65 | 104 |
| 3 | Март | 7 | 91 | 195 |
| 4 | Апрель | 10 | 130 | 325 |
| 5 | Май | 10 | 130 | 455 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 6 | Июнь | 10 | 130 | 585 |
| 7 | Июль | 13 | 169 | 754 |
| 8 | Август | 12 | 156 | 910 |
| 9 | Сентябрь | 10 | 130 | 1 040 |
| 10 | Октябрь | 8 | 104 | 1 144 |
| 11 | Ноябрь | 7 | 91 | 1 235 |
| 12 | Декабрь | 5 | 65 | 1 300 |

Распределение числа ТО и ремонтов каждого вида по месяцам производится по формулам:

$$B'_{КР} = \frac{H_Н + H_{км}}{T_{КР}} - К_п - в_п;$$

(4.13)

$$B'_{ТР} = \frac{H_{ТР} + H_{км}}{T_{ТР}} - К_п - в_п;$$

(4.14)

$$B'_{ТО-2} = \frac{H_{ТО-2} + H_{км}}{T_{ТО-2}} - К_п - в_п; \quad (4.15)$$

$$B'_{ТО-1} = \frac{H_{ТО-1} + H_{км}}{T_{ТО-2}} - К_п - в_п \quad (4.16)$$

где $в_п$ – число аналогичных видов ТО или ремонта, уже запланированных в расчётном году;

$H_{км}$ – наработка на конец месяца, ч.;

$H_{ТР}$ – наработка на начало года со дня последнего проведения текущего ремонта, $H_{ТР}$= 500 ч ;

$H_{то-2}$ –наработка на начало года со дня последнего проведения ТО-2 , $H_{То-2}$= 0 ч;

$H_{то-1}$ –наработка на начало года со дня последнего проведения ТО-1 , $H_{То-1}$= 0 ч;

$К_П$ - число всех видов ТО и ремонтов в планируемом году, имеющих периодичность больше, чем у рассчитываемого вида.

Для упрощения вычислений найдем количество ремонтов в плановом году нарастающим итогом, т.е. с начала года по рассчитываемый месяц включительно:

Январь

$B_{TP} = \frac{1700+39}{2000} = 0,86 = 0$ (в дальнейших расчетах округляем до целых величин в меньшую сторону)

$B_{TO-3} = \frac{700+39}{1000} = 0,74 = 0$ (в дальнейших расчетах округляем до целых величин в меньшую сторону)

$B_{TO-2} = \frac{200+39}{500} = 0,49 = 0$ (в дальнейших расчетах округляем до целых величин в меньшую сторону)

$B_{TO-1} = \frac{75+39}{125} = 0,91 = 0$ (в дальнейших расчетах округляем до целых величин в меньшую сторону)

Результаты расчетов занесем в Таблицу 5 в столбцы 2, 3, 4, 5. В столбцы 6, 7, 8 и 9 запишем число аналогичных ремонтов в предшествующем месяце, соответственно, количество текущих ремонтов, количество ТО-3 , количество ТО-2 и количество ТО-1.

Например, рассмотрим данные таблицы 5 за июль месяц. По расчётам получилось, $B_T = 1$, $B_{TO-3}=0$, $B_{TO-2} = 0$, $B_{TO-1} = 5$. Запишем эти данные в столбцы 2, 3, 4, 5 соответственно. Эти данные означают, что с начала года по июль месяц включительно должно быть проведено один текущий ремонт, и одно ТО-1 , в столбцах 6, 7 , 8 и 9 записаны аналогичные ремонты с начала года по июнь месяц включительно, а именно один ТР и четыре ТО-1, значит, в столбцах 10, 11, 12 и 13 будет указываться количество ремонтов, которые будут проводиться в июле месяце (количество ремонтов или технических обслуживаний с начала года по июль месяц за минусом количества ремонтов или технических обслуживаний по июнь месяц включительно). За июль месяц в столбце 13 стоит единица, т.е. запланировано одно ТО-1.

Таблица 5 - Расчёт числа ремонтов в месяцах планируемого года.

| Месяц | (периодичность ТР =2000 мото/ч) | (периодичность ТО-3 = 1000 мото/ч) | (периодичность ТО-2 =500 мото/ч) | (периодичность То-1 =125 мото/ч) | Число аналогичных ремонтов ТР в предшествующем месяце | Число аналогичных ремонтов ТО-3 в предшествующем месяце | Число аналогичных ремонтов ТО-2 в предшествующем месяце | Число аналогичных ремонтов ТО-1 в предшествующем месяце | Число ремонтов в месяце ТР (Столбец 2-Столбец.6) | Число аналогичных ремонтов ТО-3 в месяце (Столбец 3- Столбец.7) (1000 мото/ч) | Число ремонтов в месяце ТО-2 (Столбец.4- Столбец.8) ( 500 мото/ч) | Число ремонтов в месяце ТО-1 (Столбец 5- Столбец 9) (125 мото/ч) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Январь | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Февраль | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Март | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Апрель | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| Май | 1 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Июнь | 1 | 0 | 0 | 4 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Июль | 1 | 0 | 0 | 5 | 1 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Август | 1 | 0 | 1 | 5 | 1 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Сентябрь | 1 | 0 | 1 | 6 | 1 | 0 | 1 | 5 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Октябрь | 1 | 0 | 1 | 7 | 1 | 0 | 1 | 6 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Ноябрь | 1 | 0 | 1 | 8 | 1 | 0 | 1 | 7 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Декабрь | 1 | 1 | 1 | 8 | 1 | 0 | 1 | 8 | 0 | 1 | 0 | 0 |

По данным таблицы 5 в июле месяце должно быть проведено одно ТО-1.

Рассчитаем день проведения ТО-1 .

Рабочий день направления машины в КР определяют по формуле:

$$Д_{КР} = \frac{К_{ДР}(Т_{КР} - Н_{\Sigma})}{Н_{ПЛ.М}} + 1, \qquad (4.17)$$

где $К_{ДР}$ - число рабочих дней в месяце капитального ремонта с учётом принятого режима эксплуатации машины ;

$Н_{\Sigma}$ - плановая суммарная наработка машины с начала эксплуатации (после КР) на начало месяца направления машины в КР;

$Н_{пл.\,м}$ - плановая наработка машины в месяце КР;

$$Н_{\Sigma} = Н_{Н} - Н_{НМ}, \qquad (4.16)$$

где $Н_{НМ}$ - плановая наработка машины с начала года на начала месяца КР.

Плановый рабочий день месяца направления машины на ТО i-го вида (ТР, ТО-2,ТО-1) определяется по формуле:

$$Д_{ТО-i} = \frac{К_{др}(nT_i - Н_{фi})}{Н_{пл.м}} + 1, \quad (4.18)$$

где $Д_{ТО-1}$-день проведения ТО-1, ТО-2, ТО-3 или ТР.

$К_{ДР}$ – количество рабочих дней в месяце ;

$Н_{фi}$ – фактическая наработка машины на начало планируемого месяца со времени проведения последнего обслуживания, аналогичного рассматриваемому т.е. ТО-1, ТО-2, ТО-3 или ТР;

n-порядковый номер данного вида обслуживания в планируемом месяце (первое, второе и т.д. ТО-1, ТО-2, ТО-3 или ТР в данном месяце);

$T_i$- нормативная периодичность рассматриваемого вида обслуживания ТО-1, ТО-2, ТО-3 или ТР;

$Н_{пл.м}$ - наработка плановая в месяце, ч.

Фактическую наработку машины на начало планируемого месяца со времени проведения последнего ТО, аналогичного рассматриваемому, рассчитывают по формуле:

$$Н_{Фi}=Н_{\Sigma}- K_i \times T_i , \quad (4.19)$$

где $К_i$ – целое число обслуживаний i - го вида, выполненных с начала эксплуатации к началу планируемого месяца.

Численное значение $K_i$ для каждого i – го вида обслуживания определяют по формуле:

$$К_i=\frac{H_{\Sigma}}{T_i} \quad (4.20)$$

и округляют до целых значений в меньшую сторону.

Для примера рассчитаем дни постановки дорожной машины в ремонт или технического обслуживания в июле месяце в плановом году. Количество рабочих дней в июле 22 дня. По данным таблицы 5 в июле должен быть одно ТО-1. Определим дату проведения ТО-1.

Наработка фактическая на начало июля составила 585 ч., планируемая наработка в июле месяце -169 часов (по данным Таблицы 4).

$H_{Фi}$ = 585:125 = 4,68 = 4;

125*4 = 500:

585-500 = 85, значит $Н_{Ф\ ТО-1}$ = 85 ч - фактическая наработка на начало июля, со времени последнего проведения ТО-1 (в нашем примере, проведенного в июне месяце).

Подставив полученную фактическую наработку на начало июля в формулу, получим дату проведения ТО-1:

$Д_{ТО-1} = \frac{22*(125-85)}{169} + 1 = 5{,}2 + 1 = 6{,}2 = 6$, т.е 6-ой рабочий день в июле – день проведения ТО-1.

Определив даты проведения ремонтов или технических обслуживаний, составим месячный план-график и заполним таблицу 6 по дорожной машине за июль месяц.

Таблица 6 - Месячный план график технического обслуживания и ремонта экскаватора за июль

| Числа месяца июля и виды ТО и ремонта | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |
| вс | | | | | | сб | вс | **ТО-1** | | | | | сб | вс | | | | | | сб | вс | | | | | | сб | вс | | |
| Рабочие дни месяца июля | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | | | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | | | 21 | 22 |

**2.3 Технологические карты на выполняемые работы.**

Для наиболее рациональной организации работ по ТО, ремонту и диагностированию дорожных машин, их агрегатов и систем составляются различные технологические карты.

В дипломных проектах технологические карты составляются на:

- специализированный пост зоны ТО и ремонта (постовая карта),

- один из постов диагностики (карта диагностирования),

- определенный вид работ ТО, ремонта, диагностирования, - операцию ТО, ремонта, диагностирования (операционная карта), - операции, выполняемые одним или бригадой рабочих.

В зависимости от темы дипломного проекта студент составляет соответствующие технологические карты и помещает их в пояснительной записке на листах формата А4 или на листе графической части формата А1.

*Постовые карты.* Выполняются по видам обслуживания (ЕО, ТО-1, ТО-2, ТО-3), а внутри вида обслуживания – по элементам.

Например, по видам работ:

- контрольные, регулировочные операции, электротехнические работы, обслуживание систем питания и др.;

- по элементам – регулировка теплового зазора клапанов ГРМ; монтаж тормозных колодок и др.

В постовых картах указывают перечень операций, место их выполнения (сверху, снизу или сбоку машины), применяемое оборудование и инструмент, норму времени на операцию, краткие технические условия на выполнение работ, разряд работ и специальность исполнителей.

*Операционные карты*. Состоят из нескольких переходов, приемов и представляет собой детальную разработку технологического процесса той или иной операции ТО, ремонта, диагностирования.

Операционная карта составляется на основные регулировочные, контрольно-диагностические, демонтажно-монтажные, разборочно-сборочные и другие работы, выполняемые на постах зон ТО, ремонта диагностирования или в цехах (отделениях).

Операции, на которые должны быть составлены карты, устанавливаются в задании или этот вопрос согласовываются с руководителем проекта.

*Маршрутная карта.* Отражают последовательность операций по ремонту агрегата или механизма дорожной машины в одном из подразделений ТР.

Формулировка операций и переходов должна указываться в строгой технологической последовательности, кратко в повелительном наклонении, например: «Установить двигатель…», «Отвернуть гайку…».

Кроме того в технологических картах указывают применяемое оборудование, инструмент; норму времени на операцию, краткие технические условия на выполнение работ, разряд работ и специальность исполнителей.

Для чёткого представления выполняемой операции оформляется карта эскизов. Эскизы обязательны при выполнении контрольных, регулировочных, разборочно-сборочных и других работ, так как при этом одного описания недостаточно для чёткого представления о выполняемой операции или переходе.

*Эскизы к технологическим картам.* Необходимые эскизы, поясняющие последовательность выполнения операций и переходов, выполняются аккуратно, от руки, карандашом на отдельных листах записки (формат А4) и вкладываются после технологической карты или выносятся на лист графической части проекта (формат А1).

Детали на эскизах обозначаются номерами (позициями), на которые делаются ссылки при описании операции или технологического перехода в текстовой части технологической карты. Эскиз может быть представлен в изометрии, в виде чертежа с разрезами, сечениями, выносками, в виде схемы, иллюстрирующей последовательность операций, например при проведении разборочно-сборочных работ.

Приспособления и инструмент, применяемый при проведении работ, показывают в рабочем положении, соответствующем окончанию операции.

Правила оформления технологических карт приводятся в разделе «Оформление графической части» данного пособия.

Пример по заполнению и оформлению операционной карты и карт эскизов приводится в Приложении 11.

## Раздел 3. Организационная часть

### 3.1 Охрана труда на объекте проектирования.

В проекте необходимо предусмотреть обеспечение на объекте проектирования условий труда, способствующих росту его производительности и безопасности в соответствии с действующими государственными нормами, трудовым законодательством и основными требованиями научной организации труда. Условия труда – это совокупность факторов производственной среды, оказывающие влияние на здоровье и работоспособность человека в процессе труда.

3.1.1 Опасные и вредные производственные факторы на объекте проектирования.

Необходимо указать совокупность факторов производственной среды, оказывающих влияние на здоровье и работоспособность человека в процессе труда:

- физические (подвижные машины и механизмы, подвижные части оборудования, запыленность, загазованность, повышенная и пониженная температура, шум, вибрация, влажность воздуха, недостаток освещения и др.);
- химические (токсические, раздражающие, канцерогенные и др.);
- биологические (патогенные микроорганизмы – бактерии, вирусы грибы; микроорганизмы – растения, животные);
- психофизиологические (физические и нервно –психические перегрузки человека).

3.1.2 Санитарно-гигиенические мероприятия.

Под санитарно-гигиеническими условиями труда понимается совокупность факторов воздействия на организм человека производственных условий. Проектирование оптимальных санитарно-гигиенических условий труда на участке направлено на обеспечение защиты организма рабочего от неблагоприятного воздействия окружающей среды, создание высокой работоспособности, повышению эффективности труда. Оптимальные и допустимые параметры по санитарно-гигиеническим факторам регламентируются СН – 245 – 86.

### 3.3 Безопасные условия труда на объекте проектирования.

Обязательные инструктажи по технике безопасности на объекте проектирования и их проведение.

Требования безопасности, предъявляемые к проектируемому помещению.

Техника безопасности при выполнении работ на объекте проектирования. Обеспечение безопасности при использовании оборудовании, стендов, инструмента.

Требования безопасности, предъявляемые к грузоподъемному оборудованию: кран-балкам, тельферам, подъемникам, канавным домкратам и др.

**3.4 Противопожарные мероприятия.**

Пожар на предприятии наносит большой материальный ущерб и очень часто сопровождается несчастными случаями. Основными причинами возникновения пожаров в мастерских ТО и ремонта дорожных машин являются: неправильное устройство термических печей и котельных топок, неисправность отопительных приборов, неисправность электрооборудования и освещения и неправильная их эксплуатация, статическое электричество, отсутствие молниеотводов, неосторожное обращение с огнем, неудовлетворительный надзор за пожарным инвентарем и первичными средствами пожаротушения.

Необходимо разработать противопожарные мероприятия на объекте проектирования:

- классификация помещения по пожарной и взрывопожарной опасности
- задачи и общие меры пожарной профилактики (инструктажи по пожарной безопасности и др.),
- средства пожарной сигнализации и связи
- способы и средства тушения пожара (пожарные краны, ящики с песком, огнетушители, пожарные щиты и др.)
- эвакуация, людей, оборудования, машин при пожаре.

Все виды производства в зависимости от пожарной и взрывной опасности подразделяются на 5 категорий, обозначаемых А, Б, В, Г, Д. Применительно к мастерским ТО и ремонта дорожных машин к этим категориям относятся следующие помещения технологических процессов:

категория А – ацетиленовая, газогенераторная, зарядная АКБ; категория Б – окрасочный, краскозаготовительный, склад ТСМ; категория В – помещения для хранения машин, шиномонтажное, зона ТО и ремонта машин, участки диагностирования машин, вулканизации.

категория Г – кузнечно-рессорное, медницко-радиаторное, сварочное, обкатки и испытания двигателей; категория Д – посты мойки машин, слесарно-механический, агрегатный, электротехнический, отделение топливной аппаратуры, жестяницкое отделение, отделение ремонта аккумуляторных батарей, гальванический цех.

Производства А и Б должны размещаться в зданиях I и II степени огнестойкости. Производства В, Г, Д могут быть размещены в зданиях I, II, III, IV, V степени огнестойкости.

Противопожарный инвентарь для зон ТО и ремонта дорожных машин и других отделений и участков в соответствии с действующими нормативами

## Раздел 4. Конструкторская часть

Конструкторская часть к проекту должна соответствовать теме проекта, и связана с разрабатываемым технологическим процессом, чтобы отдельные части проекта представляли собой единый законченный комплекс.

В качестве конструкторской части к проекту могут быть представлены различного рода несложные устройства и приспособления с ручным, электрическим, пневматическими или комбинированным приводом, предназначенным для демонтажно-монтажных, разборочно-сборочных, крепёжных, контрольнодиагностических, регулировочных, смазочных, до заправочных, промывочных, шинных, окрасочных, очистительных и других работах.

Это могут быть съёмники, шпилько- и гайковёрты, приспособления для контроля: прогиба ремней, свободного хода педалей и другие.

### 4.1. Назначение проектируемой конструкции.

В подразделе необходимо указать:

- назначение приспособления, для выполнения каких работ оно предназначено;
- требования, предъявляемые к приспособлению.

Выполнение работ до внедрения приспособления. Провести анализ существующих аналогичных конструкций, их недостатки.

### 4.2. Общее устройство и работа приспособления.

Описать общее устройство и взаимодействие деталей предлагаемого приспособления (со ссылками на нумерацию деталей по спецификации на сборочный чертеж), особенности обработки и сборки узлов приспособления.

Порядок и особенности работы с проектируемым приспособлением, безопасные приемы работы.

Сделать выводы о полезности, достоинствах и особенностях конструкции, дать прочие пояснения (при необходимости).

### 4.3 Меры по обеспечению безопасности труда при работе с внедряемой в проекте конструкцией.

В данном пункте студенту необходимо указать основные требования ТБ при работе с конструкцией:

Предполагается следующая последовательность ответа:

- проведение дополнительного инструктажа по ТБ, допуск к работе;
- подготовка приспособления к работе, проверка его технического состояния;
- требования ТБ при работе с конструкцией;
- применяемые средства индивидуальной защиты;
- освидетельствование исправности конструкции.

## 5. Заключение

Заключение дипломной работы – это обязательная структурная часть исследования, следующая сразу после основной части, до библиографического списка и ссылок. Заключение включает в себя:

— важнейшие выводы по теоретическим и практическим аспектам проблемы, к которым в процессе написания работы пришел автор;
— итоговая оценка проведённого эмпирического исследования (если таковое было) с кратким описанием его результатов;
— защита основных положений, отличающих это дипломное исследование от работ предшественников;
— практические предложения, которые могут быть внедрены в практическую деятельность (при наличии практической части дипломной работы);
— мнение относительно дальнейших перспектив исследования темы;
— подведение общих итогов (достигнуты ли поставленные во введении цели и задачи).

Для получения высокой оценки нужно не просто переместить выводы, сделанные в процессе работы, в заключение. Выводы нужно обобщить, добиться их целостности. Серьёзная ошибка – плохая сочетаемость выводов по теории и практики. То есть студент половину заключения посвящает выводам по теоретической части, половину – по практической. А как надо? А надо писать общее заключение по всем диплому, увязывая теоретические и практические выводы вместе. Ведь цель заключения – придать работе целостность, завершённость. При написании заключения необходимо использовать научный стиль изложения. Упростить работу помогут устоявшиеся вводные формулировки, которые можно использовать в заключении в дипломной работе, пример:

В нашей работе мы выяснили…
Наосновании проведенного нами исследования, можно сделать следующие выводы…
Наша работа позволяет сделать вывод о…
Мы приходим квыводу о…
Практическая значимость нашей работы состоит в…
При решении поставленных задач изучено…
Таким образом задачи решены в полном объеме…

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

## 1.1 Годовые фонды рабочего времени машины

Таблица 1.1 – Годовые фонды рабочего времени машины

| Наименование машин | Рабочие дни в году | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Температурные зоны | | | | | |
| | I | II | III | IV | V | VI |
| Автогрейдеры | 181 | 134 | 127 | 116 | 105 | 98 |
| Бульдозеры | 211 | 209 | 208 | 206 | 203 | 187 |
| Скреперы | 178 | 132 | 126 | 115 | 104 | 96 |
| Погрузчики | 213 | 210 | 209 | 207 | 202 | 189 |
| Экскаваторы с ковшом ёмкостью 0,25 м$^3$ | 162 | 118 | 113 | 101 | 92 | 86 |
| Экскаваторы на пневмоколесном ходу с объёмом ковша 0,4-0,5 м$^3$ | 204 | 201 | 200 | 197 | 193 | 177 |
| Экскаваторы на гусеничном ходу с объёмом ковша 0,5-0,65 м$^3$ | 210 | 207 | 207 | 205 | 200 | 185 |
| Автомобильные краны грузоподъёмностью до 10 т. | 207 | 204 | 204 | 200 | 196 | 180 |
| Автомобильные краны грузоподъёмностью свыше 10 т. | 212 | 210 | 209 | 206 | 202 | 188 |
| Краны на пневмоколесном ходу | 213 | 211 | 210 | 207 | 203 | 188 |
| Краны на гусеничном ходу | 210 | 208 | 207 | 205 | 200 | 186 |
| Катки | 187 | 126 | 119 | 115 | 88 | 75 |
| Асфальтоукладчик | 187 | 153 | 126 | 119 | 115 | 88 |

### а. Температурные зоны

II. – жаркий, сухой;

III. – умеренно тёплый, влажный, тёплый влажный *(республики Северного Кавказа; Ставропольский и Краснодарский кр.; Ростовская и Калининградская обл.);*

IV. – умеренный *(остальные районы РФ);*

V. – умеренно холодный *(Башкортостан; Курганская, Свердловская, Челябинская обл.);*

VI. – холодный *(Бурятия, Карелия, Коми; Алтайский, Красноярский, Приморский и Хабаровский кр.; Амурская, Архангельская, Иркутская, Камчатская, Кемеровская, Мурманская, Новосибирская, Омская, Сахалинская, Томская, Тюменская и Читинская обл.);*

VII. – очень холодный *(Якутия, Магаданская обл.).*

В основу расчёта положена двухсменная работа машин продолжительностью смены 8,0 часов.

Показатель рабочего времени машины включает в себя продолжительность выполнения технологических процессов, нахождения в перебазировке, техническом обслуживании, ремонтах.

### 1.3. Коэффициенты корректировки, учитывающие состав парка – $K_1$

Таблица 1.2 – Коэффициенты корректировки, учитывающие состав парка – $K_1$

| Показатели | *Число машин в парке,* $K_1$ | | | | | | Для природноклиматических условий $K_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Смешанный парк | | | Специализированный парк | | | |
| | До 100 | 100-200 | Свыше 200 | До 100 | 100-200 | Свыше 200 | |
| Трудоёмкость | 1,05 | 1,0 | 0,95 | 1,0 | 0,95 | 0,85 | |
| Продолжительность | 1,05 | 1,0 | 0,95 | 1,0 | 0,95 | 0,85 | |

### 1.4. Коэффициенты корректировки, учитывающие природно-климатические условия – $K_2$

Центральная природно-климатическая зона умеренного климата – $K_2 = 1,0$.

Зона умеренно тёплого, влажного и умеренно холодного климата – $K_2 = 1,05$.

Зона жаркого и холодного климата – $K_2 = 1,1$

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2**

## 2.1 Распределение трудоёмкости работ (в процентах) при выполнении ремонта дорожно-строительных машин, %

Для целей проектирования примерное распределение трудоёмкости ремонта машин можно принять из таблицы 2.1.

Таблица 2.1 – Примерное распределение трудоёмкости ремонта машин

| Виды работ | Экскаватор | Автогрейдер | Автомобильный кран | Трубоукладчик, бульдозер | Автосамосвал | Погрузчик, скрепер |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Контрольно-регулировочные | 3…4 | 3…4 | 2…4 | 3…5 | 2,5…4 | 3…4 | 3…4 |
| Крепежные | 4…5 | 3 | 3…5 | 3…4 | 3…4 | 4…5 | 3 |
| Разборочно-сборочные | 25…34 | 31…36 | 26…34 | 27…34 | 32…38 | 25…34 | 31…36 |
| Агрегатные | 22…27 | 21…25 | 21…30 | 22…25 | 20…30 | 22…27 | 21…25 |
| Электротехнические | 5…8 | 6…8 | 5…8 | 6…8 | 4…6 | 5…8 | 6…8 |
| Топливные | 3…5 | 3…5 | 3…5 | 3…4 | 3…5 | 3…5 | 3…5 |
| Шинные | 0…2 | 1…2 | 0…2 | 0…2 | 2…4 | 0…2 | 1…2 |
| Слесарно-механические | 12…15 | 12…14 | 11…14 | 11…4 | 9…12 | 12…15 | 12…14 |
| Аккумуляторные | 1…2 | 1…2 | 1…2 | 1…2 | 0,5…1 | 1…2 | 1…2 |
| Медницкие | 2…3 | 1…2 | 2…3 | 1…2 | 2…3 | 2…3 | 1…2 |
| Жестяницкие | 1…2 | 1…2 | 1…2 | 0,5…1 | 1…2 | 1…2 | 1…2 |
| Сварочные | 3…5 | 3…5 | 2…4 | 4…6 | 2…3 | 3…5 | 3…5 |
| Кабино-арматурные | 0,5…1 | 0,5…1 | 0,5…1 | 0,5…1 | 0,5…1 | 0,5…1 | 0,5…1 |
| Кузнечно-рессорные | 2…4 | 2…4 | 1…3 | 2…3 | 3…4 | 2…4 | 2…4 |
| Столярные | 0…1 | 0…1 | 0…1 | 0…1 | 0,5…2,5 | 0…1 | 0…1 |
| Обойные | 0,5…1 | 0,5…1 | 0,5…1 | 0,5…1 | 1…2 | 0,5…1 | 0,5…1 |
| Малярные | 1…3 | 1…2 | 1…3 | 1…2 | 2…4 | 1…3 | 1…2 |

Примечание. Суммарная трудоёмкость по каждому типу машин должна составлять 100%.

При выполнении контрольно-регулировочных работ 25% – это диагностические работы.

При ремонте агрегатов и узлов:

30-33% приходится на ремонт гидросистем;

30% – текущий ремонт двигателя;

33-37% – ремонт агрегатов трансмиссии.

## 2.2 Примерное распределение трудоёмкости постовых и цеховых работ текущего ремонта, %

Таблица 2.2 – Распределение трудоёмкости постовых и цеховых работ текущего ремонта

| Виды работы | Постовые работы | Цеховые работы |
|---|---|---|
| Контрольно-регулировочные, диагностические | 100 | - - |
| Крепежные | 100 | - |
| Разборочно-сборочные | 100 | 80 |
| Агрегатные | 20 | 70 |
| Электротехнические, топливные Шинные | 30 | 75 |
| Аккумуляторные, столярные, обойные, медницкие | 25 | 90 |
| Кабино-арматурные | 10 | 65 |
| Сварочные, жестяницкие | 35 | 50 |
| Кузнечно-рессорные | 50 | 100 |
| Слесарно-механические | - - | 100 |

## 2.3 Распределение трудоёмкости работ (в процентах) при выполнении технических обслуживаний дорожно-строительных машин, %

Для целей проектирования примерное распределение трудоёмкости ТО машин можно принять из таблицы 2.3

Таблица 2.3 – Примерное распределение трудоёмкости ТО машин

| Виды работ | Экскаватор | Автогрейдер | Автомобиль-самосвал | Трубоукладчик, бульдозер, погрузчик | Автокран, Кран-манипулятор | Скрепер |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **ТО-1** | | | | | | |
| Контрольно-регулировочные, диагностические | 30…45 | 35…38 | 34…41 | 34…41 | 30…45 | 36…41 | 35…38 |
| Крепежные | 28…33 | 30…33 | 33…34 | 32…34 | 15…17 | 28…33 | 30…33 |
| Очистительные, смазочно-заправочные | 29…33 | 31…35 | 25…33 | 25…34 | 34…45 | 29…33 | 31…35 |
| **ТО-2, СО** | | | | | | | |
| Контрольно-регулировочные, диагностические | 33…37 | 31…36 | 31…36 | 36…42 | 17…32 | 33…37 | 31…36 |
| Крепежные | 16…21 | 20…23 | 18…24 | 17…22 | 14…24 | 16…21 | 20…23 |
| Очистительные, смазочно-заправочные | 20…23 | 23…25 | 19…22 | 20…22 | 28…38 | 20…23 | 23…25 |
| Электротехнические | 5…6 | 4…5 | 5…7 | 5…7 | 6…10 | 5…6 | 4…5 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Топливные | 6…7 | 6…7 | 4…7 | 6…8 | 10…14 | 6…7 | 6…7 |
| Аккумуляторные | 2…4 | 2…4 | 3…5 | 4…5 | 0,5…1 | 2…4 | 2…4 |
| Шинные | 7…10 | 6…9 | 6…10 | - | 1…3 | 7…10 | 6…9 |

При укрупненных расчётах выполнение 85-95% работ по ТО – 2, СО, ТО – 3 обычно планируются на постах, а оставшиеся 5-15%б – в специализированных отделениях.

Работы по ЕО и ТО – 1 выполняются на постах в полном объёме.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 3

### 3.1 Удельные площади и коэффициенты плотности расстановки оборудования в отделениях предприятия

Таблица 3.1 – Удельная площади и коэффициенты плотности расстановки оборудования

| Вид работ выполняемых в отделении | Коэффициент плотности расстановки оборудования, $k_O$ | Удельная площадь, м$^2$ | |
|---|---|---|---|
| | | на первого рабочего $f_1$ | на последующего рабочего $f_2$ |
| Агрегатные | 3,5…4,5 | 30 | 12 |
| Электротехнические | 3…4 | 14 | 9 |
| Топливные | 3…4 | 14 | 8 |
| Аккумуляторные | 4…4,5 | 36 | 18 |
| Шиномонтажные | 4…5 | 25 | 14 |
| Вулканизационные | 3…4 | 18 | 9 |
| Кузнечно-рессорные | 4.5…5,5 | 26 | 15 |
| Сварочные, медницкие | 4…5 | 18 | 9 |
| Жестяницкие | 4…5 | 27 | 10 |
| Слесарно-механические | 3,5…4 | 30 | 12 |
| Обойные | 3…4 | 25 | 14 |
| Деревообрабатывающие | 4…5 | 27 | 10 8 |
| Малярные | 4…5 | 14 | 10 |
| Комплектовочные | 3…4 | 18 | |

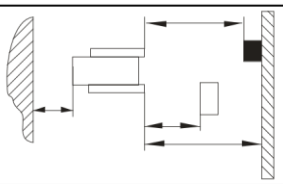
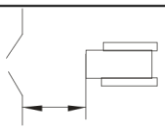
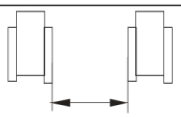
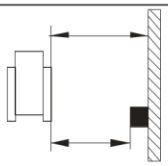
Удельные площади $f_1$ отделений, где предусматривается один работающий, могут быть увеличены для смешанного парка машин в 1,2…1,5 раза.

В случаях размещения в отделениях машин, прицепов и других крупногабаритных изделий (кузовов, кабин, рам, рабочего оборудования и т. п.) их площадь в горизонтальной проекции учитывается как оборудование, т. е. с учетом коэффициента плотности $k_O$.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 4**

## 4.1 Нормативные расстояния при размещении постов в зонах ТО и ремонта, м

Таблица 4.1 – Нормативные расстояния при размещении постов в зонах ТО и ремонта

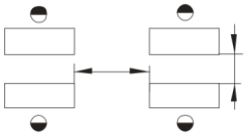
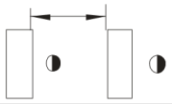
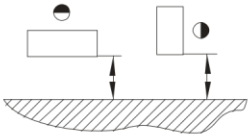
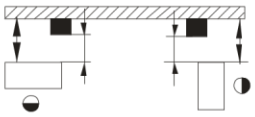
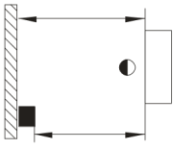
| Сторона машины | Расположенные рядом элементы | Наибольший размер машины в плане, м | | | Схема расположения |
|---|---|---|---|---|---|
| | | до 6 | до 10 | свыше 10 | |
| Торцевая (передняя или задняя) | Торцевая сторона машины | 2 | 2 | 2 | |
| | Стена (колонна), стационарное оборудование, проезд | 1,5 | 2,0 | 2,5 |  |
| | Наружные ворота | 2 | 2,5 | 3 |  |
| Продольная | Продольная сторона машины | 2,5 | 3 | 3,5 |  |
| | Стена (колонна) стационарное оборудование | 2 | 2,5 | 3 |  |

На постах механизированной мойки допустимые расстояния зависят от установленного оборудования. Расстояния необходимо увеличить на 0,6 м, если устраивается проход для персонала.

Для поточных линий допустимые расстояния можно уменьшить на 0,5 м.

## 4.2 Примерные расстояния при размещении оборудования, м

Таблица 4.2 – Примерные расстояния при размещении оборудования

| Сторона оборудования | Расположенные рядом элементы | Наибольший размер оборудования в плане, м | | | Схема расположения |
|---|---|---|---|---|---|
| | | до 1250 | до 3800 | свыше 5000 | |
| Задняя или боковая | Задняя или боковая сторона оборудования | 0,8 | 1,0 | 1,2 |  |
| | Фронтальная сторона оборудования | 1,0 | 1,2 | 1,5 |  |
| | Проезд | 0,5 | 0,6 | 0,7 |  |
| | Стена, колонна | 0,8 | 1,0 | 1,0 |  |
| Фронтальная | Фронтальная сторона оборудования | 1,8 | 2,0 | 2,5 | |
| | Проезд | 1,0 | 1,2 | 1,5 | |
| | Стена, колонна | 1,2 | 1,5 | 1,5 |  |

Допустимые расстояния при размещении оборудования не включают в себя площадок или стеллажей для хранения изделий, тары, подъемных устройств, контейнеров, оргоснастки, которые следует учитывать дополнительно.

Размеры оборудования определяются по крайним положениям движущихся частей, открывающихся дверок, постоянных ограждений.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 5**

## 5.1. Нормы первичных средств пожаротушения, шт.

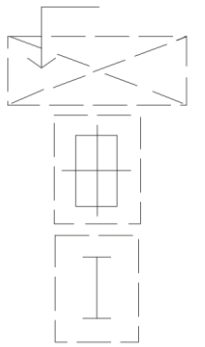
Таблица 5.1 – Нормы первичных средств пожаротушения

| № | Наименование помещений | Огнетушители | | | Ящик с песком | Бочка с водой 250 л. | Войлок кашма |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ОХП-10 ОВП-10 | ОУ-5 ОУ-2 | ОП-5 | | | |
| 1 | Помещения для хранения автомобилей, стоянки (на 100 м$^2$) | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 2 | Окрасочные цеха (на 100 м$^2$) | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | Зоны ТО и ТР (на 100 м$^2$) | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 4 | Аккумуляторный | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 5 | Сварочные и жестяницкие | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 6 | Механический | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 7 | Передвижная мастерская | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 8 | Кузнечный | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 9 | Электротехнический | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 10 | Медницко-радиаторный | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 11 | Топливной аппаратуры | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 12 | Обойные цеха | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |

**ПРИЛОЖЕНИЕ 6**

## 6.1. Условные обозначения на чертежах

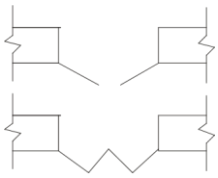
6.1.1. Строительные конструкции:



- антресоли (вентиляционные камеры и площадки).

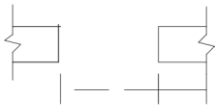
- железобетонные столбы с фундаментом.

- металлическая колонна с фундаментом.

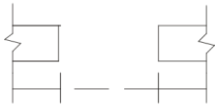


- распашные ворота.

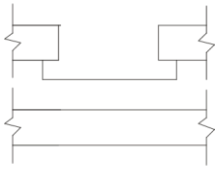
- складные ворота.



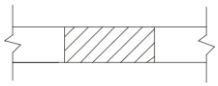
- раздвижные односторонние ворота.



- раздвижные двусторонние ворота.

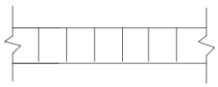


- подъемные ворота.



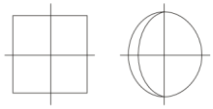
- капитальная стена.

- монтажный проём.

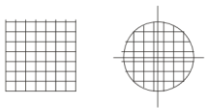


- сборная щитовая перегородка.

- перегородка из светопрозрачных материалов



- перегородка сетчатая



- люк

- трап

- оконный проём с одинарными переплетами

- оконный проём с двойными переплётами

6.1.2 Прочие условия обозначения на чертежах:

– номер участка

– подвод холодной воды

– подвод холодной воды и отвод в обратную систему водоснабжения

– подвод горячей воды

– подвод горячей воды и отвод в обратную систему водоснабжения

– подвод пара

– отвод конденсата

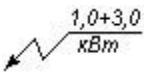
– подвод сжатого воздуха

- подвод ацетилена

– подвод кислорода

– местный вентиляционный отсос

– отсос выхлопных газов



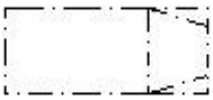
– потребитель электроэнергии

– розетка трёхфазного переменного тока

– розетка однофазного переменного тока

– осветительная розетка до 36 В

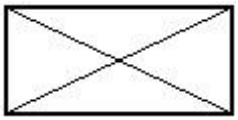
6.1.3 Прочие условия обозначения на чертежах:

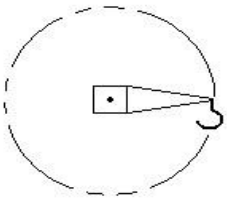
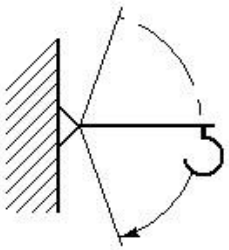
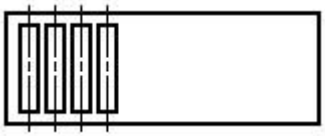
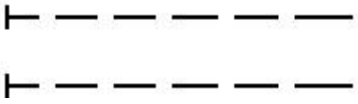
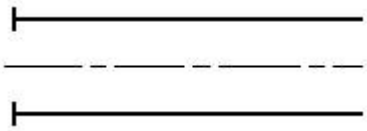
 – машино-место на постах обслуживания, местах хранения

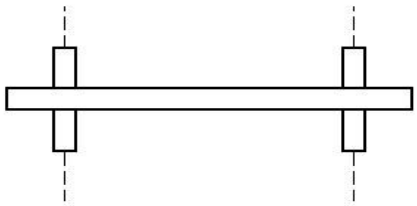
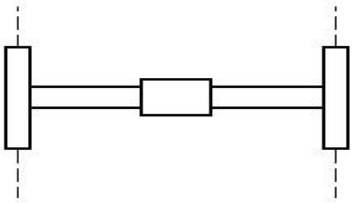
( с указанием передней части машины).

– рабочее место

 – граница участка (отделения) без ограждения

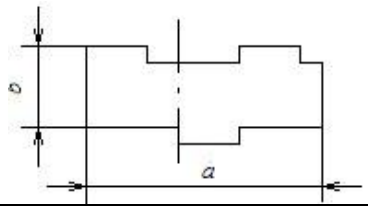
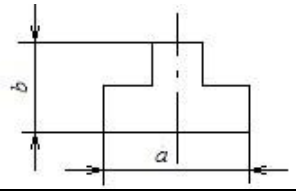
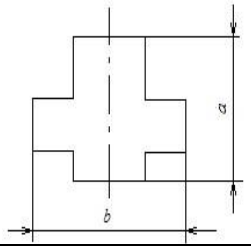
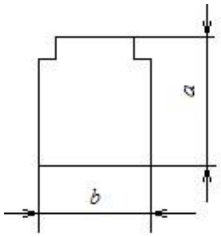
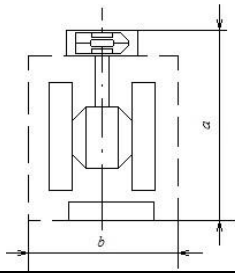
 – площадка складирования деталей, узлов, агрегатов и пр.

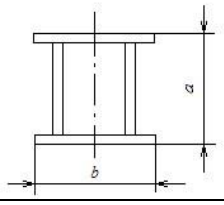
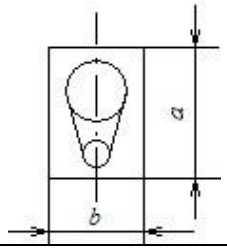
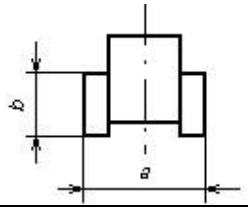
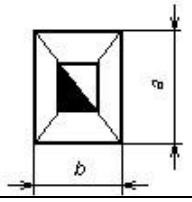
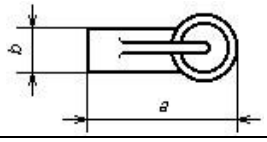
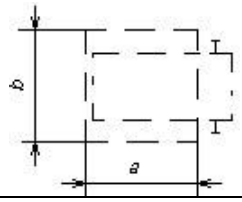
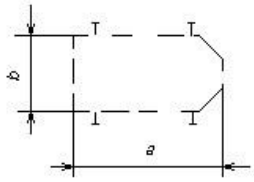
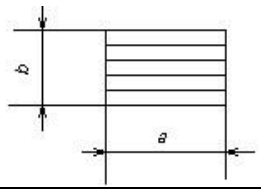
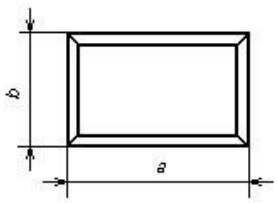
| | |
|---|---|
|  Кран консольный на колонне |  Кран настенный консольный |
| Рельс ходовой для монорельсовой дороги или дорога монорельсовая |  Конвейер роликовый |
|  Путь подкрановый или рельсовый путь крана |  Путь рельсовый |

| | |
|---|---|
|  <br>Кран подвесной |  <br>Кран однобалочный мостовой |

6.1.4 Условные обозначения ремонтно-технического оборудования и оснастки на планировочных чертежах:

Габаритные размеры: a – длина, b – ширина.

| | |
|---|---|
|  | - токарный станок |
|  | - расточной станок |
|  | - фрезерный станок |
|  | - камерная электропечь |
|  | - обкатно-тормозной стенд |

| | |
|---|---|
|  | - гидравлический пресс |
|  | - настольный сверлильный станок |
|  | - заточной (обдирочный) станок |
|  | - моечная машина |
|  | - стенд шиномонтажный |
|  | - подвижная моечная ванна |
|  | - тележка транспортная |
|  | - стеллаж секционный |
|  | - подставка под оборудование |

**ПРИЛОЖЕНИЕ 7**

## 7.1 Таблица условных обозначений операционной карты, карты эскизов

Таблица 7.1 – Условные обозначения операционной карты

| Номер графы | Номер формы ОК, КЭ | Наименование (условное обозначение графы) | Содержание графы |
|---|---|---|---|
| 1. | 1,7 | - | Обозначение служебного символа и порядковый номер строки. Запись выполняют на уровне одной строки, например, К06, М04.<br>Для справки: К – указывается информация о комплектующих, составных частях изделия.<br>О – приводится описание содержания перехода операции.<br>Т – указывается инструмент, приспособления, оснастка, применяемая при выполнении переходов операции.<br>М – материалы, используемые при выполнении перехода.<br>Р – режимы выполнения перехода, |
| 2. | 1 | Код наименования операции | Код операций по технологическому классификатору операций, наименование операции. Допускается код операции не указывать. |
| 3. | 1 | Обозначение документа | Обозначение документов, применяемых при выполнении данной операции, например, технологическая инструкция. Состав документов следует указывать через разделительный знак « ; » |
| | | | Масса изделия по конструкторскому документу. |
| 4. | 1 | МИ<br>---- | Резервная графа. Заполняется по усмотрению разработчика. Графу можно использовать для записи информации об оборудовании. |
| 5. | 1 | | Код, краткое наименование оборудования, его инвентарный номер. Информацию следует указывать через разделительный знак « ; ». Допускается взамен краткого наименования оборудования указывать модель, не указывать инвентарный номер. |
| 6. | 1 | Код, наименования оборудования | Вспомогательное время на операцию. |
| | | | Основное время на операцию |
| | | | Наименование деталей, сборочных единиц, |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7. | 1 | $T_в$<br>$T_о$ | материалов, применяемых при выполнении операции. Допускается вносить в графу информацию толщине материала. |
| 8.<br>9. | 1<br>1,7 | Наименование детали, сборочной единицы или материала<br>Код, обозначения | Обозначение (код) деталей, сборочных единиц по конструкторскому документу или материала по классификатору. |
| 10. | 1,7 | ОПП | Обозначение подразделения (склада, кладовой и т. п.) откуда поступают комплектующие детали, сборочные единицы или материалы; при разработке – куда поступают. |
| 11. | 1 | ЕВ | Код единицы величины (массы, длины и т. п.) детали, заготовки, материала, по Классификатору СОЕИ. Допускается указывать единицы измерения величины. |
| 12. | 1,7 | ЕН | Единица нормирования, на которую установлена норма расхода материала (например, норма расхода материалов на 1 деталь).<br>Количество деталей, сборочных единиц, применяемых при сборке изделия; при разборке - получаемых. |
| 13. | 1,7 | КИ | Норма расхода материала |
| 14. | 1,7 | Н.расх. | |
| 15. | 1,7 | | |

**ПРИЛОЖЕНИЕ 8**

## 12.1 Примерный перечень оборудования мастерских

Таблица 8.1 – Перечень оборудования мастерских

| № П.П. | Наименование оборудования | Модель | Количество | Габариты, м | Мощность | Цена |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Пост УМР** | | | | | | |
| 1 | Моечная установка | М-1112 | 1 | 1,1*0,59 | 7 | 30000 |
| 2 | Эстакада | | 1 | 15*3,5 | - | |
| 3 | Консольный поворотный кран | КПЕ-0,5 | 1 | L=5 м | 0,6 | 60000 |
| 4 | Грязеотстойник с маслобензоуловителем 1м$^3$ на 1 машину | | 1 | - | - | |
| 5 | Грязевой насос-смеситель | 9002 | 1 | 5,4*0,8 | 5 | 44500 |
| **Зона ТО** | | | | | | |
| 1 | Осмотровая канава | | 1...2 | (9...10)*1,1 | - | |
| 2 | Подъёмник для вывешивания колес, 8 т | П-128 | 1...2 | 1,3*0,4 | 1,1 | 57000 |
| 3 | Подставка для осмотровой канавы | - | по числу канав | 0,6*0,6 | - | |
| 4 | Ящик для инструмента и крепежных деталей | - | по числу канав | 0,5*0,3 | - | |
| 5 | Мостовой кран, 5 т | - | 1 | - | | 200000 |
| 6 | Кран подвесной, 3 т. | | 1 | - | | 170000 |
| 7 | Передвижная установка для смазки и заправки машин | ОЗ-9902А | 1...2 | 1,07*0,83 | 5 | 45000 |
| 8 | Электромеханический солидолонагнетатель | Мод 390М | 2...3 | 0,69*0,38 | 0,6 | 13500 |
| 9 | Солидолонагнетатель рычажный ручной | 142 | По числу постов | Переносной | - | 400 |
| 10 | Маслораздаточный бак | 133М | 3...4 | 0,39*0,285 | - | 2500 |
| 11 | Бак для тормозной жидкости | 326 | 1 | 0,27*0,3 | - | 1500 |
| 12 | Бак для сбора отработанных масел | 9246 | 3 | 1,7*0,786 | - | Соб. изг. |
| 13 | Установка для промывки системы смазывания | ОМ-2871Б | 1 | 1,5*0,83 | 10 | 41900 |
| 14 | Компрессор | 155-2В5 | 1 | 1,8*0,56 | 5,5 | 30600 |
| 15 | Наконечник с манометром | 458М2 | 1...2 | Переносной | - | 700 |
| 16 | Пистолет для обдува деталей воздухом | С-417 | 1...2 | Переносной | - | 750 |
| 17 | Ванна моечная передвижная | ОМ-1316 | 1...2 | 1,21*0,8 | - | 3200 |
| 18 | Домкрат гаражный 12,5 т. | П-308 | 1...2 | 2*0,31 | - | 18000 |
| 19 | Слесарный верстак | ОРГ 1468-01-060А | на 1 рабочего | 1,2*0,8 | | 5300 |
| № П.П. | Наименование оборудования | Модель | Количество | Габариты, м | Мощность | Цена |
| 20 | Стеллаж для деталей | ОРГ 1468-05- | на каждый пост | 1,4*0,5 | | 6500 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 230А | | | | |
| 21 | Тележка с инструментом | | на каждый пост | 0,6*0,4 | - | 10000 |
| 22 | Ларь для обтирочного материала | ОРГ 1468-07210 | 1 | 1,0*0,5 | | Соб. изг. |
| 23 | Стол для заявок и хранения учетной документации | | 1 | 1,1*0,5 | - | 4500 |
| 24 | Ящик для негодных деталей | - | 1...2 | 0,5*0,5 | - | Соб. изг |
| 25 | Секционный шкаф для приборов и инструментов | - | на каждый пост | 0,86*0,4 | - | 8000 |
| 26 | Передвижная подставка для рабочего при выполнении работ сверху | | 1...2 | 0,8*0,6 | | Соб. изг. |
| 27 | Гайковерт ручной электрический | ИЭ-3128 | на каждый пост | Переносной | 0,4 | 6900 |
| 28 | Комплект инструмента слесарямонтажника | И-133 | на каждый пост | Переносной | - | 2800 |
| 29 | Инструмент «малый набор» | ПИМ-1516 | -II- | Переносной | - | 800 |
| 30 | Набор ключей для шпилек | ПИМ-4615 | -II- | Переносной | - | 800 |
| 31 | Набор ключей для резьбовых пробок | ПИМ-4620 | -II- | Переносной | - | 700 |
| 32 | Ключ динамометрический | ПИМ-1756 | -II- | Переносной | - | 1400 |
| 33 | Комплект диагностических приборов | ПИМ-13901 | -II- | Переносной | - | 48000 |
| 34 | Громкоговоритель | - | 1 | - | - | 1000 |
| 35 | Настенные часы | - | 1 | - | - | 500 |
| **Зона текущего ремонта** | | | | | | |
| 1 | Осмотровая канава | - | 1...2 | (9,..10)*1,1 | - | Соб. изг. |
| 2 | Подъёмник для вывешивания колес, 8 т | П-128 | 1...2 | 1,3*0,4 | 1,1 | 57000 |
| 3 | Подставка для осмотровой канавы | - | по числу канав | 0,6*0,6 | - | Соб. изг. |
| 4 | Ящик для инструмента и крепежных деталей | - | по числу канав | 0,5*0,3 | - | Соб. изг. |
| 5 | Мостовой кран, 5 т | - | 1 | - | | 200000 |
| 6 | Мостовой кран, 15 т, L = 16,5 м | - | 1 | - | | 250000 |
| 7 | Домкрат гидравлический 12,5 т | П-308 | 1...2 | 2*0,31 | | 22000 |
| 8 | Пресс монтажный, 40 т | 2135М | 1 | 1,53*0,86 | 3 | 44000 |
| 9 | Слесарный верстак | ОРГ 146801-060А | на 1 рабочего | 1,2*0,8 | - | 5300 |
| 10 | Тележка для перевозки сборочных единиц | Р65705 | 1 | 1,5*0,5 | - | 19000 |
| 11 | Стеллаж для деталей | ОРГ 146805-230А | на каждый пост | 1,4*0,5 | | 6500 |
| 12 | Шкаф для материалов и инструментов | ОРГ 146807-040 | на каждый пост | 0,86*0,4 | | 8000 |
| 13 | Стол дефектовщика | ОРГ 146801-090А | 1 | 2,4*0,8 | | 9000 |
| № П.П. | Наименование оборудования | Модель | Количество | Габариты, м | Мощ-ность | Цена |
| 14 | Стол монтажный металлический | ОРГ 146801-080А | 1 | 1,2*0,8 | | 4500 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 | Тумбочка для инструментов | ОРГ 146807-040 | на каждый пост | 0,6*0,4 | | 6000 |
| 16 | Машина моечная | ОМ-94711 | 1 | 1,4*1,6 | 5 | 25000 |
| 17 | Компрессор передвижной | 1136 | 1 | 1,25*0,4 | 2 | 14000 |
| 18 | Гайковерт электрический | ИЭ-3118 | на каждый пост | Переносной | 0,6 | 6900 |
| 19 | Комплект инструментов для ремонта автомобилей | И-131 | 1 | | - | 34000 |
| 20 | Ванна моечная на 150 л | ом-13161 | 1...2 | 1,25*0,62 | - | 5400 |
| 21 | Комплект приспособлений и съёмников | ПИМ-483 | 1 | Из 23 изделий | - | 10500 |
| 22 | Комплект инструментов слесарямонтажника | 2446 | 1...2 | Из 56 изделий | - | 25000 |
| 23 | Комплект инструментов слесарямонтажника «большой набор» | ПИМ-15.14 | 1...2 | Переносной | - | 3000 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 24 | Комплект инструментов слесарямонтажника «малый набор» | ПИМ-15.16 | 1...2 | Переносной | - | 1100 |
| 25 | Набор торцевых ключей | 2336-М1 | 1 | Переносной | - | 700 |
| 26 | Набор торцевых ключей | 2336-М2 | 1 | Переносной | - | 450 |
| 27 | Комплект специальных ключей | И-106-1 | 1...2 | Переносной | - | 360 |
| 28 | Комплект ключей | И-105-М | 1...2 | Переносной | - | 500 |
| 29 | Рукоятка динамометрическая | 131М | 1...2 | Переносной | - | 500 |
| 30 | Комплект специального инструмента и приспособления для автомобиля | И-801 | 1 | Переносной | | 74000 |
| 31 | Комплект специального инстру АЗ мента и приспособления для автомобиля ЗИЛ | А | 1 | Переносной | | 67000 |
| 32 | Тележка с инструментом | ПИМ-5277 | По числу постов | 0,6*0,4 | - | 11000 |
| 33 | Комплект приспособлений для ремонта резьбовых отверстий | ПИМ-5331 | 1...2 | Переносной | - | 1200 |
| 34 | Приспособление для развальцовки концов трубок | ОРГ-2161 | 1...2 | Переносной | - | 700 |
| 35 | Ларь для обтира | ОРГ-146807-210 | 1...2 | 1*0,5 | | Соб. изг. |
| 36 | Ящик для негодных деталей | - | 1...2 | 0,5*0,5 | - | Соб. изг. |
| 37 | Дрель для притирки клапанов | | 1 | Переносной | 1,5 | 6000 |
| 38 | Установка для смазки и заправки | ОЗ-9902А | 1 | 1,07*0,85 | 5 | 45000 |
| 39 | Тележка для снятия и постановки колес | 1115М | 1 | 1,23*0,94 | - | 18200 |
| 40 | Гайковерт для гаек колес | Р657.02 | 1 | 1,2*0,65 | 0,55 | 49000 |
| 41 | Комплект диагностических приборов | КИ-13901 | 1 | Переносной | - | 48000 |
| 42 | Выхлопной тракт | УВВГ | 1 на 2 поста | | 7,5 | 26300 |
| 43 | Стол для заявок и хранения учетной документации | | 1 | 1,1*0,5 | - | 4500 |
| 44 | Громкоговоритель | - | 1 | - | - | 1000 |
| 45 | Настенные часы | - | 1 | - | | 500 |
| 46 | Ящик с песком | | 1 | 1,6*0,6 | - | Соб. изг. |

| Стационарный пост диагностирования | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Осмотровая канава | - | 1...2 | (9...10)*1,1 *1,2 | - | Соб. изг. |
| 2 | Подъёмник для вывешивания колес, 8 т | П-128 | 2 | 1,3*0,4 | 1,1 | 57000 |
| 3 | Подставка для осмотровой канавы (под ноги) | - | по числу канав | 0,6*0,6 | - | Соб. изг. |
| 4 | Шкаф с диагностическими приборами | - | По числу постов | 0,9*0,4 | - | Соб. изг. |
| 5 | Стеллаж для деталей | | -//- | 1,4*0,5 | - | -//- |
| 6 | Верстак слесарный | ОРГ 146801-060А | на 1 рабочего | 1,2*0,8 | | 5000 |
| 7 | Компрессор передвижной | КИ-4942 | 1 | 0,7*0,6 | 2,2 | 22000 |
| 8 | Стол конторский | | По числу постов | 1,2*0,5 | - | 5500 |
| 9 | Вентиляционная установка для отработавших газов | | По числу постов | | 2,5 | 12000 |
| 10 | Комплект диагностических приборов | КИ-13905Ф | По числу постов | Переносной | - | 48000 |
| 11 | Установка для диагностирования тракторов | КИ-4935 | 1 | 3,55*0,8 (прив. устр) 1,43*0,72 (пульт) 0,7*0,4 (щит) | - | 600000 |
| 12 | Газоанализатор-дымомер | «Автотест- | 1 | Переносной | - | 34900 |
| 13 | Стробоскоп для карбюраторных двигателей | 0104М - М3 | 1 | Переносной | | 1550 |
| 14 | Стробоскоп для дизельных двигателей | М – 3Д | 1 | Переносной | | 2800 |
| 15 | Прибор для проверки натяжения ремня | ППНР-100 | 1 | переносной | | 11500 |
| 13 | Динамометр-люфтомер | К-402 | 1 | Переносной | - | 1300 |
| 14 | Десселерометр | 1155М | 1 | Переносной | - | 1200 |
| 15 | Прибор для проверки щитовых КИП | Э-204 | 1 | 0,4*0,3 | - | 7000 |
| 16 | Нагрузочная вилка | Э-108 | 1 | Переносной | - | 500 |
| 17 | Пробник | Э-107 | 1 | Переносной | - | 710 |
| 18 | Денсиметр | | 1 | Переносной | - | 180 |
| 19 | Термометр | | 1 | Переносной | - | 150 |
| 20 | Ключ динамометрический с регулируемым крутящим моментом | КД-00 | 1...2 | Переносной | | 1000 |
| 21 | Прибор для контроля ЦПГ и клапанов | К-69М | 1...2 | Переносной | - | 5300 |
| | Стетоскоп для определения стуков в двигателе | 899 | 1 | Переносной | | 2250 |
| | Компрессометр для дизельных двигателей | КМ-201 | 1 | Переносной | - | 6800 |
| | Компрессометр для карбюраторных двигателей | 810 | 1 | Переносной | - | 1050 |
| | Прибор для проверки и регулировки света фар | ИПФ-01 | 1 | 0,51*0,48 | | 37400 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 22 | Ларь для обтирочных материалов | ОРГ-146807-210 | 1...2 | 1*0,5 | | Соб.изг. |
| 23 | Раковина-умывальник | | 1 | 1*0,5 | | 2500 |
| 24 | Электрический рукосушитель | | 1 | 0,2*0,15 | - | 1800 |
| 25 | Громкоговоритель | - | 1 | - | - | 1000 |
| 26 | Настенные часы | - | 1 | - | - | 500 |
| 27 | Телефон | | 1 | 0,2*0,2 | - | 900 |
| 28 | Ящик с песком | | 1 | 1,6*0,6 | - | Соб.изг. |
| 29 | Выхлопной тракт | УВВГ | 1 на 2 поста | | 7,5 | 26300 |
| **Электротехнический участок** | | | | | | |
| 1 | Контрольно-испытательный стенд | КИ-968 | 1 | 1,1*0,86 | 2,2 | 85400 |
| 1 | Стенд для проверки ЭО | СКИФ-1-01 | 1 | 0,76*0,64 | 1,8 | 61950 |
| 1 | Стенд для проверки ЭО | Э-250-07 | 1 | 1,2*0,82 | 2.4 | 211500 |
| 2 | Верстак электрика | ОПР-182 | 1 | 2,4*0,8 | 17 | 27000 |
| 3 | Прибор для проверки ЭО | КИ-1093 | 1 | Переносной | - | 10000 |
| 4 | Прибор для очистки и проверки свечей зажигания | Э-203О | 1 | 0,2*0,18 | - | 15300 |
| 5 | Прибор для проверки электрооборудования автомобилей | Э-214 | 1 | Переносной | - | 10500 |
| 6 | Прибор для проверки якорей | Э-202 | 1 | 0,34*0,3 | - | 4300 |
| 7 | Дефектоскоп | КИ-959 | 1 | Переносной | - | 2000 |
| 8 | Станок для проточки коллекторов | Р-105 | 1 | 1,1*0,5 | 1,2 | 33000 |
| 9 | Сушильный шкаф t = 120°С | НП-019 | 1 | 0,8*0,6 | 1,5 | 9000 |
| 10 | Пресс реечный | ОКС-918 | 1 | 0,45*0,37 | | 5700 |
| 11 | Точильный аппарат | ТА-255 | 1 | 0,47*0,4 | 0,4 | 8000 |
| 12 | Сверлильный станок | 2М-112 | 1 | 0,73*0,4 | 0,6 | 23000 |
| 13 | Стеллаж секционный | | 1 | 1,4*0,5 | - | 7500 |
| 14 | Прибор для проверки щитовых КИП | Э-204 | 1 | 0,4*0,3 | - | 7000 |
| 15 | Стол для приборов | | 1 | 1,1*0,8 | - | 4000 |
| 16 | Конторский стол | | 1 | 1,1*0,6 | - | 4500 |
| 17 | Подставка под оборудование | | 4 | 0,8*0,6 | - | Соб. изг. |
| 18 | Ванна моечная | ОМ-13116А | 1 | 1,25*0,62 | - | 3200 |
| 19 | Стробоскоп для контроля угла опережения зажигания | Э-102 | 1 | Переносной | | 8200 |
| 20 | Тумбочка для инструмента | | 1 | 0,85*0,52 | - | 4000 |
| 21 | Комплект инструмента для ТО электрооборудования | 2443 | 1 | Переносной | - | 5500 |
| | Набор инструмента автоэлектрика | И-151М | 1…2 | Переносной | | 2150 |
| 22 | Приспособление для разборки и сборки генераторов | | 1 | Переносной | - | 1500 |
| 23 | Ларь для отходов | | 1 | 0,5*0,5 | - | Соб. изг. |
| 24 | Ларь для обтирочных материалов | ОРГ-146807-210 | 1...2 | 1*0,5 | | Соб. изг. |
| 25 | Пистолет обдувочный | С-417 | 1 | Переносной | - | 750 |
| 26 | Раковина-умывальник | | 1 | 1*0,5 | - | 2500 |
| 27 | Электрический рукосушитель | | 1 | 0,2*0,15 | - | 1800 |
| 28 | Громкоговоритель | - | 1 | - | - | 1000 |
| **Кузнечный участок** | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Молот ковочный | МА4132 | 1 | 1,4*0,8 | 7 | 300000 |
| 2 | Кузнечный горн на два огня | 0905 | 1 | 2,2*1 | - | 30600 |
| 3 | Станок точильно-шлифовальный | 3Б634 | 1 | 1*0,7 | 2,8 | 50000 |
| 4 | Набор кузнечного инструмента | 17 наимен. | 1 | Переносной | - | 16000 |
| 5 | Муфельная электропечь (УМ) | Н-15 | 1 | 1,6*1,1 | 15 | 24000 |
| 6 | Верстак слесарный | ОРГ 146801-060А | 1 | 1,2*0,8 | | 5000 |
| 7 | Пирамидка для инструмента | | 1 | 1,5*0,4 | - | Соб. изг. |
| 8 | Вентилятор кузнечный | ВД-3 | 1 | 0,4*0,5 | 7,1 | 14000 |
| 9 | Наковальня двурогая | | 1 | 0,7*0,3 | | 3000 |
| 10 | Тиски стуловые | | 1 | 0,32*0,24 | - | 2500 |
| 11 | Ящик для угля | | 1 | 0,5*0,4 | - | Соб. изг. |
| 12 | Ящик для песка | | 1 | 0,5*0,5 | - | Соб. изг. |
| 13 | Ларь для обтирочных материалов | ОРГ-146807-210 | 1...2 | 1*0,5 | | Соб. изг. |
| 14 | Электровиброножницы | ИЭ-5402 | 1 | Переносной | 0,6 | 3000 |
| 15 | Ванна для охлаждения рессорных листов после термической обработки и для закалки деталей (УМ) | | 1 | 1,7*1,2 | | Соб. изг. |
| 16 | Громкоговоритель | - | 1 | - | - | 1000 |
| 17 | Огнетушитель | ОХП-10 | 2 | | | |
| **Аккумуляторный участок** | | | | | | |
| 1 | Верстак аккумуляторщика | Мод. 2314 | 1 | 1,4*0,8 | - | 13500 |
| 2 | Шкаф для зарядки АКБ | Мод. 2268 | 1 | 2,02*0,8 | - | 11000 |
| 3 | Шкаф для инструмента | | 1 | 1,3*0,5 | - | 2000 |
| 4 | Ванна для приготовления электролита | | 1 | 0,74*0,3 | - | 2500 |
| 5 | Ванна для слива электролита | | 1 | 0,74*0,3 | - | 2500 |
| 6 | Дистилятор | ДЭ-4(ДЭ-6) | 1 | 0 220 мм | 3,6 | 4800 |
| 7 | Станок сверлильный настольный | 2М-112 | 1 | 0,73*0,4 | 0,8 | 23000 |
| 8 | Тележка для подъема и транспортирования АКБ. | П-620 | 1 | 1,03*0,5 | - | 6500 |
| | Вилка нагрузочная для проверки АКБ | ВН-1 | 1 | Переносная | | 2200 |
| | Нагрузочно-диагностический прибор для проверки АКБ, стартера, генератора. | Н-2001 | 1 | Настольный | | 2200 |
| 9 | Выпрямитель селеновый | ВСА-5М | 1 | 0,5*0,4 | - | 9000 |
| 9 | Устройство зарядное автоматизированное | ЗУ-1И | 1 | Настольное | - | 13130 |
| 10 | Подставка под оборудование | | 2 | 0,8*0,5 | - | 3000 |
| 11 | Ванна для промывки деталей АКБ. | | 1 | 0,95*0,45 | - | 4500 |
| 12 | Комплект приборов и приспособлений для ТО и ремонта АКБ. | КИ-389 | 1 | Переносной | | 29200 |
| 13 | Комплект аккумуляторщика. | Э-412М | 1 | Переносной | | 5100 |
| 14 | Пробник | Э-107 | 1 | Переносной | - | 710 |
| 15 | Денсиметр | ТУ-21-11-1041-75 | 1 | Переносной | - | 180 |
| 16 | Термометр | | 1 | Переносной | - | 150 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 17 | Бутыли для воды, электролита и кислоты | | 3 | 0 500 мм | - | 900 |
| 18 | Установка для плавки свинца и мастики | С-90 | 1 | 0,91*0,7 | 5 | 14000 |
| 19 | Приспособление для зачистки клемм | ОР-9959 | 1 | Переносной | - | 1000 |
| 20 | Шкаф для приборов и приспособлений | 2303 | 1 | 0,95*0,44 | - | 8500 |
| 21 | Ларь для обтирочных материалов | ОРГ-146807-210 | 1...2 | 1*0,5 | | Соб. изг. |
| 22 | Ящик для негодных деталей | 2317-П | 1 | 0,5*0,5 | - | Соб. изг. |
| 23 | Урна для отходов цветного металла | | 1 | 0,3*0,25 | - | Соб. изг. |
| 24 | Стеллаж для АКБ. | ОРГ-146805-100 | 1 | 1,2*0,7 | | 4500 |
| 25 | Раковина-умывальник | | 1 | 1*0,5 | - | 2500 |
| 26 | Электрополотенце | | 1 | 0,2*0,15 | - | 1800 |
| 27 | Громкоговоритель | - | 1 | - | - | 1000 |
| 28 | Настенные часы | - | 1 | - | - | 500 |
| 29 | Ящик с песком | | 1 | 0,5*0,5 | - | Соб. изг. |
| 30 | Огнетушитель | ОУ-5 | 1 | 0 200 мм | - | - |
| **Сварочный участок** | | | | | | |
| 1 | Сварочный трансформатор | ТДМ-503 | 1 | 0,76*0,52 | 35 | 16100 |
| | Сварочный полуавтомат | У-250П | 1 | 0,43*0,3 | 4,5 | 17900 |
| | Комплект газосварщика (баллоны, редукторы, горелки, шланги. | ГАРО-2 | 1 | | | 20500 |
| 2 | Генератор ацетиленовый | АНВ-1,25 | 1 | 0 300 мм | - | 5600 |
| 3 | Редуктор ацетиленовый | РД-2АМ | 1 | Переносной | - | 1000 |
| 4 | Редуктор однокамерный | РК-53 | 1 | Переносной | - | 1000 |
| 5 | Резак газовый | РЗР | 2 | Переносной | - | 500 |
| 6 | Стол для электросварочных работ | ОКС-7523 | 1 | 1,1*0,75 | - | 2500 |
| 7 | Стол для газосварочных работ | ОКР-7547 | 1 | 1,1*0,75 | - | 2000 |
| 8 | Горелка сварочная | | 2 | Переносная | - | 700 |
| 9 | Щит для сварочных работ | ОРГ-146807-050 | 1 | 1,3*0,4 | | 8500 |
| 10 | Стеллаж для деталей | ОРГ-1019502-050 | 1 | 1,4*0,5 | | 4500 |
| 11 | Верстак слесарный | ОРГ 146801-060А | 1 | 1,2*0,8 | | 5000 |
| 12 | Электропечь камерная (нет в ДЭУ) | Н-30 | 1 | 1,8*1.4 | 30 | 450 |
| 13 | Ящик для металла | - | 1 | 0,5*0,5 | - | Соб. изг. |
| 14 | Ящик для песка | | 1 | 0,5*0,5 | - | Соб. изг. |
| 15 | Ванна с водой | | 1 | 0,4*0.3 | | Соб. изг. |
| 16 | Баллон кислородный | - | 1 | Ø 220 мм | - | - |
| 17 | Баллон для сжатых газов (ацетилен) | - | 1 | Ø 300 мм | - | - |
| 18 | Огнетушитель | ОУ-5 ОХП-10 | 1 1 | Ø 200 мм | - | - |
| 19 | Громкоговоритель | - | 1 | - | - | 1000 |
| **Отделение топливной аппаратуры** | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Стенд для испытания топливной аппаратуры дизельных двигателей (8 секций, 7,5 кВт) | ДД-10-01 | 1 | 1,76*0,8 | 7,5 | 280000 |
| 1 | Стенд для испытания топливной аппаратуры дизельных двигателей (12 секций, 11 кВт) | ДД-10-04 | 1 | 1,93*0,89 | 11 | 390000 |
| 1 | Стенд для испытания топливной аппаратуры дизельных двигателей (12 секций, 15 кВт) Евро 11 | ДД-10-05 | 1 | 1,93*0,89 | 15 | 730000 |
| 2 | Прибор для испытания и регулировки форсунок | КИ-562 | 1 | 0,46*0,3 | - | 4700 |
| 2 | Прибор для испытания и регулировки форсунок | М-106 | 1 | 0,33*0,33 | - | 18400 |
| 3 | Прибор для проверки плунжерных пар | КИ-1086 | 1 | 0,53*0,23 | - | 2000 |
| 4 | Прибор для проверки нагнетательных клапанов | КИ-759 | 1 | 0,42*0,21 | - | 3000 |
| 5 | Приспособление для проверки форсунок | КИ-9917 | 1 | Переносной | - | 1200 |
| 6 | Ванна для очистки деталей топливной аппаратуры | РО-1616А | 1 | 1,25*0,62 | - | 6500 |
| 7 | Монорельс с электроталью 0,25 т. | МР-0,25 | 1 | Подвесной | 1,2 | 60000 |
| 8 | Прибор для проверки упругости пружин топливных насосов | Мод. 357 | 1 | 0,16*0,1 | - | 1100 |
| 9 | Прибор для проверки бензонасосов и карбюраторов | Мод. 577 | 1 | 0,365*0,32 | - | 1500 |
| 10 | Прибор для проверки жиклеров | Мод. 528 | 1 | 0,3*0,21 | - | 2100 |
| 11 | Секционный стеллаж | - | 2 | 0,9*0,4 | - | 3500 |
| 12 | Стол для приборов | | 1 | 1.6*0,8 | | 4000 |
| 13 | Верстак для разборки и сборки приборов | СО-1604 | 2 | 1,85*0.75 | - | 8500 |
| 14 | Подставка под оборудование | - | 3 | 0,8*0,5 | - | Соб. изг. |
| 15 | Пистолет обдувочный | С-417 | 1 | Переносной | - | 750 |
| 16 | Точильный аппарат (на подставке) | ТА-255 | 1 | 0,47*0,33 | 0,4 | 8000 |
| 17 | Пресс реечный (на подставке) | ОКС-918 | 1 | 0,45*0,37 | | 5700 |
| 18 | Станок настольный сверлильный | 2М-112 | 1 | 0,73*0,4 | 0,6 | 23000 |
| 19 | Тиски слесарные | | 2 | | - | 1500 |
| 20 | Моментоскоп | КИ-4941 | 1 | Переносной | - | 60 |
| 21 | Комплект инструмента | 2445М | 1 | Переносной | - | 1100 |
| 22 | Ванночки | | 2...4 | 0,16*0,16 | - | 20 |
| 23 | Приспособление для развальцовки трубок | ПТ-265-10 | 1 | Переносной | - | 300 |
| 24 | Прибор для проверки бензонасоса на машине | Мод. 527Б | 1 | Переносной | - | 2300 |
| 25 | Ларь для обтирочных материалов | ОРГ-1468-07-210 | 1...2 | 1*0,5 | - | Соб.изг. |
| 26 | Ящик для песка | | 1 | 0,5*0,5 | - | Соб.изг. |
| 27 | Ящик для отходов | | 1 | 0,5*0,5 | - | Соб.изг. |
| 28 | Конторский стол | - | 1 | 1,1*0,5 | - | 3500 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 29 | Раковина-умывальник | | 1 | 1*0,5 | - | 2500 |
| 30 | Электрополотенце | | 1 | 0,2*0,15 | - | 1800 |
| 31 | Громкоговоритель | - | 1 | - | - | 1000 |
| 32 | Настенные часы | - | 1 | - | - | 500 |
| 33 | Огнетушитель | ОУ-5 ОХП-10 | 1 1 | Ø 200 мм | - | - |
| **Медницко-радиаторный участок** | | | | | | |
| 1 | Установка для промывки топливных баков | М-424 | 1 | 1,27*1,03 | - | 11000 |
| 2 | Стенд для комплексных работ по ремонту радиаторов | Р-209 | 1 | 1,74*1,2 | 6,2 | 15000 0 |
| 3 | Шкаф вытяжной для электротигелей | Р-405 | 1 | 1*0,7 | - | |
| 4 | Электропечь муфельная (для разогрева паяльников) | И-15 | 1 | 0,5*0,5 | | |
| 5 | Ванна для испытания топливных баков | МВ-22 | 1 | 1,6*1 | | |
| 6 | Электропечь для плавки металлов | | 2 | 0 410 мм | | |
| 7 | Щит силовой | | 1 | 0,7*0,3 | | |
| 8 | Правочная плита | | 1 | 1,5*1 | | 3000 |
| 9 | Труборез для резки медных и латунных трубок | РС-8 | 1 | Переносной | - | 1000 |
| 10 | Электровиброножницы | ИЭ-5402 | 1 | Переносной | 0,6 | 3000 |
| 11 | Стеллаж для хранения радиаторов | И-69А | 1 | 1,25*0,82 | | |
| 12 | Стеллаж для хранения топливных баков | И-73 | 1 | 1,25*0,76 | | |
| 13 | Верстак слесарный | ОРГ 146801-060А | 1 | 1,2*0,8 | | 5000 |
| 14 | Ларь для обтирочных материалов | ОРГ-146807-210 | 1 | 1*0,5 | | Соб. изг. |
| 15 | Раковина-умывальник | | 1 | 1*0,5 | - | 2500 |
| 16 | Электрополотенце | | 1 | 0,2*0,15 | - | 1800 |
| 17 | Установка для очистки радиаторов от накипи | ОРГ-М6815-120 | 1 | 0,9*0,9 | | |
| 18 | Настил для правки топливных баков | | 1 | 1*0,8 | | |
| 19 | Ванна для проверки герметичности сердцевин радиаторов | ОРГ-146207-130А | 1 | 0,9*0,9 | | |
| 20 | Монорельс с тельфером, 0,25 т. | МР-0,25 | 1 | Подвесной | 1,2 | 60000 35 |
| 21 | Громкоговоритель | - | 1 | - | - | 1000 |
| 22 | Настенные часы | - | 1 | - | - | 500 |
| **Механический участок** | | | | | | |
| 1 | Станок токарно-винторезный | 16К20Г | 1 | 3,79*1,34 | 10 | 123000 |
| 2 | Станок комбинированный (Токарный, фрезерный, сверлильный, заточной) | 1695 | 1 | 3*1,26 | 6,7 | 350000 |
| 3 | Станок вертикальносверлильный | 2С125 | 1 | 0,97*0,73 | 4,5 | 70000 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | Станок настольный сверлильный | 2М 112 | 1 | 0,8*0,4 | 0,6 | 29000 |
| 5 | Станок фрезерный широкоуниверсальный | СФ676 | 1 | 1,01*1,17 | 3,5 | 12000 0 |
| 6 | Станок точильношлифовальный | | | | | 50000 |
| 7 | Верстак слесарный | ОРГ 146801-060А | 1 | 1,2*0,8 | | 5000 |
| 8 | Контрольная плита | | 1 | 1*0,75 | | 8500 |
| 9 | Подставка под контрольную плиту | | 1 | 1*0,75 | | 1500 |
| 10 | Инструментальный шкаф для станочника | | По числу станков | 0,55*0,45 | | 11500 |
| 11 | Стеллаж для деталей | | 2 | 1,4*0,5 | | 4500 |
| 12 | Подставка | | 1 | 0,8*0,5 | | 3000 |
| 13 | Ларь для обтирочных материалов | ОРГ-146807-210 | 1 | 1*0,5 | | Соб.изг. |
| 14 | Ящик для песка | | 1 | 0,5*0,5 | - | Соб.изг. |
| 15 | Ящик для металлолома | | 1 | 0,6*0,6 | - | Соб.изг. |
| **Передвижная мастерская для ТО машин I вариант** | | | | | | |
| | Базовый автомобиль ЗИЛ-130 | | 1 | 4,6*2,4 | | |
| 1 | Верстак с тисками | | 1<br>1 | 2,5*0,6<br>1,4*0,7 | | |
| 2 | Емкости для масел | | 3 | 0 0,5 | | 20 |
| 3 | Солидолонагнетатель | Мод. 390 | 1 | 0,7*0,4 | 0,6 | 13500 |
| 4 | Моечная установка | ОМ-830 | 1 | 0,8*0,4 | 1,7 | 15000 |
| 5 | Прибор для проверки и регулировки форсунок | КИ-562 | 1 | 0,46*0,3 | - | 4700 |
| 6 | Бензоэлектрический агрегат на 4 кВт | АБ-4-Т230 | 1 | 1,3*0,7 | - | 32000 |
| 7 | Отопитель | | 1 | 1,2*0,7 | - | |
| 8 | Сварочный агрегат на одноосном прицепе | АДД-3059-1 | 1 | | Д -144 | |
| 9 | Барабаны с самонаматывающимися шлангами | | 3 | 0 0,5;<br>В = 0,15 | | |

| № П.П. | Наименование оборудования | Модель | Количество | Габариты, м | Мощ-ность | Цена |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | Емкость для воды | | 1 | 2,5*0,6 | | |
| 11 | Станок электрозаточной | ТА-255 | 1 | 0,47*0,4 | 0,6 | 8000 |
| 12 | Стеллаж для контейнеров с диагностическими приборами | | 1 | 2*0,4 | | |
| 13 | Станок сверлильный настольный | 2М-112 | 1 | 0,73*0,4 | 0,4 | 23000 |
| 14 | Выносной монтажный стол | | 1 | 1,5*0,8 | - | |
| 15 | Набор диагностических приборов | КИ-13905Ф | 1 | Переносной | - | |
| 16 | Электрораспределительный щит | | 1 | 0,3*0,2 | - | |
| 17 | Установка для промывки системы смазывания | ОМ-2871Б | 1 | 1,1*0,8 | 10 | 41900 |
| 18 | Электровентилятор | | 1 | Ø 0,2 | | |
| 19 | Стреловой кран Q = 1,2 т. | | 1 | L=3 м. | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 20 | Шкаф-контейнер для продуктов | | 1 | 0,3*0,25 | | |
| 21 | Умывальник | | 1 | 0,4*0,4 | | |
| 22 | Аптечка | | 1 | 0,3*0,15 | | |
| 23 | Огнетушитель | ОУ-2 | 1 | 00,15 | | |
| 24 | Емкость для сбора отработанных масел | | 2 | 1,2*0,6 | | |
| 25 | Тент или палатка | | 1 | | | |
| 26 | Выпрямитель | ВСА-111Б | 1 | 0,4*0,3 | | |
| **Передвижная мастерская для ТО машин II вариант** | | | | | | |
| 1 | Двухосный прицеп | | 1 | 4,6*2,4*2,2 | | |
| 2 | Сварочный агрегат на одноосном прицепе | АДД-3059-1 или АДБ-3189-1 | 1 | | Д-144 | |
| 3 | Верстак слесарный | | 1 | 1,7*0,8 | | |
| 4 | Верстак слесарный | | 1 | 1,6*0,7 | | |
| 5 | Емкости для масел | | 3 | 0 0,5 | | 20 |
| 6 | Солидолонагнетатель | Мод. 390 | 1 | 0,7*0,4 | 0,6 | 13500 |
| 7 | Моечная установка | ОМ-830 | 1 | 0,8*0,4 | 1,7 | 15000 |
| 8 | Прибор для проверки и регулировки форсунок | КИ-562 | 1 | 0,46*0,3 | - | 4700 |
| 9 | Бензоэлектрический агрегат на 4 кВт | АБ-4-Т230 | 1 | 1,3*0,7 | - | 32000 |
| 10 | Отопитель или печь | ОВ-65 | 1 | 0,5*0,3 | - | |
| 11 | Домкрат гидравлический | | 1 | 0,4*0,2 | 25 т. | |
| 12 | Барабаны с самонаматывающимися шлангами | | 3 | 0 0,5; В = 0,15 | | |
| 13 | Емкость для воды | | 1 | 1,7*0,7*0,7 | 700 л | |
| 14 | Станок электрозаточной | ТА-255 | 1 | 0,47*0,4 | 0,6 | 8000 |
| 15 | Стеллаж для контейнеров с диагностическими приборами | | 1 | 2*0,4 | | |
| 16 | Станок сверлильный настольный | 2М-112 | 1 | 0,73*0,4 | 0,4 | 23000 |
| 17 | Выносной монтажный стол | | 1 | 1,5*0,8 | - | |
| 18 | Набор диагностических приборов | КИ-13905Ф | 1 | Переносной | - | |
| 19 | Электрораспределительный щит | | 1 | 0,3*0,2 | - | |
| 20 | Установка для промывки системы смазывания | ОМ-2871Б | 1 | 1,1*0,8 | 10 | 41900 |
| 21 | Электровентилятор | | 1 | Ø0,2 | | |
| 22 | Сиденье | | 1 | 0,6*0,5 | | |
| 23 | Шкаф-контейнер для продуктов | | 1 | 0,3*0,25 | | |
| 24 | Умывальник | | 1 | 0,4*0,4 | | |
| 25 | Аптечка | | 1 | 0,3*0,15 | | |
| 26 | Огнетушитель | ОУ-2 | 1 | Ø 0,15 | | |
| 27 | Емкость для сбора отработанных масел | | 2 | 1,2*0,6 | | |
| 28 | Тент или палатка | | 1 | | | |
| 29 | Выпрямитель для зарядки АКБ. | ВСА-111Б | 1 | 0,4*0,3 | | |
| **Передвижная мастерская для ТО машин III вариант** | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Автомобиль ЗИЛ-130 | | 1 | 4,4*2,4*2,2 | | |
| 2 | Двухосный прицеп | | 1 | 3,7*2,4*2,2 | | |
| 3 | Сварочный агрегат | ПСУ-300 | 1 | 0,95*0,55 | 8 | |
| 5 | Верстак слесарный | | 1 | 1,6*0,8 | | |
| 6 | Электрораспределительный щит | | 1 | 0,3*0,2 | - | |
| 7 | Прибор для проверки и регулировки форсунок | КИ-562 | 1 | 0,46*0,3 | - | 4700 |
| 8 | Дизель-генератор на 8 кВт | 2ДГ-7 | 1 | 1,4*0,6 | - | 32000 |
| 9 | Отопитель или печь | ОВ-65 | 1 | 0,5*0,3 | | |
| 10 | Стреловой кран Q = 1,2 т. | | 1 | L = 3 м | | |
| 11 | Домкрат гидравлический | | 1 | 0,4*0,2 | 25 т | |
| 12 | Станок электрозаточной | ТА-255 | 1 | 0,47*0,4 | 0,6 | 8000 |
| 13 | Станок сверлильный настольный | 2М-112 | 1 | 0,73*0,4 | 0,4 | 23000 |
| 14 | Выносной монтажный стол | | 1 | 1,5*0,8 | - | |
| 15 | Стеллаж для контейнеров с диагностическими приборами | | 1 | 2*0,4 | | |
| 16 | Набор диагностических приборов | КИ-13905Ф | 1 | Переносной | - | 48000 |
| 17 | Понижающий трансформатор | | 1 | 0,4*0,35 | - | |
| 20 | Шкаф-контейнер для продуктов | | 1 | 0,3*0,25 | | |
| 21 | Умывальник | | 1 | 0,4*0,4 | | |
| 22 | Аптечка | | 1 | 0,3*0,15 | | |
| 23 | Огнетушитель | ОУ-2 | 1 | Ø 0,15 | | |
| 24 | Тент или палатка | | 1 | | | |
| 25 | Выпрямитель для зарядки АКБ. | ВСА-111Б | 1 | 0,4*0,3 | | |
| **На двухосном прицепе** | | | | | | |
| 26 | Емкости для масел | | 3 | Ø 0,5 | | 20 |
| 27 | Солидолонагнетатель | Мод. 390 | 1 | 0,7*0,4 | 0,6 | 13500 |
| 28 | Барабаны с самонаматывающимися шлангами | | 3 | Ø0,5; B = 0,22 | | |
| 29 | Емкость для воды на 1600 л. | | 2 | 2*0,8*1 | | |
| 30 | Установка для промывки системы смазывания | ОМ-830 | 1 | 0,8*0,4 | 1,7 | 15000 |
| 31 | Канистра для масел и охлаждающих жидкостей на 20 л. | | 8 | 0,35*0,17 | | |
| 32 | Компрессорновакуумная установка | КИ-13907 | | 0,6*0,4 | 0,6 | |
| 33 | Электрогайковерт, М27; U = 36 В | ИЭ-3101У2 | | | 0,27 | |
| 34 | Шкаф для инвентаря заправщика | | 1 | 0,5*0,3 | | |
| **Передвижная мастерская для текущего ремонта машин на базе А-704** | | | | | | |
| 1 | Двухосный прицеп | | 1 | 4,5*2,3*2,1 | | |
| 2 | Одноосный прицеп-электростанция | ПЭС-15 | 1 | | | |
| 3 | Одноосный прицеп-сварочный агрегат | АДД-3059-1 или АДБ-3189-1 | 1 | | Д-44 | |
| 4 | Токарно-винторезный станок | 1М61П | 1 | 2,1*1,1 | 4 | 223000 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | Вертикально-сверлильный станок | 2Н125 | 1 | 1,13*0,8 | 2,2 | 142000 |
| 6 | Электрозаточной станок | ТА-255 | 1 | 0,47*0,4 | 0,6 | 8000 |
| 7 | Пресс гидравлический | П-6022 | 1 | 0,45*0,2 | | 12000 |
| 8 | Горн кузнечный | | 1 | 0,5*0,5 | 0,12 | 6200 |
| 9 | Наковальня | | 1 | Ø 0,5; 0,9*0,6 | | 65 |
| 10 | Верстак слесарный | | 1 | 1,2*0,6 | | 5000 |
| 11 | Верстак слесарный | | 1 | 1,4*0,6 | | 6000 |
| 12 | Бачок питьевой воды | | 1 | Ø 0,3 | | |
| 13 | Паяльная лампа | | 2 | Переносной | | |
| 14 | Шкаф-контейнер для продуктов | | 1 | 0,3*0,25 | | |
| 15 | Умывальник | | 1 | 0,4*0,4 | | |
| 16 | Аптечка | | 1 | 0,3*0,15 | | |
| 17 | Огнетушитель | ОУ-2 | 1 | Ø0,15 | | |
| 18 | Тент или палатка | | 1 | | | |
| 19 | Выпрямитель для зарядки АКБ. | ВСА-111Б | 1 | 0,4*0,3 | | |
| 20 | Ящик для угля | | 1 | 0,3*0,3 | | |
| 21 | Печь древесно-угольная | | 1 | Ø 0,4 | | |
| 22 | Стеллаж для контейнеров с диагностическими приборами | | 1 | 2*0,4 | | 7000 |
| 23 | Набор диагностических приборов | КИ-13905Ф | 1 | Переносной | - | 48000 |
| 24 | Электрораспределительный щит | | 1 | 0,3*0,2 | - | |
| 25 | Выносной монтажный стол | | 1 | 1,5*0,8 | - | |
| 26 | Вешалка | | 1 | 1,5*0,2 | - | |
| **Передвижная мастерская для текущего ремонта машин на базе ОР-306** | | | | | | |
| 1 | Двухосный прицеп | | 1 | 5,5*2,3*1,8 | | |
| 2 | Одноосный прицеп-электростанция | ПЭС-15 | 1 | | | |
| 3 | Одноосный прицеп-сварочный агрегат АДД-3059-1 или АДБ-3189-1 | | 1 | | Д-144 | |
| 4 | Токарно-винторезный станок | 1М61П | 1 | 2,1*1,1 | 4 | 223000 |
| 5 | Станок сверлильный настольный | 2М-112 | 1 | 0,73*0,4 | 0,4 | 23000 |
| 6 | Тумбочка-подставка под станок | | 1 | 0,8*0,4 | | |
| 7 | Подставка для пресса | | 1 | 0,5*0,4 | | |
| 8 | Электрозаточной станок | ТА-255 | 1 | 0,47*0,4 | 0,6 | 8000 |
| 9 | Пресс гидравлический | П-6022 | 1 | 0,45*0,2 | | 12000 |
| 10 | Тумбочка токаря | | 1 | 0,6*0,45 | | |
| 11 | Солидолонагнетатель | Мод. 390 | 1 | 0,7*0,4 | 0,6 | 13500 |
| 12 | Машина ручная шлифовальная | | 1 | Переносная | 1,1 | 4500 |
| 13 | Верстак слесарный | | 1 | 1,5*0,6 | | 5000 |
| 14 | Верстак слесарный | | 1 | 1,4*0,7 | | 6000 |
| 15 | Бачок питьевой воды | | 1 | Ø 0,3 | | |
| 16 | Паяльная лампа (в ящике) | | 2 | Переносная | | |
| 17 | Шкаф с документами | | 1 | 0,3*0,2 | | |
| 18 | Шкаф-контейнер для продуктов | | 1 | 0,3*0,25 | | |
| 19 | Умывальник | | 1 | 0,4*0,4 | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 20 | Аптечка | | 1 | 0,3*0,15 | | |
| 21 | Огнетушитель | ОУ-2 | 1 | 0 0,15 | | |
| 22 | Кондиционер | | 2 | 0,5*0,15 | 0,8 | |
| 23 | Тент или палатка | | 1 | | | |
| 24 | Выпрямитель для зарядки АКБ. | ВСА-111Б | 1 | 0,4*0,3 | | |
| 25 | Электровулканизатор | | 1 | Переносной | 1,1 | |
| 26 | Стеллаж для контейнеров с диагностическими приборами | | 1 | 2*0,4 | | 7000 |
| 27 | Прибор для проверки и регулировки форсунок | КИ-562 | 1 | 0,46*0,3 | - | 4700 |
| 28 | Набор диагностических приборов | КИ-13905Ф | 1 | Переносной | - | 48000 |
| 29 | Электрораспределительный щит | | 1 | 0,3*0,2 | - | |
| 30 | Выносной монтажный стол | | 1 | 1,5*0,8 | - | |
| 31 | Горн кузнечный | | 1 | 0,5*0,5 | 0,12 | 6200 |
| 32 | Наковальня | | 1 | 0,9*0,6 | | 650 |
| **Передвижная мастерская для текущего ремонта машин на базе ГАЗ-53** | | | | | | |
| 1 | Кузов | | 1 | 2,5*2,3*1,8 5 | | |
| 2 | Верстак слесарный | | 1 | 1,6*0,6 | | |
| 3 | Тумбочка | | 1 | 0,7*0,6 | | |
| 4 | Шкаф-контейнер для продуктов | | 1 | 0,3*0,25 | | |
| 5 | Стеллаж для контейнеров с диагностическими приборами | | 1 | 2,2*0,55 | | 7000 |
| 6 | Ящик-сиденье | | 1 | 1*0,5 | | |
| 7 | Установка для промывки системы смазывания | ОМ-830 | 1 | 0,8*0,4 | 1,7 | 15000 |
| 8 | Генератор с приводом от автомобиля | | 1 | 0,5*0,3 | | |
| 9 | Прибор для проверки и регулировки форсунок | КИ-562 | 1 | 0,46*0,3 | - | 4700 |
| 10 | Электрозаточной станок | ТА-255 | 1 | 0,47*0,4 | 0,6 | 8000 |
| 11 | Электрораспределительный щит | | 1 | 0,3*0,2 | - | |
| 12 | Выносной монтажный стол | | 1 | 1,5*0,8 | - | |
| 13 | Умывальник | | 1 | 0,4*0,4 | | |
| 14 | Аптечка | | 1 | 0,3*0,15 | | |
| 15 | Огнетушитель | ОУ-2 | 1 | Ø0,15 | | |
| 16 | Бачок питьевой воды | | 1 | Ø 0,3 | | |
| 17 | Отопитель | О-ЗО | 1 | 0,3*0,3 вне кузова | - | |
| 18 | Штатив для электродрели | | 1 | 0,21*0,21 | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 19 | Вешалка | | 1 | 1,5*0,2 | - | |
| 20 | Компрессорновакуумная установка | КИ-13907 | | 0,6*0,4 | 0,6 | |
| 21 | Ручная электрическая сверлильная машина | КИ-1022А | 1 | Переносной | | |
| 22 | Комплект диагностических приборов | | 1 | Переносной | | |
| 23 | Измеритель мощности | ИМД-У | 1 | | | |
| 24 | Индикатор расхода | КИ-13671 | 1 | | | |
| 25 | Устройство для определения суммарного зазора в шатунных подшипниках | КИ-13933М | 1 | | | |
| 26 | Вакууманализатор | КИ-1515 | 1 | | | |
| 27 | Устройство для определения давления масла в главной магистрали две | КИ-13936 | 1 | | | |
| 28 | Автостетоскоп | | 1 | | | |
| 29 | Моментоскоп | КИ-13902 | 1 | | | 4 |
| 30 | Измеритель фаз газораспределения | КИ-4941 | 1 | | | |
| 31 | Приспособление для проверки давления подкачивающего насоса и фильтра тонкой очистки топлива | КИ-13943 | 1 | | | |
| 32 | Прибор для проверки электрооборудования | КИ-1093 | 1 | | | |
| 33 | Наконечник с манометром (шинный манометр) | НИИАТ-458М (МД-КИ-650) | 1 | | | |
| 34 | Линейка для проверки сходимости передних колес | | 1 | | | |
| 35 | Линейка-справочник диагностических параметров | | 1 | | | |
| 36 | Прибор для диагностирования гидропривода | КИ-1097Б | 1 | | | |
| 37 | Рулетка | РС-2 | 1 | | | |
| 38 | Секундомер | | 1 | | | |
| 39 | Набор щупов | | 1 | | | |
| 40 | Домкрат гидравлический | Д-11391 | 1 | | | |
| 41 | Пробник | Э-107 | 1 | Переносной | - | 710 |
| 42 | Densиметр | ТУ-21-111041-75 | 1 | Переносной | - | 180 |
| 43 | Стеклянная трубочка | | 1 | | | |
| 44 | Прибор для проверки щитовых КИП | Э-204 | 1 | 0,4*0,3 | - | 7000 |
| 45 | Угломер для определения суммарного зазора в трансмиссии | КИИ 3909 | 1 | | | |
| 46 | Приспособление для определения зазоров в ходовой части гусеничных машин | КИ-4850 | 1 | | | |
| 47 | Индикатор | КИ-13949 | 1 | | | |
| 48 | Штангенциркуль | ШЦ-0-250 | 1 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 49 | Устройство для проверки герметичности впускного воздушного тракта ДВС | КИ-4870 | 1 | | | |
| 50 | Устройство для диагностирования гидросистем гидропривода | КИ-24038 | 1 | | | |
| 51 | Линейка металлическая | | 1 | | | |
| 52 | Сигнализатор засорения воздухоочистителя | ОР-9928 | 1 | | | |
| 53 | Динамометр-люфтомер | К-402 | 1 | | | |
| **Шиноремонтный участок** | | | | | | |
| 1 | Аппарат электровулканизационный | 6140 | 1 | 0,4*0,35 | 0,95 | 14500 |
| 2 | Привод шероховального инструмента | ЦКБ6225 | 1 | 2,23*0,24 (подвесной) | 1,1 | 1400 |
| 3 | Станок для очистки ободьев дисков | Р-101 | 1 | 1,12*1,14 | 2,7 | 13500 |
| 4 | Приспособление для правки замочных колец | ЦКБИ-902 | 1 | 0,32*0,383 Переносной | | 5500 |
| | Стенд шиномонтажный (14-42'' диаметр колеса до 1940 мм) | Ш-515М1 | 1 | 2,3*1,65 | | 172000 |
| 5 | Площадка для монтажа и демонтажа колес (деревянный настил высотой 50...60 мм.) | | 1 | 1,5*1,4 | | |
| 6 | Монорельс с электротельфером | ТЭ-0,5-511 | 1 | | 0,5т. | 3500 |
| 7 | Сушильная камера | 6008 | 1 | 1,5*1,5*1,5 | 1,5 | 12000 |
| 8 | Набор инструментов шиноремонтника (49 наименований) | 6209 | 1 | Переносной | | 1600 |
| 9 | Ванна для проверки герметичности камер (0,27 м3; воздух 0,3...0,4 МПа) | КС-013 | 1 | 1,2*0,9 | | 4850 |
| 10 | Вешалка для камер | | 1 | Ø 1,0 | | |
| 11 | Предохранительная клеть для накачивания шин | | 1 | 1,8*0,5 | | |
| 12 | Стеллаж для хранения покрышек и колес (двух ярусный) | | 1 | 2,2*0,8 | | |
| 13 | Стеллаж для хранения дисков колес | | 1 | 1,5*0,4 | | |
| 14 | Электрозаточной станок | ТА-255 | 1 | 0,47*0,4 | 0,6 | 8000 |
| 15 | Ручной пневмотический борто-расширитель | 6108-М | 1 | 0,4*0,11 Переносной | | |
| 16 | Силовой щит | | 1 | 0,7*0,3 | | |
| 17 | Верстак слесарный | | 1 | 1,2*0,8*1 | | 5000 |
| 18 | Воздухораздаточная колонка | ЦКБС-401 | 1 | 0,5*0,4 | | 4500 |
| 19 | Пульверизатор для талька (пылесос для отсоса воздуха из камер и мелких частиц из покрышек) | | 1 | 0,5*0,5 | 0,4 | 6500 |
| 20 | Шкаф для хранения средств защиты | | 1 | 0,9*0,4 | | 6000 |
| 21 | Шкаф для материалов | ПИ-ЮЗ | 1 | 1*0,4 | | 7000 |
| 22 | Клеемешалка | 6178 | 1 | 0,4*0,3*0,7 | | 5500 |
| 23 | Раковина | | 1 | 0,5*0,45 | | 2500 |
| 24 | Электрополотенце | | 1 | 0,2*0,15 | 0,2 | 1800 |
| 25 | Урна для отходов | ПМ-102 | 1 | 0,5*0,5 | | |
| 26 | Ларь для обтирочных материалов | | 1 | 0,5*0,5 | | |

**Приложение 9**

**Оформление заглавного листа ПЗ**

Министерство образования и науки Хабаровского края
Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Хабаровский дорожно-строительный техникум»
(КГБ ПОУ «ХДСТ»)

Отделение ПССЗ

**ИТОГОВАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

_____

дипломный проект, дипломная работа

_____

фамилия, имя, отчество

_____

Тема:

_____

_____

_____

***Состав итоговой квалификационной работы***

Расчетно-пояснительная записка на_____страницах

Графическая часть на _____листах

***Расчетно-пояснительная записка к квалификационной работе***

Руководитель дипломного проекта_____

фамилия, имя, отчество

Консультанты:

По_____

фамилия, имя, отчество

По_____

фамилия, имя, отчество

По_____

фамилия, имя, отчество

По_____

фамилия, имя, отчество

Студент дипломник_____

«_____»_____20 г.

**Приложение 10**

**Оформление задания на ДП**

Министерство образования и науки Хабаровского края
Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Хабаровский дорожно-строительный техникум»

« СОГЛАСОВАНО»
На заседании МК
Протокол № __ от «  » _____20__г.
Председатель _____

«УТВЕРЖДАЮ»
Зам. директора по
учебной работе
_____Г.П.Обувалова
«_____»_____20____г

## ДИПЛОМНОЕ ЗАДАНИЕ

Студента ____ курса, специальности 23.02.04, группы_____

_____

**Тема проекта:** Проект реконструкции специализированного автотранспортного предприятия и зоны текущего ремонта.

### Исходные данные для проектирования

**Марка:** ЗиЛ-4333
**Пробег с начала эксплуатации в долях от Lкр:** менее 0.5 - $\mathbf{A}_1$ = 10; 0,5-0,75 - $\mathbf{A}_2$ =25; 0.75-1.0 - $\mathbf{A}_3$ = 35; более 1.0 - $\mathbf{A}_4$ = 40
**Количество автомобилей, прошедшие кап. ремонт** $\mathbf{A}_{КР}$ = 10
**Среднесуточный пробег, км,** $\mathbf{L}_{СС}$ = 180
**Категория эксплуатации:** 1
**Кол-во рабочих дней в году:** Дрг = 365
**Время работы на линии, час:** $\mathbf{t}_{Л}$ = 10.2

### Содержание дипломного проекта

**Введение**
**1.0 Расчётно-технологическая часть.**
1.1 Характеристика объекта проектирования.
1.2 Расчёт производственной программы предприятия за цикл.
1.2.1 Выбор и корректировка нормативов, расчёт норм наработки или пробега до КР и ТО.
1.2.2 Определение коэффициента технической готовности СДМ или автомобилей.
1.2.3 Определение коэффициента использования СДМ или автомобилей.

1.2.4 Определение годовой наработки СДМ и годового пробега автомобилей.
1.2.5 Определение годовой программы по ТО СДМ и автомобилей.
1.2.6 Расчет сменной программы.
1.2.7 Определение общей годовой трудоемкости ТО и ТР подвижного состава.

**2.0 Организационно-проектировочная часть.**
2.1 Выбор метода организации производства.
2.2 Подбор оборудования.
2.3 Технологическая карта на операции ТО и ТР.

**3.0 Общая часть**
3.1 Организация труда на объекте проектирования.
3.2 Техника безопасности, противопожарная безопасность.
3.3 Охрана окружающей среды на объекте проектирования.

**4.0 Расчётно-конструкторская часть**
4.1 Обоснование принятой конструкции.
4.2 Назначение и принцип работы приспособления.
4.3 Расчёт на прочность деталей приспособления.

**5.0 Экономическая часть**
5.1 Расчёт себестоимости машино-смены.
5.2 Расчёт себестоимости услуг.
5.3 Расчёт накладных расходов.
5.4 Расчёт прибыли.

**Заключение по проекту**
**Список источников (литературы)**

**Приложение: (варианты)**
Лист № 1 ф. А1. Планировочный чертеж – расстановка оборудования на объекте проектирования.
Лист № 2 ф. А3. Ведомость спецификации
Лист № 3 ф. А1. План расположения помещений производственного корпуса.
Лист № 4 ф. А1. Чертёж приспособления.
Лист № 5 ф. А4. Технологическая карта процесса.

**Приложение 11**

Министерство образования и науки Хабаровского края

КГБ ПОУ «Хабаровский дорожно-строительный техникум»

Специальность 23.02.03 « Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Зам директора по УР _____ Обувалова Г.П.

«_____»_____2017 г.

# Проект грузового автотранспортного предприятия для автомобилей семейства Урал с разработкой агрегатного участка.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

(ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ДП.230203.107.17.ПЗ

Руководители проекта

_____ _____

«____»_____20____г.

ВЫПОЛНИЛ

студент группы ТОРАТ-401

_____ Иванов Д.С.

«_____»_____20___г.

Консультант по экономической части

_____ _____

«_____»_____20____г.

Нормоконтроль

_____ _____

«_____»_____20___г.

20____

**ПРИЛОЖЕНИЕ 12**

## Тематика дипломных проектов

| | Тема дипломного проекта |
|---|---|
| 1 | Организация работ на участке по ремонту гидравлического оборудования предприятия по обслуживанию дорожно-строительных машин с разработкой технологического процесса ремонта гидроцилиндра подъёма стрелы экскаватора ЭО-4121. |
| 2 | Реконструкция предприятия по обслуживанию автомобильной и дорожно-строительной техники с разработкой агрегатного участка. |
| 3 | Организация работ на участке ремонта двигателей внутреннего сгорания предприятия по обслуживанию дорожно-строительных машин с разработкой технологии ремонта коленчатого вала автомобиля КамАЗ -65115-42. |
| 4 | Модернизация предприятия по обслуживанию дорожно-строительных машин с разработкой участка ремонта гидравлического оборудования. |
| 5 | Улучшение организации и технологии работ на агрегатном участке ремонтно-механических мастерских с разработкой технологии ремонта вторичного вала КПП бульдозера ДЗ-171. |
| 6 | Реконструкция участка гидравлического оборудования ремонтно-механических мастерских с разработкой технологического процесса ремонта гидроцилиндра подъёма кузова автомобиля КамАЗ-65115-42. |
| 7 | Организация работ на предприятия по обслуживанию дорожно-строительных машин с разработкой агрегатного участка. |
| 8 | Организация работ агрегатного участка предприятия по ремонту дорожно-строительной техники с разработкой технологии ремонта дифференциала ведущего моста автомобиля КамАЗ -65115-42. |
| 9 | Проект предприятия по обслуживанию дорожно-строительных машин с разработкой агрегатного участка. |
| 10 | Организация работ агрегатного участка предприятия по ремонту дорожно-строительной техники с разработкой технологии ремонта опорного катка экскаватора ЭО-4121. |
| 11 | Проект предприятия по обслуживанию дорожно-строительных машин с разработкой участка по ремонту двигателя внутреннего сгорания. |
| 12 | Реконструкция предприятия по обслуживанию дорожно-строительных машин с разработкой участка по ремонту гидравлического оборудования. |
| 13 | Модернизация предприятия по ремонту дорожно-строительной техники с разработкой технологии ремонта направляющего колеса и натяжного механизма гусеничной цепи бульдозера ДЗ-171. |
| 14 | Модернизация предприятия по ремонту дорожно-строительной техники с разработкой технологии ремонта главной передачи ведущего моста бульдозера ДЗ-171. |
| 15 | Организация работ на агрегатном участке ремонтно-механических мастерских с разработкой технологического процесса восстановления распределительного вала автомобиля КамАЗ -65115-42. |
| 16 | Улучшение организации и технологии работ на агрегатном участке ремонтно-механических мастерских с разработкой технологического процесса ремонта первичного вала КПП автомобиля КамАЗ - 65115-42. |
| 17 | Организация работ на агрегатном участке ремонтно-механических мастерских с |

| | |
|---|---|
| | разработкой технологического процесса ремонта сцепления экскаватора ЭО-4121. |
| 18 | Проект предприятия по обслуживанию дорожно-строительных машин с разработкой технологического процесса восстановления вала водяного насоса автомобиля КамАЗ -65115-42. |
| 19 | Организация работ на агрегатном участке предприятия по обслуживанию автомобильной и дорожно-строительной техники. |
| 20 | Проект организации работ на участке ремонта гидравлического оборудования с разработкой технологического процесса ремонта гидравлического насоса бульдозера ДЗ-171. |
| 21 | Проект кузнечно-рессорного участка стационарной мастерской по ремонту автомобильной и дорожно-строительной техники.. |
| 22 | Проект модернизации передвижного средства для диагностики дорожно-строительных машин. |
| 23 | Проектирование участка по утилизации автомобильной и дорожно-строительной техники. |
| 24 | Проект стационарной мастерской дорожного управления с разработкой зоны ТО-2. |
| 25 | Проект поста текущего ремонта спецмашин на автомобильном ходу в мастерской дорожного-строительного управления. |
| 26 | Организация работ на участке по ремонту гидравлического оборудования предприятия по обслуживанию дорожно-строительных машин с разработкой технологического процесса ремонта гидроцилиндра подъёма стрелы экскаватора ЭО-4121. |

**Приложение 13**

**Пример выполнения рецензии на ДП.**

## НАПРАВЛЕНИЕ НА РЕЦЕНЗИЮ

Уважаемый _____

Направляем Вам рецензию на дипломный проект студента КГБ ПОУ «Хабаровский дорожно-строительный техникум»

_____

Специальность 23.02.04 «Техническая эксплуатация подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)»

На
тему_____

_____

_____

Вашу рецензию просим представить не позднее_____

Защита дипломного проекта назначена на _____

## РЕЦЕНЗИЯ НА ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Студента КГБ ПОУ «Хабаровский дорожно-строительный техникум»

_____

Специальность 23.02.04 «Техническая эксплуатация подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)»

Выполненный на тему:

_____

_____

Актуальность проекта

_____

_____

_____

_____

Оценка содержания дипломного проекта

_____
_____
_____
_____
_____

Отличительные положительные стороны проекта

_____
_____
_____
_____
_____
_____

Практическое значение проекта

_____
_____
_____
_____

Недостатки и замечания по дипломному проекту

_____
_____
_____

Рекомендуемая оценка дипломного проекта

_____
_____
_____

Рецензент (должность и место работы):_____
_____
_____

Подпись_____ / _____/

Дата _____

**Приложение 14**

**Пример выполнения отзыва руководителя ДП**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ

Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Хабаровский дорожно-строительный техникум»

Специальность 23.02.04 «Техническая эксплуатация подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)»

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

На дипломный проект учащегося _____

Выполненный на тему: Проект предприятия с разработкой электротехнического участка.

Оценка содержания дипломного проекта

Объем пояснительной записки выполнен полностью и состоит из пяти частей и приложения графической части на 5 листах ф.А1, А2, А3, А4

Положительные стороны проекта

В данной работе произведены расчетно-технологическая часть, где проведены расчета корректирования нормативов, расчет периодичности ТО и годового пробега, определены годовые объемы работ по ТО и ТР, уборочно-моечных работ, приемка и выдачи автомобилей, так же определены общая трудоемкость работ, расчет численности персонала по категориям и количество постов , определена площадь электротехнического участка и подобрано оборудование. Подобная методика применима для проектирования автотранспортного предприятия региона. Определен фонд заработной платы и себестоимость услуг. Определён срок окупаемости капитальных вложений проекта. Спроектировано приспособление, позволяющее эффективнее проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей.

Замечания к дипломному проекту

Существенных замечаний по дипломному проекту нет.

Рекомендуемая оценка дипломного проекта

Материалы дипломной работы соответствуют содержанию и теме.
Рекомендуемая оценка – «хорошо»

Дополнительная информация для ГЭК

_____
_____

Руководитель (должность и место работы)

Преподаватель специальных дисциплин ХДСТ:_____/_____/

Дата _____

**Приложение 15**

**Пример выполнения заключения**

Заключение

Результаты анализа производственно-хозяйственной деятельности ОАО «Хабаровское ПАТП» выявили существенные резервы совершенствования организационных и технико-экономических вопросов с целью повышения эффективности базового предприятия. В частности, выполненные маркетинговые исследования, позволили предложить рабочую гипотезу решения проблемы, обосновать необходимость и основные исходные данные для проектирования на базе этого предприятия СТО на 20 рабочих постов. Расположение предприятия в городе в наибольшей степени способствует удобству клиентов, высокой загрузки и минимальных капитальных затрат на СТО. Выполненная предварительная оценка эффективности ОАО «Хабаровское ПАТП» позволила на стадии принятия решения установить, что это базовое предприятие способно организовать и поддерживать функционирование проектируемой при нем СТО.

Выполненный технологический расчет СТО позволил определить производственные площади, высвобождающиеся в связи с уменьшением парка автомобилей и автобусов на базовом предприятии. Исходя из обоснованной производственной программы по ТО и ТР на 200 легковых автомобилей в год, площадь производственных помещений под СТО составила 255 м$^2$. Рассчитанный годовой объём работ выполняемых на СТО составил 13500 чел.ч., а численность производственных рабочих, ИТР и служащих - 10 человек. Проведен выбор метода организации ТО и ТР автомобилей, при этом обоснованное число постов ТО и ТР составило 5. В соответствии с установленными нормативами была определена потребность в технологическом оборудовании и проведена компоновка производственного корпуса.

Разработаны в соответствии с установленными нормативами мероприятия по обеспечению безопасности труда при выполнении ТО и ТР, а также вопросы улучшения условий труда, охраны окружающей среды.

Таким образом, принятые проектные решения обеспечивают гарантированное повышение эффективности ОАО «Хабаровское ПАТП», и они могут быть рекомендованы для внедрения в полном объеме или частично на аналогичных предприятиях автомобильного комплекса.

**Приложение 16**

## Пример оформления списка использованных источников

Список использованных источников

1 Кузнецов, А.С. Малое предприятие автосервиса: Организация, оснащение, эксплуатация [Текст] / А. С. Кузнецов, Н. В. Белов. - М. : Транспорт, 1995. - 303 с.

2 Смехов, А. А. Маркетинговые модели транспортного рынка [Текст] / А. А. Смехов. - М. : Транспорт, 1998. - 120 с.

3 Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта [Текст] / М-во автомоб. трансп. РСФСР. - М. : Транспорт, 1988. - 78 с.

4 Бычков, В. П. Экономические вопросы в дипломных проектах [Текст] :учеб. пособие / В. П. Бычков ; ВГЛТА - Воронеж, 2001. - 103 с.

5 Лебедев, Г. С. Проектирование авторемонтных предприятий [Текст] :учеб. пособие по курсовому и дипломному проектированию для студентов специальности 190601 - Автомобили и автомобильное хозяйство / Г. С. Лебедев, Д.И. Станчев, В. М. Шиповский ; ВГЛТА - Воронеж, 2001- 210 с.

6 Шумик, С. В. Техническая эксплуатация автотранспортных средств:Курсовое и дипломное проектирование [Текст] : учеб. пособие /СВ. Шумик, М. М. Больбас, Е. И. Петухов ; -Минск. : Высш. шк., 1988. - 206 с.

7 Напольский, Г. М. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания [Текст] : учеб. для вузов / Г. М. Напольский. - М. : Транспорт, 1993. - 271 с.

8 ВСН 01-89 Ведомственные строительные нормы предприятий по обслуживанию автомобилей Минавтотранса РСФСР [Текст]. — М.: Транспорт, 1989. — 52 с.

9 Репринцев, Д. Д. Безопасность жизнедеятельности [Текст] : метод, указанияк дипл. проектир. для студентов специальности 190601 - Автомобили и автомобиль
ное хозяйство / Д. Д. Репринцев, И. М. Черных; ВГЛТА, - Воронеж, 2005. - 20 с.

10. Рекомендации по организации технического обслуживания и ремонта строительных машин 12-8.2007