

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шиломаева Ирина Алексеевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 27.04.2023 15:41:07
Уникальный программный ключ:
8b264d3408be5f4f2b4acb7cfae7e625f7b6d62e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Тучковский филиал
Московского политехнического университета

УТВЕРЖДАЮ
заместитель директора по УВР
О.Ю. Педашенко
О.Ю. Педашенко



**МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОГО
ПРОЕКТА**

**МДК.02.03. Организация технического обслуживания и текущего ремонта
подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и
оборудования**

Специальность 23.02.04 Техническое обслуживание и ремонт подъемно-
транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в различных
условиях

**Курсовой проект «Организация технического обслуживания и текущего
ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и
оборудования»**

Методическое пособие по выполнению курсового проекта МДК.02.03. «Организация технического обслуживания и текущего ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования» разработано на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.04 «Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.01.2018 г. № 45 и Примерной основной образовательной программы, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: _____

Организация-разработчик: Тучковский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения «Московский политехнический университет»

Разработчик: _____/_____

Рекомендована комиссией образовательной программы специальности 23.02.04

Протокол № 8 от «20» апреля 2021 г.

Ирина Николаевна С. Р.

СОГЛАСОВАНО

Представитель работодателя

Генеральный директор
ООО «ЕР-ТРАК»

(должность)

Ервуд / Ефросеева В.А.

(подпись)

(ФИО)

» _____ 201__ г.



1. Организация курсового проектирования

1.1. Цель и задачи курсового проектирования

Курсовое проектирование является одним из важнейших этапов обучения студентов по курсу «. Организация технического обслуживания и текущего ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования». Оно способствует развитию навыков самостоятельной работы и подготовки студента к выполнению дипломного проекта. Знания по специальным курсам, приобретенные им, используются для решения задач, связанных с проектированием и организацией технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей в автотранспортных предприятиях. Развиваются навыки критической оценки конструкций существующих приборов и оборудования, применяемых при диагностировании, техническом обслуживании и текущем ремонте автомобилей, способность и умение самостоятельно определять конкретные задачи по организации, проектированию и строительству элементов эксплуатирующего предприятия (ЭП), использованию и техническому обслуживанию СДМ и автомобилей в различных условиях эксплуатации.

На выполнение курсового проекта студент получает задание, в котором указываются тема проекта, разрабатываемые вопросы, исходные данные, примерное содержание графической и расчетной частей, а также сроки выполнения проекта.

Студент как автор проекта несет полную ответственность за принятые в проекте решения. При разработке курсового проекта он не должен ограничиваться сведениями, полученными при изучении курса, а обязан показать знание специальной литературы, умение использовать новейшие достижения науки и техники, анализировать возможные варианты проектных решений с учетом их технологической целесообразности и экономической рентабельности.

1.2. Требования к оформлению расчетно-пояснительной записки

Расчетно-пояснительная записка является частью проекта, в которой содержатся расчетные, справочные материалы, расчетные формулы, таблицы, эскизы, графики, фотографии, схемы, поясняющие выполняемые расчеты и операции технологического процесса, относящиеся к данному проекту. Она составляется в сжатой форме со ссылками на использованную литературу в виде номеров в квадратных скобках, соответствующих ее перечню.

Расчетно-пояснительная записка начинается с титульного листа. Титульный лист выполняется тушью или при помощи персонального компьютера (ПК) в среде Microsoft Word, на отдельных бланках. Далее следуют задание на выполнение проекта, утвержденное заведующим кафедрой, содержание записки с указанием номеров страниц, где начинаются ее разделы. Заканчивается расчетно-пояснительная записка списком использованной литературы или приложениями, если таковые имеются.

Пояснительная записка (ПЗ) является текстовым документом и должна соответствовать требованиям ГОСТ 2.105-95. Текст записки должен быть лаконичным, технически и литературно грамотным, полностью раскрывающим сущность рассматриваемого вопроса с соблюдением единообразия технических и технологических терминов, обозначений,

условных сокращений и символов, принятых в действующих ГОСТах. Сокращения слов, кроме общепринятых, не допускаются.

ПЗ выполняется на листах форматов А4 по ГОСТ 2.301 рукописным способом на одной стороне листа чёрными чернилами (пастой) или машинописным способом, при помощи ПК в среде Microsoft Word через 1,5 интервала между строками в тексте. Цифры и буквы текста необходимо писать четко, высотой не менее 2,5 мм, при выполнении ПЗ при помощи ПК высота текста –14 пт.

На каждой странице ПЗ оформляется внутренняя рамка с полями: слева – 20 мм, остальные – 5 мм. Допускается оформление рамок только на первых 3-5 листах ПЗ. Расстояние от рамки формы до границ текста следует оставлять: в начале строк – 5 мм, в конце строк – не менее 3 мм. Расстояние от верхней строки текста до верхней внутренней рамки формы должно быть 25 мм, от нижней строки текста до нижней внутренней рамки формы должно быть не менее 10 мм (прил. 1.1). Оформление основной надписи заглавного листа осуществляется по форме 9 (прил. 1.1), основной надписи последующих листов – форма 9а (прил. 1.1). Листы на которых рамки не оформляются нужно оставлять чистые поля: слева — 30 мм, справа — 10, сверху — 15 и снизу — 20 мм. Абзацы в тексте начинают отступом, равным 15 мм.

Страницы записки нумеруются арабскими цифрами (в правом углу трафарета), включая титульный лист и задание, помещенные в ее начале, и брошюруются в тетрадь с твердой обложкой.

Номер страницы на титульном листе не ставится. Листы с рисунками, таблицами и приложениями, включенными в расчетно-пояснительную записку, нумеруются обязательно.

Изложение текста ведется от третьего лица (например, вместо «принимаю» или «принимаем» нужно писать «принимается» или «принимаются»). На каждой странице нужно оставлять чистые поля: слева — 30 мм, справа — 10, сверху — 15 и снизу — 20 мм.

Каждый раздел ПЗ рекомендуется начинать с нового листа. Каждый пункт текста записывают с абзаца. Цифры, указывающие номера пунктов, не должны выступать за границу абзаца. Описки, графические неточности, ошибки, обнаруженные в процессе выполнения документов, допускается исправлять аккуратно подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста (графики). Повреждение листов ПЗ, помарки и следы не полностью удаленного прежнего текста (графики) не допускается.

Разработанное и утвержденное задание на курсовое проектирование подшивается в ПЗ после титульного листа.

Заглавный лист ПЗ подшивается после задания на проектирование и является третьим листом ПЗ. На заглавном листе помещают содержание пояснительной записки, включающее номера и наименования разделов и подразделов, приложений, списка использованных источников с указанием номеров листов, на которых размещается начало текста разделов и подразделов. Слово «Содержание» записывается в виде заголовка (симметрично тексту).

ПЗ должна содержать в порядке расположения:

- а) титульный лист;
- б) задание на проектирование;
- в) заглавный лист с содержанием;
- г) введение;
- д) текст;
- е) заключение;
- ж) перечень условных обозначений, символов, единиц и терминов (при их наличии);
- и) список использованных источников,
- к) приложения(при их наличии).

Текст ПЗ при необходимости разделяют на разделы и подразделы. При большом объёме текста ПЗ допускается разделить его на части. Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всей ПЗ (части), обозначенные арабскими цифрами без точки. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номера подразделов состоят из номера раздела и подраздела, разделенных точкой. Разделы «Введение» и «Заключение» не нумеруются.

Если в разделе имеются пункты, то нумерация пунктов в нем должна быть в пределах каждого раздела и номер пункта должен состоять из номера раздела и пункта, разделенного точкой.

Например:

- 1 *Выбор типа светильников*
 - 1.1
 - 1.2 } *Нумерация пунктов первого раздела ПЗ*
 - 1.3

- 2 *Расчет сети освещения*
 - 2.1
 - } *Нумерация пунктов второго раздела ПЗ*
 - 2.2

Если ПЗ имеет подраздел, то нумерация пунктов должна быть в пределах подраздела, и номер пункта должен состоять из номеров раздела, подраздела и пункта.

Например:

- 4 *Методы испытаний*
 - 4.1 *Приборы и материалы*
 - 4.1.1 } *Нумерация пунктов первого подраздела*
 - 4.1.2 } *четвёртого раздела ПЗ.*
 - 4.2 *Подготовка к испытаниям*
 - 4.2.1 } *Нумерация пунктов второго подраздела*
 - .2.2 } *четвёртого раздела ПЗ.*

Если раздел или подраздел состоит из одного пункта, он также нумеруется. Пункты при необходимости могут быть разбиты на подпункты, которые должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого пункта, например: 4.2.1.1, 4.2.1.2 и т.д.

Внутри пунктов и подпунктов могут быть приведены перечисления.

Перед каждой позицией перечисления следует ставить дефис или при необходимости ссылки в тексте документа на одно из перечислений, строчную букву, после которой ставится скобка. Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа, как показано в примере.

Пример: а) погрузка;

б) движение:

1) с грузом,

2) без груза;

в) разгрузка.

Каждый пункт, подпункт, перечисление записывают с абзаца.

Наименование разделов и подразделов должно быть кратким, соответствовать содержанию. Наименования разделов и подразделов записывают в виде заголовков (симметрично тексту) с прописной буквы и не подчёркивают.

Переносы слов в заголовках не допускаются. Точку в конце заголовка не ставят. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Расстояние между заголовком и последующим текстом, между последней строчкой текста и последующим заголовком при выполнении рукописным способом - 15 мм. Расстояние между заголовками раздела и подразделом -15 мм.

Полное наименование проекта на титульном листе, в основной надписи заглавного листа и при первом упоминании в тексте ПЗ должны быть одинаковым с наименованием его в задании на проектирование.

Наименования в тексте документа и на иллюстрациях должны быть одинаковы.

Текст ПЗ должен быть кратким, четким и не допускать различных толкований. Терминология и определения должны быть едиными и соответствовать установленным стандартам или общепринятыми в научно-технической литературе.

Если в ПЗ принята специфическая терминология, то в конце (перед списком использованных источников) должен быть приведен перечень принятых терминов, которые включают в содержание ПЗ.

Пример выполнения текста ПЗ (последующий лист) дан в прил. 1.1.

Сокращение слов в тексте не допускается, за исключением общепринятых в русском языке, а также установленных соответствующими стандартами.

Условные буквенные обозначения механических, электротехнических, химических, математических, физических и других величин, а также условные графические обозначения должны соответствовать установленным стандартам. В тексте ПЗ перед обозначением параметра дают его пояснение. Пример - Шаг резьбы Р, мм.

В формулах в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими Государственными стандартами. Единица физической величины одного и того же параметра в пределах ПЗ должна быть постоянной. Если в тексте ПЗ приводятся ряд числовых значений в одной и

той же единице физической величины, то её указывают только после последнего числового значения, *например: 1,50; 2,00; 2,25 м.*

Все формулы, если их в ПЗ более одной, нумеруют арабскими цифрами в пределах ПЗ. Номер указывают с правой стороны листа на уровне формулы в круглых скобках.

Например:

$$L_{EO} = l_{cc} \cdot D_m, \quad (3)$$

Ссылки в тексте на порядковый номер формулы дают в скобках;

Например: ... определён в формуле (3), на числовое значение рассчитанного ранее показателя - (см. ПЗ, с.26).

Значение символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, должны быть приведены непосредственно под формулой. Значение каждого символа дают с новой строчки в той последовательности, какой они приведены в формуле. Первая строчка расшифровки должна начинаться со слов «где» без двоеточия после него.

Например: $L_1 = L_1^{iid} \cdot k_1 \cdot k_3,$ (7)

где L_1^{norm} – нормативная периодичность ТО-1, км; (прил. 1)

k_3 – коэффициент, учитывающий зависимость периодичности ТО от природно-климатических условий.

Формулы и уравнения следует выделять из текста свободными строчками. Если они не помещаются в одну строчку, то должны быть перенесены после знака равенства (=) или после знаков сложения (+), вычитания (-), умножения (x) и деления (/).

Примечания следует помечать непосредственно после текстового, графического материала или в таблице, к которым относятся эти примечания, и писать с прописной буквы с абзаца. Если примечание одно, то после слова «Примечание» ставится тире и примечание печатается тоже с прописной буквы. Одно примечание не нумеруют. Несколько примечаний нумеруют по порядку арабскими цифрами. Примечание к таблице помещают в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы.

Иллюстрации должны быть расположены так, чтобы их удобно было рассматривать без поворота ПЗ или с поворотом по часовой стрелке. Иллюстрации располагают после первой ссылки на них или выносятся в приложение. Все иллюстрации нумеруют в пределах ПЗ или данного раздела арабскими цифрами.

Например:

Рисунок 1. План участка

Рисунок 3.1. Схема расположения

Иллюстрации при необходимости могут иметь наименование и поясняющие данные (подрисовочный текст). Наименование помещают под иллюстрацией, поясняющие данные под наименованием.

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Название таблицы, при его наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название следует помещать над таблицей. При переносе части таблицы на ту же или другие страницы название помещают только над первой частью таблицы.

Цифровой материал, как правило, оформляют в виде таблиц в

вдоль длинной стороны листа документа.

Текст текстовых документов, содержащих текст, разбитый на графы (спецификации, ведомости и т.д.) при необходимости разделяют на разделы и подразделы, которые не нумеруют.

Наименование разделов и подразделов записывают в виде заголовков строчными буквами (кроме первой прописной) и подчеркивают тонкой сплошной линией. Ниже каждого заголовка должна быть оставлена одна свободная строка, выше – не менее одной свободной строки. Все записи производят на каждой строке в один ряд. Записи не должны сливаться с линиями, разграничивающими строки и графы. Если в графе документа текст записан в несколько строк, то в последующих графах записи начинают на уровне первой строки. Если в последующих графах запись размещается на одной строке, то при машинописном способе выполнения ее допускается помещать на уровне последней строки.

Список источников, использованных при составлении документа и ссылки на него в тексте оформляется по ГОСТ 7.32-91. Список включается в содержание документа.

Например: Кф=0,2 , [1, с. 18, табл.2].

Список использованных источников помещают в конце ПЗ, перед приложением в алфавитном порядке.

Например:

Список использованных источников

1. Афанасьев Л.Л., Колясинский Б.С, Маслов А.А. Гаражи и станции технического обслуживания автомобилей. - М.: Транспорт, 1980. — 216с.

2. ГОСТ 12.0.004-90 ССБТ: Организация обучения безопасности труда. - М.: Госстандарт, 1990. - 18с.

3. ОНТП 01-91. Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта. - М.: Гипроавтотранс, 1991. -184 с.

4. Техническая эксплуатация автомобилей: Учеб. для вузов /Е.С.Кузнецов, З.П.Воронцов, А.П. Болдин и др.: Под ред. Е.С.Кузнецова. - М/: Транспорт, 1991. - 413 с.

1.3. Требования к выполнению графической части проекта

Графическая часть выполняется на белой бумаге формата А3 карандашом или при помощи САПР на ПК, допускается применение других форматов (но не менее) по ГОСТ 2.301-68 в обоснованных случаях.

При оформлении графической части курсовых проектов изображение отдельных элементов должно соответствовать требованиям действующих стандартов ЕСКД, а также требованиям настоящего стандарта.

На строительных чертежах все размерные линии ограничиваются засечками. Размеры проставляются в мм. На чертеже планировок внизу или справа на свободном месте помещают полную расшифровку условных графических изображений и обозначений после заголовка «Условные обозначения». Разбивочные оси строений на чертежах участков и постов должны иметь одинаковые обозначения. Оборудование нумеруются арабскими цифрами без кружков. Цифры располагают внутри контуров условных

обозначений или рядом при недостатке места.

Направление движения транспорта постах , заезд и выезд выполняют тонкой сплошной линией со стрелками.

На чертежах планировок должно быть условно изображено сплошной толстой линией необходимое оборудование с его привязкой, подъемно-транспортные механизмы. Рабочее место изображают кружком диаметра 5-12 мм (в зависимости от масштаба) наполовину зачерненным. Этот знак незачерненной стороной обращают к оборудованию. При необходимости увеличить изображение реконструируемого отделения его показывают как выносной элемент (прил. 3.50).

2. Общие методические указания по курсовому проектированию

2.1. Тематика, состав и объем курсового проекта

Темой курсового проекта, является проектирование эксплуатирующего предприятия (ЭП) строительно-дорожных машин (СДМ) и автомобилей (А) (СДМА). При проектировании ЭП производится расчет производственной программы по техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава, трудоемкости технического обслуживания и текущего ремонта, технологическое проектирование зон технического обслуживания и ремонта СДМ и автомобилей, производственных участков , вспомога-тельных, бытовых помещений , экономическое обоснование проекта .

Курсовой проект включает расчетно-пояснительную записку (30...40 с.) и графический материал (1 лист формата А3). На формате А3 чертится также план-график проведения работ по ТО и ТР .

Рекомендуется следующий состав и порядок расположения материалов в записке: титульный лист; задание на курсовой проект; содержание и перечень графического материала; введение; технологический расчет; описание принятого планировочного решения производственного корпуса; технико-экономическая оценка проекта; описание разрабатываемых в проекте зоны обслуживания (ремонта), цеха, безгаражной стоянки автомобилей и т. д.; список использованной литературы.

Графическая часть курсового проекта включают: технологическую планировку зон технического обслуживания или текущего ремонта, участка или складского помещения с расстановкой оборудования – 1 лист. А3 , план-график проведения ТО и ТР – 1 лист А3 ; маршрутная или постовая карта проведения работ на разрабатываемом участке – 1 комплект на А4 ;

Ориентировочно относительный объем составных частей проекта должен составлять: технологический расчет – 65%; технико-экономическая оценка проекта – 20%; проект зоны или цеха – 15%.

Сроки выполнения отдельных разделов или полностью проекта указываются в задании.

2.2. Порядок выполнения курсового проекта

Работа над курсовым проектом должна начинаться с изучения литературы по технологическому проектированию ЭП , нормативных данных, результатов исследований, литературы по конструкциям технологического оборудования, других приборов и приспособлений.

Рекомендуется следующая последовательность выполнения курсового

проекта: технологический расчет; проектирование зоны технического обслуживания, текущего ремонта СДМ и машин или участка, планировка производственного участка или поста; технико-экономическая оценка проекта

Проектирование начинается с выбора и обоснования исходных данных. В задании указаны следующие исходные данные: списочное количество единиц подвижного состава по маркам; наработка СДМ, среднесуточный пробег автомобилей; режим работы предприятия и его производственных подразделений (определяется количеством рабочих смен и рабочих дней в году); тип дорожного покрытия, рельефа местности и условия движения; природно-климатические условия; наработка или пробег СДМ и автомобилей с начала эксплуатации.

Последовательность технологического расчета зоны технического обслуживания, текущего ремонта или одного из участка для ЭП ..

Основные принципы планировочных решений описываются в техническом проекте производственного участка (зоны, отделения) .

3. Общая часть

3.1. Введение

Методические указания по разработке разделов курсового проекта

1. Общая часть

1.1 Введение

Введение должно быть кратким и конкретным. В начале ответа необходимо отразить задачи на ближайший период и на перспективу, стоящие перед отраслью, как в целом, так и с учетом регионального компонента. Раскрывая в дальнейшем вопросы повышения эффективности технической и производственной эксплуатации машин, развития ПТБ, механизации работ по ТО и Р машин необходимо максимально конкретизировать их, исходя из темы проектного задания. Кроме того, нужно обосновать необходимость и актуальность проектных разработок, очертить круг первоочередных и проблем здесь стоящих и пути их решения.

1.2 Назначение объекта проектирования.

В этом пункте нужно дать, как общую характеристику предприятия в целом, так и объекта проектирования в частности. В характеристике следует отразить:

тип предприятия по производственному назначению с указанием его производственных функций; наименование объекта проектирования и его назначение с указанием общего характера работ на нем производимых.

1.3 Режим работы на проектируемом объекте.

В данном пункте нужно раскрыть суть принятых годового, суточного и сменного режимов работы на проектируемом объекте. А именно, указать количество рабочих дней в году, число смен и их продолжительность, время перерывов и их продолжительность, время начала смен и их окончание и т.п. (не путать с режимом работы машин на линии т.к. он может быть другим).

4. Технологическая часть

4.1 Выбор исходных данных

Для предприятий комплексного типа исходными данными обычно

являются:

типы строительно - дорожных машин и автомобилей, а также режимы их работы. Режим работы строительно - дорожных машин определяется нормативами в зависимости от условий их работы (Таблица 1) , а для автомобилей - количеством рабочих дней в году (251 или 303 дня), а также сменностью работ (одна или две), продолжительностью смены (7 или 8 часов) и т.д.) и величиной среднесуточной фактической наработки (T_{ϕ}).

Таблица №1. Годовой фонд рабочего времени СДМ.

Наименование Машины.	Рабочие дни в году					
	Температурная зона					
	1	2	3	4	5	6
Автогрейдер	181	134	127	116	103	98
Бульдозер, трактор	211	209	208	206	203	187
Скрепер	178	132	126	115	104	99
Эксковатор на г/х	210	207	207	205	200	187
Эксковатор на пн/х	204	201	200	197	193	177
Погрузчик	213	210	209	207	202	189
Каток	130	120	120	110	110	105
Асфальтоукладчик	130	120	120	110	110	105

Среднесуточной фактической наработки можно определить из выражения:

$$T_{\phi} = T_{см} * n_{см} * K_{в} ,$$

где – $T_{см}$ - продолжительность смены в часах;

$n_{см}$ - количество смен в сутки;

$K_{в}$ - коэффициент использования сменного времени (см. задание).

Пример: $T_{см} = 8ч$, $n_{см} = 2$, $K_{в} = 0,87$

$$T_{\phi} = 8 \times 2 \times 0,87 = 14ч.$$

Таблица №2. Состав парка машин проектируемого предприятия.

Состав парка машин	Количество шт.	Наработка %
1. Автогрейдер	25	5
2. Бульдозер	14	10
3. Экскаватор	5	8
4. Автоскрепер	10	15
5. Автомобиль	60	25
6. Трактор	18	18
7. Асфальтоукладчик	12	20
8. Автобус	12	5

По всем маркам машин, определяется общее количество часов, отработанных ими за год по формуле:

$$T_{г} = T_{\phi} * n_{м} * D_{раб};$$

где: $n_{м}$ – количество машин данной марки по заданию

$D_{\text{раб}}$ – количество рабочих дней в году для машин данной марки в заданной температурной зоне. Температурная зона учитывает условия эксплуатации, климатический район, где находится проектируемый объект.

(см. Таблицу 1).

Пример : $T_{\text{ф}} = 14\text{ч}$, $n_{\text{м}} = 11$, $D_{\text{раб}} = 134\text{д}$.

$T_{\text{Г}} = 14 \times 11 \times 134 = 20636 \text{ ч}$.

Производим перевод работы СДМ из наработки в реальном времени в мото*часы с применением коэффициента перевода равным исходя из марки машины. (Таблица 14)

$T_{\text{Г.м.-ч}} = T_{\text{Г}} / K_{\text{м.-ч}}$

4.2 Расчет производственной программы по ТО и Р для дорожных машин

4.2.1. Выбор исходных нормативов.

Производственную программу предприятия определяют числом технических воздействий за год. Расчет производится в определенной последовательности и начинается с составления таблицы № 3, в состав которой входят исходные нормативы, взятые из нормативной литературы. Ниже дан пример заполнения таблицы. Аналогично выполняют эту работу по всем дорожным машинам, входящим в задание.

Таблицы № 3 Периодичность и продолжительность проведения ТО и ТР СДМ

Наименование машины	Виды ТО и Р машин	Периодичность проведения ТО и Р	Трудоёмкость одного ТО и Р (чел-час)	Продолжительность простоя в одном ТО и Р
Автогрейдер	ТО-1	50	5	3
		48	5,8	3,48
	ТО-2	250	15	5
		240	17,4	5,8
	СО	2 раза в год	36	11
			41,7	12,7
	Т(и ТО-3)	1000	420(30)	50
		960	487,2(34,8)	58
	КР	6000	730	70
	5760	846,8	81,2	
Бульдозер, Трактор	ТО-1	50	5	3
		48	5,8	3,48
	ТО-2	250	15	5
		240	17,4	5,8
	СО	2 раза в год	36	11
			41,7	12,7
	Т(и ТО-3)	1000	420(30)	50
		960	487,2(34,8)	58
	КР	6000	730	70
	5760	846,8	81,2	
	ТО-1	50	2	1
		48	2,22	1,16
	ТО-2	250	5,7	3

Каток		240	5,7	3
	СО	2 раза в год	17	4
			19,7	4
	Т	1000	112	14
	960	129,8	16,2	
Автоскрепер	ТО-1	100	8	3
		96	9,28	3,48
	ТО-2	500	3,6	8
		480	4,17	9,28
	СО	2 раза в год	10	3
			11,6	3,48
	Т	1000	420	56
		960	487,2	64,9
	КР	6000	1300	136
	5760		157,7	
Экскаватор	ТО-1	50	3,1	1,5
		48	3,6	1,7
	ТО-2	250	8	4
		240	9,3	4,6
	СО	2 раза в год	26	9
			30,1	10,4
	Т (ТО-3)	1000	450(23)	45
		960	522(26,7)	52,2
	КР	8000	825	115
	7680	957	133,4	
Асфальто-укладчик	ТО-1	50	4,4	2,5
		48	5,1	2,9
	ТО-2	250	14	5
		240	16,2	5,8
	СО	2 раза в год	19	6
			22,04	6,96
	Т	1000	417	50
	960	483,7	58	
Погрузчик	ТО-1	50	7	3
		48	8,1	3,48
	ТО-1	250	25	12
		240	29	13,9
	СО	2 раза в год	13	4
			15,1	4,6
	Т	1000	600	60
		960	696	69,6
	КР	5000	1100	130
	4800	1276	150,8	

Корректирование выбранных исходных нормативов.

Показатели трудоёмкости и продолжительности ТО и Р определены применительно к организациям, имеющим в своём составе от 100 до 200 машин различного типа, расположенных в Центральной природно – климатической зоне (умеренной) и обеспеченных эксплуатационной базой.

Для строительных организаций, условия которых отличаются от условий, указанных ранее, исходные нормативы следует корректировать с помощью коэффициентов .

Учитывая имеющиеся условия эксплуатации, определяются результирующие корректирующие коэффициенты.

Например, для объекта, имеющего смешанный парк дор. машин в количестве до 100 штук и расположенного в холодной температурной зоне, результирующий коэффициент будет иметь вид:

$$K = K_1 * K_3;$$

Коэффициент корректирования нормативов в зависимости от условий эксплуатации – K_1 Таблица 7

Коэффициент корректирования, учитывающий природно-климатические условия K_3 Таблица 9

Результирующие коэффициенты:

Для трудоемкости

$$K_T = 1,1 * 1,05 = 1,16$$

Для продолжительности

$$K_{\Pi} = 1,1 * 1,05 = 1,16$$

На проектируемых объектах ТО и ремонта проведение капитального ремонта не предусмотрено. Но, учитывая необходимость правильного проведения дальнейших расчётов, в учебных целях допускается проведение корректирования трудоёмкости и продолжительности капитального ремонта с помощью уже найденных коэффициентов.

Значение трудоемкости и продолжительности в числителе из таблицы 2 перемножаются на найденные коэффициенты и заносятся в таблицу 2 в знаменатель соответствующей ячейки.

4.2.2. Определение производственной программы в номенклатурном выражении.

Расчет числа ТО и ремонтов машин на планируемый год.

Число ТО и ремонтов каждого вида N , которые должны быть проведены в планируемом году для соответствующей машины, определяется расчетом по формуле:

$$N_{\Pi} = (T_{\Phi}^1 + T_{г.м.-ч}) / T_{\Pi} - N_{\Pi}$$

Где: - T_{Φ}^1 - величина фактической наработки машины на начало планируемого года со времени проведения последнего, аналогичного расчетному, вида ТО и Р, мото-часы; находится как числитель простой дроби (без целой части), полученной в результате деления фактической наработки машины с начала эксплуатации или от последнего капитального ремонта на периодичность того вида ТО и ТР, по которому ведется расчет.

Например, если машина отработала с начала эксплуатации 25% от наработки до КР (6000 мото-час * 25/100 = 1500 мото-ч), а периодичность проведения ТР и ТО-3 составляет 960 мото-ч, то при делении получаем 1500/960 = 1 * (540/960). В этом случае числитель дроби равен 540 (без целой части = 1), что соответствует значению T_{Φ}^1 (T_{Π} / T_{Π} = целые числа и плюс остаток в мото-часах) на начало планируемого года со времени проведения последнего ТР и ТО-3.

- $T_{г.м.-ч}$ - планируемая наработка на расчетный год, мото-ч;

- T_{Π} - периодичность выполнения соответствующего вида ТО и ремонта, по которому ведется расчет, мото-ч;

$\sum T_n = (T_{\phi}^1 + T_{г.м.-ч})$ – наработка каждой группы машин за расчетный период - N_n - число всех видов ТО и ремонтов с периодичностью, большей периодичности того вида, по которому ведется расчет (при расчете капитального ремонта $N_k = 0$)

Расчеты времени работы СДМ заполняются в Таблицу 4

Таблица №4. Время работы СДМ

Наименование машины	Наработка на начало года T_{ϕ}^1				Наработка за год $T_{г.м.-ч}$	Суммарная наработка $\sum T_n$
	КР	ТР/ ТО3	ТО1	ТО2		
Автогрейдер						
Бульдозер						
Экскаватор						
Автоскрепер						
Трактор						
Асфальтоукладчик						
Каток						
Погрузчик						

Количество ТО и Р на всю группу машин за год рассчитывается по следующим зависимостям:

Капитальных ремонтов:

$$N_k = (T_{\phi}^1 + T_{г.м.-ч}) : T_k$$

Где : $(T_{\phi}^1 + T_{г.м.-ч})$ Суммарная наработка машин за год с учетом остаточного времени предыдущего периода

Текущих ремонтов:

$$N_{Tr} = (T_{\phi}^1 + T_{г.м.-ч}) : T_{Tr} - N_k$$

Сезонных обслуживании:

$$N_{co} = n_m \times 2$$

Технических обслуживании ТО- 3:

$$N_{Tr} = N_3$$

Технических обслуживании ТО- 2:

$$N_2 = (T_{\phi}^1 + T_{г.м.-ч}) : T_2 - N_k - N_{Tr}$$

Технических обслуживании ТО- 1:

$$N_1 = (T_{\phi}^1 + T_{г.м.-ч}) : T_1 - N_k - N_{Tr} - N_2$$

Где : $(T_{\phi}^1 + T_{г.м.-ч})$ — число часов работы машин данной группы в году.
 T_k, T_{Tr}, T_2, T_1 - периодичности проведения ТО и Р. n_m — число машин в данной группе,

$N_k, N_{Tr}, N_3, N_{co}, N_2, N_1$ - количество ТО и Р на всю группу машин за год.

Примечание: Результаты расчета округлять до целого числа, десятые отбрасываются.

Определение годовой производственной программы по ТО и ТР строительно-дорожных машин.

Годовой объем работ включает работы по ТО и ТР всех машин, находящихся на балансе предприятия. Годовая производственная программа по ТО и ТР для каждой группы машин в человеко-часах определяется по следующим формулам:

$$П_K = N_K * t_K$$

$$П_T = N_T * t_T$$

$$П_3 = N_3 * t_3$$

$$П_2 = N_2 * t_2$$

$$П_1 = N_1 * t_1$$

$$П_{CO} = N_{CO} * t_{CO}$$

где — $П_K, П_T, П_3, П_2, П_1, П_{CO}$ - годовые объемы работ в трудовом выражении соответственно по КР, ТР, ТО- 3, ТО- 2, ТО- 1 и СО в человеко-часах.

$t_K, t_{TP}, t_3, t_2, t_1, t_{CO}$ - трудоемкости одного ТО и Р в чел- час (см. табл. № 4), значения N определены выше.

Пример расчета годовой производственной программы для группы машин

Таблица №5. Производственная программа СДМ

№	Наименование машины	Производственная программа СДМ					
		$П_{кр}$	$П_{тр}$	$П_3$	$П_2$	$П_1$	$П_{co}$
1	Автогрейдер						
2	Бульдозер						
3	Экскаватор						
4	Автоскрепер						
5	Трактор						
6	Асфальтоукладчик						
7	Каток						
8	Погрузчик						
Итого							
С учетом дополнительных работ							

Аналогичные вычисления необходимо произвести для всех марок машин, имеющих в задании. Данные расчетов по ТО и Р сводим в таблицу 5 . (Пример заполнения).

Полученную программу по ТО и Р (Итого) следует увеличить на 10%÷25%. Это необходимо, потому что мастерская будет выполнять внеплановые ремонты, изготавливать приспособления и инструменты для ТО и Р машин, а также производить ТОи Р станочного парка, стендов и другого оборудования.

4.2.3. Расчет производственной программы по ТО и ТР для автомобилей(автобусы, грузовики).

Перед расчетом производственной программы и годового объема работ для автомобилей следует: установить периодичность ТО-1 и ТО-2, определить расчетную трудоемкость единицы ТО данного вида и трудоемкость ТР/1000 км пробега, рассчитать нормы пробега автомобилей до КР. Нормативы периодичности ТО, пробега до КР, трудоемкости единицы ТО и ТР/1000 км принимаются соответственно из Таблицы №14 . Эти нормативы с помощью специальных коэффициентов $K_1—K_5$ (см. таблицы №6-11) должны корректироваться в зависимости от: категории условий эксплуатации (КУЭ) — $K_1,$

модификации подвижного состава и организации его работы — K_2 ;
 природно-климатических условий — K_3 ;
 пробега с начала эксплуатации — K_4 ;
 количества обслуживаемых и ремонтируемых автомобилей на ЭП и
 количества технологически совместимых групп подвижного состава — K_5 .
 Исходный коэффициент корректирования, равный единице, принимается для
 случая, характеризующегося набором следующих данных:
 категория условий эксплуатации — I (КУЭ);
 модели автомобилей — базовые;
 климатическая зона — умеренная с умеренной агрессивностью окружающей
 среды;

пробег подвижного состава с начала эксплуатации равен 50—75% от пробега
 до КР;
 на ЭП производится ТО и ремонт 200—300 ед. подвижного состава,
 составляющих 3 технологически совместимые группы;

ЭП оснащено средствами механизации согласно таблице техно-
 логического оборудования.
 Результирующий коэффициент корректирования нормативов получается
 перемножением отдельных коэффициентов:
 периодичность ТО — $K_1 * K_1 * K_3$;
 пробег до КР — $K_1 = K_1 * K_2 * K_3$;
 трудоемкость ТО — $K_1 = K_2 * K_5$;
 трудоемкость ТР — $K_1 = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5$;
 расход запасных частей — $K_1 * K_1 * K_2 * K_3$.

4.2.4. Определение числа обслуживания автомобилей за год.

Число технических обслуживания ТО-2, ТО-1 ($N_{2Г}$, $N_{1Г}$) определяется
 в целом по парку или по каждой группе автомобилей, имеющих одинаковую
 периодичность обслуживания:

$$N_{2Г} = L_{п.г} / L_2 ;$$

$$N_{1Г} = L_{п.г} / L_1 - N_{2Г} ;$$

$$L_{п.г} = n * D_{раб.год} * l_{сс} = 5 * 257 * 50 \text{ км}$$

Где: $D_{раб.год}$ - количество рабочих дней

Ежедневное обслуживание производится на месте водителем и не
 учитывается в общем объеме работ
 $L_{п.г}$, — годовой пробег парка (технологически совместимой группы авто-
 мобилей), км; L_1 , L_2 — соответственно принятая к расчету скорректированная
 периодичность ТО-1, ТО-2 в целом по парку или для группы автомобилей, км;
 $l_{сс}$ — среднесуточный пробег одного автомобиля, км. Для грузовых
 автомобилей пробег принимается в пределах 30÷50 км, для автобусов пробег
 принимается в пределах 40÷80 км в расчете работы в одну смену за сутки.

4.2.5. Расчет годового объема работ

Годовой объем (трудоемкость) работ по ЭП определяется в человеко-часах и
 включает объемы работ по ТО (ТО-1, ТО-2), текущему ремонту (ТР), а также
 объем вспомогательных работ.

Расчет годовых объемов по ТО производится исходя из годовой производственной программы данного вида ТО и трудоемкости единицы обслуживания. Годовой объем ТР определяется исходя из годового пробега парка автомобилей и удельной трудоемкости ТР на 1000 км. Годовой объем вспомогательных работ по предприятию устанавливается в процентном отношении от годового объема работ по ТО и ТР. Объемы постовых и участковых работ ТР устанавливаются в процентном отношении от годового объема работ ТР, а объем работ по диагностированию данного вида (Д-1, Д-2) устанавливается в процентном отношении как от годового объема работ ТР, так и от объема работ соответствующего вида ТО (ТО-1, ТО-2).
Примечание. Определение объемов работ: участков ТР, специализированных постов (рабочих мест) по ТО, ТР для ЭП дано в подразделах 4.2.7, 4.2.8.

4.2.6. Определение годового объема работ по ТО и ТР по автомобилям.

Годовой объем работ ТО определяется по общей формуле:

$$T_i = N_{иг} * t_{иср}, \quad (18)$$

где $N_{иг}$ —годовое число обслуживания данного вида ($N_{2г}$, $N_{1г}$) Для данной модели (группы) подвижного состава; $t_{иср}$ —*расчетная (скорректированная) трудоемкость единицы ТО данного вида (t_1, t_2)* для данной модели или средняя для группы подвижного состава (Таблица 6), чел-ч.

В курсовой работе, связанном с определением объема работ ТО-1 или ТО-2, необходимо учитывать дополнительную трудоемкость сопутствующих работ, объем которого в пределах 15-25% трудоемкости соответствующего вида ТО

Годовой объем работ ТР для технологически совместимой группы подвижного состава

$$T_{Т.Р.} = L_{п.г} t_{Т.Р.ср} / 100 \quad (23)$$

Где, $L_{п.г}$ — годовой пробег парка (группы) подвижного состава (см. формулу 15), км; $t_{Т.Р.ср}$ — расчетная трудоемкость ТР на 1000 км для данной модели или средняя для группы подвижного состава (см. заполненную таблицу 6), чел-ч. Значения $Пк$, $Пт$, $Пз$, $П2$, $П1$, $Псо$, присутствующие в нижеуказанных формулах, берутся из таблицы (строка – с учётом вспомогательных работ в пределах 15-25%).

Таблица 6. годовых объёмов работ по ТО машин.

№	Наименование машин	Годовая производственная программа				
		$П_{Т1}$	$П_{Т2}$	$П_{Т3}$	$П_{Тр}$	$Псо$
1	Бульдозер					
2	Каток					
3	Скрепер					
4	Экскаватор					
5	Асфальтоукладчик					
6	Каток					

7	Автомобиль					
8	Автобус					
	Итого					
	с учётом 25%					
	$\Sigma\Pi$					

Расчёт производственной программы проектируемого объекта (мастерской, зоны, поста, отделения, участка, передвижной мастерской).

4.2.7. Годовая программа стационарной мастерской

1. Годовая программа стационарной мастерской по текущему ремонту определяется по формуле:

$$P_{cm}^{TP} = P_{TP} * 80 / 100 \quad / \text{чел} - \text{ч} /$$

где 80% - доля работ общей программы по текущему ремонту, выполняемая

в стационарной мастерской.

2. Годовая программа стационарной мастерской по техническому обслуживанию

определяется по формуле:

$$P_{cm}^{TO} = P_{co} + (P_{TO1} * 20 + P_{TO2} * 80 + P_{TO3} * 80) / 100$$

где 20%, 40% и 80% - доли работ по ТО-1, ТО-2 и ТО-3, выполняемые в

стационарной мастерской.

3. Годовая программа зоны текущего ремонта определяется по формуле:

$$P_{зтр} = P_{cm}^{TP} * 40 / 100$$

где 40% - доля работ по текущему ремонту, выполняемая в зоне текущего ремонта.

4. Годовая программа зоны ТО определяется по формуле:

$$P_{зто} = P_{cm}^{TO} * 80 / 100$$

где 80% - доля работ по ТО, выполняемая в зоне технического обслуживания.

5. Годовая программа участка или отделения определяется по формуле:

$$P_{уч} = P_{cm}^{TO} * a_1 / 100 + P_{cm}^{TP} * a_2 / 100$$

где a_1 и a_2 - доля работ данного вида от общей программы по ТО и ТР, проводимая на проектируемом участке, (см. таблица №12)

6. Годовая программа стационарного постов диагностирования, заправки

и

смазки, наружной мойки определяется по формуле:

$$P_{diag} = P_{cm}^{TO} * a_1 / 100 + P_{cm}^{TP} * a_2 / 100$$

где a_1 и a_2 - доля работ данного вида от общей программы по ТО и ТР, проводимая на проектируемом посту (см. таблица №12)

4.2.8. Годовая программа передвижной мастерской

1. Годовая программа передвижной мастерской по текущему ремонту

оп-

ределяется по формуле:

$$P_{\text{пм}}^{\text{тп}} = P_{\text{тп}} * 20/100$$

2. Годовая программа передвижной мастерской по ТО определяется по формуле:

$$P_{\text{пм}}^{\text{тo}} = P_{\text{co}} + (P_{\text{то1}} * 80 + P_{\text{то2}} * 60 + P_{\text{то3}} * 20) / 100;$$

3. Годовая программа передвижной мастерской по ТО и текущему ремонту

определяется по формуле:

$$\sum P_{\text{пм}} = P_{\text{пм}}^{\text{тп}} + P_{\text{пм}}^{\text{тo}}$$

4. Годовая программа передвижной диагностической мастерской определяется

по формуле:

$$P_{\text{дм}} = P_{\text{пм}}^{\text{тп}} * 3/100 + P_{\text{пм}}^{\text{тo}} * 5/100$$

4.3. Расчёт численности производственных рабочих

На проектируемых объектах определяется явочное (технологически необходимое) и списочное (штатное) количество рабочих.

1. Явочное число рабочих определяется по формуле:

$$P_{\text{я}} = P / \Phi_{\text{рм}} * K_{\text{п}}$$

где P – производственная программа проектируемого объекта (определяется в п. 2.2.5.),

$\Phi_{\text{рм}}$ – годовой фонд времени рабочего места,

$K_{\text{п}}$ – коэффициент выполнения норм выработки ($K_{\text{п}} = 1,1 - 1,3$)

Годовой фонд времени рабочего места определяется по формуле:

$$\Phi_{\text{рм}} = (D_{\text{к}} - D_{\text{в}} - D_{\text{п}}) * T_{\text{см}}$$

где: $D_{\text{к}}$ – число календарных дней в году (365 или 366)

$D_{\text{в}}$ = число выходных дней (104 – число выходных дней в году при 5-дневной рабочей неделе, 52 дня – при 6-дневной)

$D_{\text{п}}$ = число праздничных дней (определяется по календарю текущего года.)

$T_{\text{см}}$ = - время смены (берётся по заданию.)

2. Списочное число рабочих определяется по формуле:

$$P_{\text{сп}} = P / \Phi_{\text{р}} * K_{\text{п}}$$

Где, $\Phi_{\text{р}}$ – годовой фонд времени рабочего,

Годовой фонд времени рабочего определяется по формуле:

$$\Phi_{\text{р}} = (D_{\text{к}} - D_{\text{в}} - D_{\text{п}} - D_{\text{от}} - D_{\text{ув}}) * T_{\text{см}}$$

где $D_{\text{от}}$ – число отпускных дней (30 – 35 дней),

$D_{\text{ув}}$ – число дней, пропущенных по уважительным причинам (10 – 14 дней)

Расчёт количества постов.

Расчёт количества постов в зонах ТО и текущего ремонта выполняется при условии, что в проекте принят метод организации технологического процесса на универсальных или специализированных постах. Необходимое количество постов X_i определяется по формуле:

$$X_i = T_i / P_{\text{сп}} * n * T_{\text{см}} * \eta_{\text{п}}$$

где T_1 — годовой объем работ данного вида, чел.-ч; P_{cp} — среднее число рабочих на одном посту ($P_{cp} = 2 - 5$ чел.); n — число смен работы в сутки (там же); T_{cm} — продолжительность смены (там же), ч; η_n — коэффициент использования рабочего времени поста - $\eta_n = 0,85 - 0,95$ — коэффициент использования поста.

Расчёт количества передвижных средств.

Количество передвижных средств для проведения ТО и Р в полевых условиях может быть определено по формуле:

$$X_{пм} = \Pi_{то тр}^{пм} / \Phi_{пм} * P_{пм} * K_{пм}$$

Где $P_{пм}$ — количество рабочих передвижной мастерской (2 чел. — для диагностической, 3 — 5 чел. — для остальных), $K_{пм}$ — коэффициент использования передвижной мастерской ($K_{пм} = 0,65 - 0,8$)

4.4. Расчёт и подбор оборудования и организационной оснастки.

Технологическое оборудование, необходимое для выполнения работ по ТО и Р включает в свой состав станки, стенды, приборы, приспособления и т.п. Номенклатуру и количество оборудования определяют с учётом необходимости выполнения данного технологического процесса и сравнительной экономической эффектив-

ности. При выборе и составлении ведомостей оборудования используют таблицы оснащения, технологическую документацию по ТР и Р машин и их сборочных единиц, каталоги - справочники гаражного и ремонтного оборудования и т.п. ... (см. список рекомендуемой литературы в МУ). Технологическое оборудование подразделяется на основное, которое определяется расчётом или подбором; вспомогательное, определяемое по количеству рабочих различных специальностей и подъёмно-транспортное, определяемое способом производства. Количество оборудования для слесарно — механического участка рассчитывается по формуле:

$$N_{об} = \Pi_{см} / \Phi_{рм} * n_{см} * K_{ио}$$

где $\Phi_{рм}$ — годовой фонд времени рабочего места,

Π — производственная программа слесарно-механического участка,

$n_{см}$ - число рабочих смен в сутки (режим работы участка)

$K_{ио}$ - коэффициент использования оборудования (0,8—0,9);

Расчетное количество металлообрабатывающих станков ориентировочно распределяется по видам работ в следующем процентном отношении: токарные - 48%, револьверные -12%, фрезерные - 12%, строгальные - 5%, шлифовальные - 10%, сверлильные - 5% и заточные - 8%.

Для остальных проектируемых объектов оборудование подбирают по технологическому процессу, из условия полного и качественного выполнения всех технологических операций, сообразуясь с количеством рабочих на данном объекте. Рассчитанное и подобранное оборудование сводят в ведомость технологического оборудования.(см. таблицу 6). После составления таблицы подсчитывают площадь, занимаемую стационарным оборудованием в колонке «Площадь, всего» и записывают её в строке «Итого». (Пример заполнения).

Подбор технологического оборудования

К технологическому оборудованию относятся стационарные, передвижные и переносные стенды, станки, приборы, необходимые для выполнения работ по ТО, ТР и диагностированию машин. Таблица 9-Табель технологического оборудования

№ п.п.	Наименование оборудования	Шифр, марка	Ко л -во	Габаритные размеры, мм.	Площадь, м2.	Мощность, кВт.	Стоимость, Руб.
1	Консольноповоротный кран с электротельфером		1		-	1, 1	
2	Пост для наружной мойки приборов системы питания	M408A	1	1500*830	1, 245	-----	
3	Установка для проверки карбюраторов автомобильных двигат. безмоторным методом	НИИАТ -489А	1	600*800	0, 48	-----	
4	Прибор для проверки карбюраторов и топливных насосов	НИИАТ -577Б	1	365*320 (настойный)	0, 12	-----	
5	Стенд для испытания дизельной топливной аппаратуры	КИ-15 711	1	1500*700	1, 05	3, 0	
6	Стенд для разборки и сборки ТНВД	АИТ-4305	1	620*380	0, 24	-----	
7	Прибор для проверки форсунок снятых с двигателя	КИ-15 706	1	300*500	0, 15	-----	
8	Станок настольно-сверлильный	ГМ-112	1	730*355	0, 26	0, 6	
9	Точильно-шлифовальный станок	332Б	1	812*480	0, 39	1, 5	
	ИТОГО:				3, 935	6, 2	

Подбор технологической оснастки

Для выполнения работы в заданное время и с высоким качеством очень важно иметь необходимый инструмент, приспособления и последовательность выполнения технологии ТО и ремонта.

Таблица 10-Табель технологической оснастки

№ п.п.	Наименование оснастки	Модель, тип.	Кол-во	Мощность, КВт.	Примечание
1	Моментоскоп	КИ-4941	1	-----	
2	Приспособление для проверки форсунок без снятия с двигателя	КИ-16 301А	1	-----	
3	Приспособление для проверки системы низкого	КИ-13 943	1	-----	

	давлени				
4	Прибор для проверки произ-водительности и давления бензонасосов без снятия с двигателя	К-436, 527Б	1	-----	
5	Тисы слесарные		1	-----	
6	Комплект инструментов и приспособлений для ремонта ТНВД		1	-----	
7	Комплект инструментов для регулировки карбюратора		1	-----	
	ИТОГО:				

Подбор организационной оснастки

Под организационной оснасткой понимают различного типа шкафы, столы, стулья, верстаки, стеллажи, подставки, производственную тару и т. д. Без этих элементов организовать нормальную работу слесарей не возможно. Таблица 11-Табель организационной оснастки

№ п.п.	Наименование Оснастки	Модель, тип	Кол- во	Габаритные Размеры, мм.	Площадь, м2.	Примечание
1	Верстак слесарный	ОРГ 1468-01- 060А	2	1200*800	1, 92	
2	Стеллаж для хранения ТНВД и карбюраторов	2292А	1	1200*600	0, 72	
3	Ларь для обтирочных материалов	553 ГОСНИТИ	1	500*500	0, 25	
4	Ящик для инструмента и мелких деталей	755 ГОСНИТИ	1	600*600	0, 36	
5	Тележка ручная для перевозки ТНВД	-	1	500*530	0, 27	
6	Шкаф инструментальный	2247	2	800*600	0, 96	
7	Подст-ка для огнетуш.	-	1	300*600	0, 18	
8	Стол письменный		1	800*600	0, 48	
9	Стул		2	400*400	0, 32	
	ИТОГО:			5, 71		

4.5.Расчёт производственной площади объекта проектирования

В проектах по ТО, диагностике и ТР машин предварительная площадь определяется по формуле:

$$F = (F_{об} + \sum F_m * x_n) * k_{об} / i^2 /$$

где $F_{об}$ - площадь , занимаемая оборудованием, м² (см. табл. 6)

$\sum F_m$ - площадь , занимаемая машинами, в м²;

x_n - количество постов в зоне, принимается по результатам расчета, (см.

п.1.8 [ПЗ])

$K_{об}$ – коэффициент, учитывающий рабочие зоны, проходы, проезды.

Коэффициент плотности расстановки оборудования K_p для расчета площадей помещения:

Наименование помещений	Значения КП
Зоны обслуживания и ремонта (в среднем)	4,5
Кузнечно-рессорный цех	4,5 - 5,5
Сварочный, жестяницкий арматурный цехи	4,0 - 5,0
Моторный, агрегатный, шиномонтажный, вулканизационный, малярный цехи, цех ОГМ	3,5 - 4,5
Слесарно-механический, медницкий, аккумуляторный, электротехнический, карбюраторный, обойный цехи	3,0 - 4,0

Отступление от расчетной площади при проектировании или реконструкции любого производственного помещения допускается в пределах $\pm 20\%$ для помещений с площадью до 100 м² и $\pm 10\%$ для помещений с площадью свыше 100 м².

Компоновка технологического оборудования и оснастки на объекте проектирования должна учитывать схему технологического процесса и выполняется с учетом минимального передвижения рабочих в процессе труда и соблюдения расстояний между оборудованием в соответствии со СН и ПП-93-74 и ОНТП-01-91 и должна быть представлена в графической части проекта на листе формата А1 с учетом требований, изложенных в методических указаниях по оформлению пояснительной записки и графической части курсового проекта. Окончательно площадь обычно вынуждено корректируют с учётом соблюдения норм типового проектирования, исходя из планировочного решения и сетки колонн. Отступления от принятых расчетных решений допускаются для помещения площадью до 100 м² : $\pm 20\%$, а площадью более 100 м² : $\pm 10\%$.

В проектах по отделениям (участкам) производственная площадь рассчитывается по формуле:

$$F = F_{об} * k_{об}$$

2.2.11. Объемно-планировочные решения (ОПР) и строительная часть проекта

1. Для производственно-технических баз.

Главными параметрами ОПР является сетка колонн и высота здания. В настоящее время основным является традиционное решение промышленных зданий с ж/б каркасом с пролётами длиной 6, 12,18 и 24м (реже 9м). Шаг колонн принимают

6 или 12м, а высоту до низа строительных конструкций (с кратностью 0,6м) - 3; 3,3; 3,6; 4,2; 4,8; 5,4; 6,0; 7,2;8;.....12 м и др. В основном здания строят с сеткой колонн 6*6, реже 6*9 или 12*6. Кроме принятия решения по ОПР в пояснительной записке указывают:

— толщину стен: 510 или 380 мм из кирпича; 300,240,200 мм из панелей.

— толщину перегородок : 380,250 и 120мм из кирпича ; 80- 120 мм из панелей.

— размеры колонн: 400*400,500*500,600*600,400*500 мм и др.

— материал полов (см. Приложение 10)

— ширину и высоту ворот для пропуска машин: распашные — 3*3; 4*3; 3,6*3,6;

4*3,6 м; раздвижные 3,6*3; 3,6*3,6; 4,6*5,4 м.

— ширину и высоту дверей: однопольные 1*2,4 м; двухпольные 1,5*2,4 м

(по ширине 1-2,4м, по высоте 1,8—2,4м)

— ширину и высоту окон: ширина — 1,5;2;3;4 м; высота окна должна быть кратна

0,6 и может быть 1; 1,8; 2; 2,4; 3; 3,6; 4,2м.

2. Для передвижных средств по ТО и ТР дорожных машин.

Одним из основных этапов проектирования новых или модернизаций существующих передвижных мастерских является анализ и выбор транспортных средств с учетом функциональных, технических и экономических характеристик, которые и должен быть отражение таких проектах. Выбор шасси нужно вести с учетом весовых и габаритных характеристик размещаемого оборудования. При оснащении мастерских нужно определиться с выбором метода энергообеспечения работы оборудования, типом кунга и т.п. Особо нужно уделить внимание кунгу: его приспособленности к перевозке персонала, работе в нем при низких температурах; способам крепления кунга и оборудования в нем расположенного, его центровки; требованиям технологии работ, условия труда и техники безопасности.

Подбор транспортного средства производится по площади грузовой платформы.

Площадь грузовой платформы выбранного автомобиля должна быть равна площади, найденной в пункте 1.10 (ПЗ) или немного меньше.

4.6. ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ЧАСТЬ

4.6.1 Расчет освещения.

Освещение может быть естественным и искусственным. Проектирование естественного освещения промышленных зданий должно базироваться на детальном изучении технологических или иных трудовых процессов выполняемых на проектируемом объекте, а также светоклиматических особенностей места строительства. Расчет естественного освещения сводится к определению размеров окон и их количества.

2.1 Расчёт освещения

2.1.1 Расчёт естественного освещения

Естественное освещение обеспечивается устройством окон. Расчёт естественного освещения сводится к нахождению суммарной площади оконных проёмов, которая определяется по формуле:

$$\sum F_{ок} = F_{п} * V / \kappa_c, \text{ м}^2. [6]$$

где: $F_{п}$ - площадь пола участка;

V - удельная площадь оконных проёмов, приходящаяся на 1м² пола, (0, 1); κ_c - коэффициент, учитывающий потери света от загрязнения остекления, (0, 8 - 0, 9). Расчёт количества окон:

$$n_{ок} = \sum F_{ок} / F_{ок}; [6]$$

где: $F_{ок}$ - площадь одного окна. $F_{ок} = b * h$;

где: b - ширина окна (1, 5; 2, 0; 3, 0 или 4, 0 м.); h - высота окна.

$$h = H - (h_{\text{под}} + h_{\text{над}})[6]$$

где: H - высота здания, принимаем равной 4,2 м.

$h_{\text{под}}$ - расстояние от пола до подоконника (0,8 - 1,2 м);

$h_{\text{над}}$ - расстояние от потолка до верхнего края окна (0,3 - 0,5 м).

При этом высота окна должна быть кратна 0,6

$$h = 4,2 - (0,8 + 0,4) = 3 \text{ м.}$$

$$F_{\text{ок}} = 3 * 3 = 9 \text{ м}^2.$$

$F_{\text{ок}} = 9 \text{ м}^2$, следовательно принимаем к планировке одно окно.

2.1.2 Расчёт искусственного освещения

При освещении промышленных зданий используется общее и комбинированное освещение. Общее освещение предназначено для освещения всего помещения, поэтому светильники общего освещения обычно равномерно размещают под потолком помещения. При необходимости дополнительного освещения отдельных рабочих мест используют местное освещение, которое осуществляется установкой светильников непосредственно над рабочим местом.

Расчёт искусственного освещения сводится к определению суммарной мощности ламп и определяется по формуле:

Расчёт суммарной мощности ламп.

$$N_{\text{л}} = P_{\text{у}} * F_{\text{п}}; [6]$$

где: $P_{\text{у}}$ - удельная мощность осветительной установки, которая зависит от:

-- освещённости, площади пола помещения и высоты подвеса светильников.

$$N_{\text{л}} = 18,4 * 36 = 662,4 \text{ Вт.}$$

Расчёт количества ламп

$$n_{\text{л}} = N_{\text{л}} / N_{\text{л}} [6]$$

где: $N_{\text{л}}$ - мощность одной лампы, принимаем лампу накаливания 200Вт.

$$n_{\text{л}} = 662,4 / 200 = 3,3 \text{ шт.}$$

К проектированию принимаем двадцать четыре лампы, следовательно:
 $N_{\text{л}} = 4 * 200 = 800 \text{ Вт.}$

Расход электроэнергии на освещение:

$$W_{\text{осв}} = T_{\text{осв}} * N_{\text{л}}, (\text{кВт.} * \text{ч}) [6]$$

где: $T_{\text{осв}}$ - годовое время работы освещения, которое зависит от географической широты.

$$W_{\text{осв}} = 800 * 800 = 640000 \text{ Вт.} = 640 \text{ кВт.}$$

2.2 Расчёт вентиляции
Выбираем приточно - вытяжную вентиляцию.

2.2.1 Расчёт воздухообмена

$$Q = V_{\text{п}} * K \text{ (м}^3\text{/час.)}[6]$$

где: $V_{\text{п}}$ - объём помещения, м³;

K - часовая кратность воздухообмена.

$$Q = 151,2 * 4 = 604,8 \text{ м}^3\text{/час.}$$

Исходя из полученной кратности обмена воздуха выбираем осевой вентилятор:

$$\text{ЭВР-3, } Q = 800 \text{ м}^3, N_{\text{в}} = 250 \text{ кг/м}^2, n = 1000 \text{ об./мин.}, \eta = 0,45.$$

2.2.2 Расчёт мощности электродвигателя вентилятора

$$N_{\text{э}} = 1,2 * (Q * N_{\text{в}}) / 3600 * 102 * \eta_{\text{в}} * \eta_{\text{п}}, \text{ кВт.}[6]$$

где: $N_{\text{в}}$ - напор воздушного потока, кг/м;

$\eta_{\text{в}}$ - КПД вентилятора;

$\eta_{\text{п}}$ - КПД передачи - 0,95;

1,2 - коэффициент, учитывающий неучтённые потери напора воздушного потока.

$$N_{\text{э}} = 1,2 * (800 * 250) / 3600 * 102 * 0,45 * 0,95 = 2,9 \text{ кВт.}$$

2.2.3 Расчёт мощности электродвигателя вентилятора с учётом затрат мощности на первоначальный пуск вентилятора

$$N_{\text{э}} = N_{\text{э}} * K_0, \text{ кВт.}[6]$$

где: K_0 - коэффициент, учитывающий затраты мощности на первоначальный пуск вентилятора, 1,5.

$$N_{\text{э}} = 2,9 * 1,5 = 4,35 \text{ кВт.}$$

7. Производится расчёт расхода электроэнергии за год

$$W_{\text{осв}} = N_{\text{л}} * \eta_{\text{л}} * T_{\text{осв}} / \text{Вт/}$$

где: $T_{\text{осв}}$ – годовое время работы освещения, которое зависит от географической широты. (40 – 650ч. [2 температурная зона], 50 – 800ч. [3,4],

$$60 – 850\text{ч.}[5])$$

3.2. Расчёт вентиляции.

Вентиляция производственных и вспомогательных помещений предназначена для уменьшения запыленности, задымленности и для очистки воздуха от вредных выделений производства. Она способствует оздоровлению условий труда, повышению производительности труда и предотвращению профессиональных заболеваний.

Вентиляция может быть: естественной, механической (вытяжной, приточной, приточно-вытяжной, местной), смешанной. Большие значения принимаются для помещений со значительным выделением пыли и газа.

3.2.1. Расчёт естественной вентиляции.

Естественная вентиляция осуществляется за счет форточек, фрамуг, окон и фонарей, дефлекторов. По нормам промышленного строительства все помещения должны иметь сквозное естественное проветривание. Площадь фрамуг и форточек принимается в размере 2...4% от площади пола.

3.2.2. Расчёт искусственной вентиляции.

1. Принимают тип вентиляции /см. выше/

2. Принимают значение часовой кратности воздухообмена для проектируемого объекта (Коэффициент $k_{во}$, см. приложение 14)

3. Рассчитывается воздухообмен в помещении по формуле:

$$Q_{во} = F_{п} * H * k_{во}$$

4. По рассчитанному воздухообмену выбирается тип, номер, КПД, подачу $Q_{в}$, напор $H_{в}$ вентилятора. (см. приложение 15)

5. Рассчитывают предварительную мощность электродвигателя, необходимую для привода вентилятора по формуле:

$$N'_{\dot{y}} = 1,3 \dots 1,5 * \frac{Q_{\dot{A}} * H_{\dot{A}}}{3600 * 102 * \eta_{\dot{A}} * \eta_{\dot{I}}} / \text{кВт/}$$

6. Рассчитывают окончательную мощность электродвигателя с учётом затрат мощности на пуск вентилятора по формуле:

$$N_3 = N'_{\dot{y}} * k_0 / \text{кВт/}$$

7. По каталогу выбирают электродвигатель, его марку, мощность и частоту оборотов. (см. Приложение 16)

3.3. Технологический процесс на проектируемом объекте

При описании технологического процесса в зоне, на посту необходимо указать состав работ по ТО и Р машин, движение машин или агрегатов в их технологической последовательности, перечислить основные параметры, контролируемые при этом. При описании производственного процесса профилактория обращают внимание на проведение перед ТО и Р машин работ внешнего ухода. При описании технологического процесса в отделении, на участке также описывают состав работ по ТО и Р обслуживаемых и ремонтируемых узлов и агрегатов. Обосновывают метод и форму принятой в проекте организации работ, описывают их особенности, достоинства и недостатки, порядок распределения работ на постах, количество постов и исполнителей на них работающих. При разработке технологического процесса для передвижных мастерских необходимо указать, что основную работу они проводят в полевых условиях и добираются на место проведения работ с основной базы после получения задания.

3.3.1 Расчет план-графика работ по ТО и ТР для машин .

Так как бульдозер работает X месяцев в году, то планируемую наработку на расчетный месяц принимаем равной

Расчет числа месяца по видам ТО и ремонтов на май месяц

Планом–графиком ТО и ремонта машин устанавливаются дата постановки каждой машины на техническое обслуживание или ремонт и продолжительность её простоя в днях. Порядковый рабочий день месяца $D_{ТОР}$, в который начинается проведение ТО или ремонта машин, определяется по формуле

$$D_{ТОР} = \frac{K_{д.р} (T_n - H_{\phi})}{H_{пл.м}} + 1, (2)$$

где $K_{д.р}$ – число рабочих дней в планируемом месяце, определяемое по

календарю с учётом установленного в данной организации режима работы ($K_{д.р} = 19$);

$H_{пл.м}$ – планируемая наработка на расчетный месяц, ч.

Если при расчёте по формуле (2) величина D_{top} окажется большей, чем число рабочих дней в планируемом месяце, то соответствующий вид ТО или ремонт в этом месяце проводиться не должен.

Для определения календарного числа месяца, в которое должно начинаться ТО и ремонт, необходимо к полученному числу рабочих дней месяца, рассчитанному по формуле (2) добавить число выходных дней (по календарю), приходящихся на вычисленное число рабочих дней.

мото-ч.

а) текущий ремонт

На планируемый месяц не выпадает, т. к. величина больше, чем число рабочих

дней в планируемом месяце.

б) техническое обслуживание № 2 (ТО-2)

На планируемый месяц не выпадает, т. к. величина больше, чем число рабочих дней в планируемом месяце.

в) техническое обслуживание № 1 (ТО-1)

Выпадает на 12-й рабочий день мая (то есть 20 мая согласно календаря).

Машины	Числа месяца и вид ТО и Р																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1
Бульдозеры: тяг. кл. 15												То																			
Скреперы: сам. с ковш. вм. 25м ³												То																			
Экскаваторы: 6 разм. группы											Т																				
Погрузчики: Гусеничный 2 т.			Т								О						Р														
Автогрейдеры: класса 250																	Т														
Катки: сам. вибращ. 2 т.								Т			О																				
Асфальтоукладчики:про изводит. 150т.-ч								Т			О																				

График постановления машины на ТО или Р на май месяц 2019г. Таблица 5

- Выходные и праздничные дни;

ТО1 – день проведения технического обслуживания №1 (ТО-1);

ТО2 – день проведения технического обслуживания №2 (ТО-2);

ТР – день проведения текущего ремонта (Т) ;

3.4. Охрана труда на проектируемом объекте

Охрана труда в общем виде охватывает следующие вопросы: правовые (законодательство); технические (технику безопасности и противопожарную защиту); санитарные (гигиену труда, производственную санитарию и охрану окружающей среды); организационные (обеспечение безопасной работы, контроль за выполнением мероприятий по охране труда и т.п.).

3.4.1. Техника безопасности на проектируемом объекте.

Т/Б представляет собой систему организационных и технических мероприятий и средств, предотвращающих воздействие на работающих опасных факторов. При ответе на данный вопрос начните с организационных мероприятий, указав на необходимость проведения инструктажей по Т/Б (вводного, первичного на рабочем месте, повторного, внепланового и целевого), дайте их характеристику и состав работ с учетом специфики проведения основных работ на объекте. В ответе также отразите:

- требования к инструменту, приспособлениям и основному технологическому оборудованию; к электрозащите, виброзащите, и тд.
- требования по Т/Б, предъявляемые к помещениям.

3.4.2 Противопожарная защита

Противопожарная защита представляет собой комплекс организационных мероприятий и технических средств, направленных на предотвращение пожаров, воздействия на людей опасных факторов пожаров и ограничение материального ущерба от них. На любой ПТБ все виды производств по степени их зависимости от пожаров и взрывов подразделяются на 5 категорий, обозначаемых А, Б, В, Г и Д. Так, для мастерских по ТО и Р машин это деление будет иметь следующий вид:

Категория А - ацетиленовая, газогенераторная, зарядная аккумуляторных батарей.

Категория Б - окрасочный и краскозаготовительный участки, склад ТСМ.

Категория В - помещение для хранения машин, шиномонтажный, диагностический

и вулканизационный участки, зона ТО и Р машин.

Категория Г - кузнечно-рессорное, медницко-радиаторное и сварочное отделения, а также участок испытания ДВС.

Категория Д - посты мойки машин, слесарно-механический, агрегатный участки; электротехническое, топливное и аккумуляторное отделения. Исходя, из выше изложенного определите категорию проектируемого Вами объекта и укажите её, а также степень огнестойкости. Так производства А и Б должны размещаться в зданиях 1 и 2 степени огнестойкости. Производства В, Г и Д могут быть размещены в зданиях 1,2,3,4 и 5 степени огнестойкости. Выберите систему противопожарных мероприятий в мастерской, где находится объект проектирования. Система противопожарных мероприятий в мастерских по ТО и Р машин может предусматривать: автоматическую пожарную сигнализацию; систему пожарных кранов и воздушно - пенных аппаратов; автоматическое углекислотное пожаротушение и т.п. в ряде помещений в случае пожара должно происходить автоматическое отключение систем вентиляции. Для обеспечения

эвакуации людей и машин в случае пожара должны быть разработаны специальные инструкции и план эвакуации с указанием всего необходимого.

Все производственные и вспомогательные помещения должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения:

1. Огнетушители,
2. Пожарные щиты,
3. Ящики с песком и совковыми лопатами,
4. Асбестовые или войлочные покрывала,
5. Вода.

3.4.3 Охрана окружающей среды. Охрана окружающей среды есть система государственных и общественных мероприятий, обеспечивающих сохранение природной среды, пригодной для жизнедеятельности нынешних и будущих поколений людей. Противоречие между обществом и природой возникшее в 20 веке и перешедшее в век 21 требует своего решения для ликвидации отрицательных последствий деятельности человека. Так, проблема снижения загрязнения окружающей среды находит свое решение в организации производства по принципу замкнутого цикла, в переходе к безотходной технологии, в совершенствовании способов утилизации отходов, комплексном использовании природных ресурсов, усилении контроля за предельно допустимыми концентрациями (ПДК) вредных компонентов поступающих в природную среду и т.п. В курсовом проекте по данному вопросу нужно указать:

- Вредные основные выбросы и выделения на объекте проектирования, сбросы и захоронения.

- Комплекс мероприятий позволяющих снижать вредные воздействия на окружающую среду на объекте проектирования.

Тематика курсовых проектов:

1. Проект участка наружной мойки на СТО для парка машин 100-120 единиц;
2. Проект зоны ТО-1;
3. Проект зоны ТО-2 и СО;
4. Проект поточной линии для ТО-1 и ТО-2, СО на СТО;
5. Проект ремонтно-механической мастерской для машин по варианту;
6. Проект участка диагностики СДМ для машин по варианту;
7. Проект мастерской для ТО и ТР машинно-тракторного парка на 10-20 машин;
8. Пункт технического обслуживания машинно-тракторного парка на 10-20 тракторов;
9. Проект мастерской на 10-15 машин по варианту;
10. Проект ремонтно-механической мастерской на 40-50 условных ремонтов в год;
11. Проект центральной ремонтной мастерской для хозяйства с парком 30 машин;
12. Проект зоны текущего ремонта для хозяйства с парком 30 машин;
13. Проект ремонтно-механической мастерской на 10 -15 тракторов;
14. Проект ремонтно-механической мастерской для машин по варианту;

15. Проект участка по ремонту электрооборудования для машин по варианту;
16. Проект шиномонтажного отделения ;
17. Проект зоны текущего ремонта СДМ;
18. Проект зоны ТО-1 и ТО-2 для машин по варианту;
19. Проект зоны текущего ремонта СДМ на 20-30 машин;
20. Проект медницко-радиаторного отделения для парка машин по варианту;
21. Проект зоны ТО и ТР на 10-15 машин;
22. Проект мастерской для пункта ТО машинно-тракторного парка на 30 тракторов;
23. Проект участка ремонта электрооборудования для парка машин по варианту;
24. Проект сварочного участка на 40 – 50 машин;
25. Проект зоны ТО и ТР для парка машин по варианту;
26. Проект поста для диагностирования на СТО на 50-60 машин;
27. Проект мастерской для ТО и ТР машинно-тракторного парка на 10-20 тракторов;
28. Проект поточной линии для ТО-1 на СТО на 100-150 машин;
29. Проект поточной линии для ТО-2 на 150 – 160 машин;
30. Проект зоны ТР для машин по варианту.

Список используемой литературы.

В список необходимо включить всю литературу, которой Вы пользовались при работе над данным проектом. При составлении списка необходимо указать автора, название книги, город, где издана книга, издательство и год издания. Например:

1. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: учебник для студ. Учреждений сред. Проф. Образования / [В.М.Власов, С.В. Жанказиев, С.М. Круглов и др.]; под ред. В.М.Власова.- 5-е изд., стер.- М.: издательский центр «Академия», 2007- 480с.

2. Епифанов Л.И. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей./ Епифанова Е.А. М., Форум - Инфра.- М.: 2001-467с.

3. Карташов В.П. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий.- М.: Транспорт, 1981-234с.

4. Карагодин В. И. Ремонт автомобилей и двигателей –М.: Издательский центр «Академия» : Мастерство, 2002.- 496с.

5. Крамаренко Г.В. Техническая эксплуатация автомобилей.- М.: Транспорт, 1983-148с.

6. Учебное пособие Карагодин В.И. Ремонт автомобилей и двигателей – М.: 2008г-480с.

7. Кузнецов Е.С. Техническая эксплуатация автомобилей - М.: Наука, 2001. — 535 с.

8. Суханов Б.Н. Техническое обслуживание и ремонт. Пособие по дипломному проектированию./ Борзых И.О., Бедарев Ю.Ф. - М.: Транспорт, 1991 – 168с.

9. Туревский И.С. Дипломное проектирование автотранспортных

предприятий: - М.: ИД «ФОРУМ» : ИНФРА – М, 2007. -240с.: ил.

10.Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта. ОНТП-01-86, Минавтотранс, 1990

11. Руководство по диагностике технического состояния подвижного состава автомобильного транспорта РД-200-РСФСР-15-0150-84. М., НИИАТ, Минавтотранс, 1982

12. Краткий автомобильный справочник. М., Транспорт, 1994

13.Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта.- М.: Транспорт, 1988.

14.С. Ф. Головин, В. А. Зорин

«Проектирование предприятий по эксплуатации дорожных машин», Москва,

«Транспорт», 1991 год.

3.2. Заключение

Заключение приводится в конце пояснительной записки курсового проекта. В нем следует показать, что было достигнуто в результате проектирования, какие умения и навыки были получены учащимися в процессе выполнения курсового проекта. Заключение должно быть увязано с темой курсового проекта.

Объем 1 лист.

3.3. Список использованных источников

В списке использованных источников должны быть указаны все источники, которые использовались при выполнении курсового проекта и на которые имеются ссылки в пояснительной записке. Список приводится в алфавитном порядке.

Приложение 1

Министерство образования и науки РФ ФГБОУВО
«Московский политехнический университет п. Тучково»

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

**МДК.02.03. Организация технического обслуживания и текущего ремонта
подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и
оборудования**

Специальность 23.02.04. Организация технического обслуживания и ремонта
подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования
в различных условиях

ВАРИАНТ №27

Тема курсового проекта : «_____»

Выполнил работу студент гр.-_____

Дата проверки _____

Оценка работы _____

Преподаватель _____

Тучково 2021

ПРИЛОЖЕНИЯ В ТАБЛИЦАХ

Таблица 1

РЕКОМЕНДУЕМЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА (грузовых машин и автобусов)

Тип подвижного состава	Рекомендуемый режим работы подвижного состава	
	число дней работы в году, дн.	время в наряде в сутки, ч.
Автомобили легковые, грузовые, автопоезда, автобусы служебные, ведомственные	305	10,5
Автомобили грузовые, автопоезда общего пользования	305	12,0
Автобусы маршрутные, автомобили легковые такси	365	12,0
Автопоезда, автобусы междугородные	357	16,0
Автомобили-самосвалы внедорожные	357	21,0

Таблица 2

РЕКОМЕНДУЕМЫЙ РЕЖИМ ПРОИЗВОДСТВА ТО И ТР ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

Наименование предприятий и видов работ	Рекомендуемый режим производства ТО и ТР подвижного состава			
	число дней работы в году	число смен работы в сутки	продолжительность смены	период выполнения (смены)
1	2	3	4	5
АТП и ЭП	305	2	8	I и II
Уборочно-моечные работы ЕО	357	3	7	I, II и III
	365	3	7	I, II и III
Диагностирование общее и углубленное	255	1 - 2	8	I - II
	305	2	8	I и II
Первое и второе техническое обслуживание	255	1-2	8	I - II
	305	2	8	I и II
Регулировочные и разборочно-сборочные работы ТР	255	2	8	I и II
	305	2 - 3	7 - 8	I и II - III
	357	3	7	I, II и III
Агрегатные, слесарно-механические, электротехнические, радио ремонтные, шиномонтажные, вулканизационные, кузнечно-рессорные, медницкие, сварочные, жестяницкие, арматурные, деревообрабатывающие, обойные работы, ремонт приборов системы питания	255	1 - 2	8	I - II
	305	1 - 2	8	I - II
Таксометровые и аккумуляторные работы ТР	305	1 - 2	8	I - II
	357	1 - 2	8	I - II
Малярные работы ТР	255	1 - 2	7	I - II
	305	1 - 2	7	I - II

Таблица 3

ЭФФЕКТИВНЫЙ (РАСЧЕТНЫЙ) ГОДОВОЙ ФОНД ВРЕМЕНИ РАБОЧИХ

Группа работающих	Число дней основного отпуска в году	Эффективный годовой фонд времени, ч
Водители легковых автомобилей, кондукторы автобусов, мойщики и уборщики подвижного состава, уборщики производственных помещений и территорий	15	1860
Водители грузовых автомобилей, слесари по ремонту и техническому обслуживанию, слесари по ремонту агрегатов в узлов, мотористы, электрики, шиномон-тажники, слесари-станочники, столяры, обойщики, арматурщики, жестянщики, слесари по ремонту оборудования	18	1840
Водители автобусов к внедорожных автомобилей-самосвалов, слесари по ремонту приборов, системы питания, аккумуляторщики, кузнецы, медники, сварщики, вулканизаторщики	24	1840
Маляры	24	1610

Примечание. Годовой фонд времени рабочих, указанных таблице, не распространяется на работающих в районах Крайнего Севера и приравненных к ним.

Таблица 4

ПЕРИОДИЧНОСТЬ ТО ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

Типы подвижного состава	Периодичность по видам технического обслуживания		
	ЕО	ТО-1	ТО-2
Автомобили легковые	Один раз в рабочие сутки, независимо от числа рабочих смен	4000	16000
Автобусы		3500	14000
Автомобили грузовые		3000	12000
Автомобили-самосвалы внедорожные		2000	8000
Прицепы и полуприцепы		3000	12000

Таблица 5

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПРОСТОЯ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА В ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ И РЕМОНТЕ

Подвижной состав	Техническое обслуживание и текущий ремонт на автотранспортном предприятии, дней/ 1000 км	Капитальный ремонт на специализированном ремонтном предприятии, дней
Легковые автомобили	0,30 - 0,40	15 – 18
Автобусы особо малого, малого и среднего класса	0,30 - 0,50	18 – 20
Автобусы большего класса	0,50 - 0,55	20 – 25
Грузовые автомобили грузоподъемностью, т.	0,40 - 0,50	12 - 15
	0,50 - 0,55	18 - 22

- от 03 до 5,0 - от 5,0 и более - прицепы и полуприцепы	0,10 - 0,15	10 – 22
---	-------------	---------

Таблица 6
КЛАССИФИКАЦИЯ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Категория условий эксплуатации	За пределами пригородной зоны (более 50 км от границы города)	В малых городах (до 100 тыс. жителей) и в пригородной зоне	В больших городах (более 100 тыс. жителей)
I	Д1 - P1, P2, P3	-	-
II	Д1 - P4 Д2 - P1, P2, P3, P4 Д3 - P1, P2, P3	Д1 - P1, P2, P3, P4 Д2 - P1	-
III	Д1 - P5 Д2 - P5 Д3 - P4, P5 Д4 - P1, P2, P3, P4, P5	Д1 - P5 Д2 - P1, P2, P3, P4 Д3 - P1, P2, P3, P4, P5 Д4 - P1, P2, P3, P4, P5	Д1 - P1, P2, P3, P4 Д2 - P1, P2, P3, P4 Д3 - P1, P2, P3 Д4 - P1
IV	Д5 - P1, P2, P3, P4, P5	Д5 - P1, P2, P3, P4, P5	Д2 - P5 Д3 - P4, P5 Д4 - P2, P3, P4, P5 Д5 - P1, P2, P3, P4, P5
V	Д6 - P1, P2, P3, P4, P5		

Дорожные покрытия:

Д1 - цементобетон, асфальтобетон, брусчатка, мозаика;

Д2 - битумоминеральные смеси (щебень или гравий, обработанные битумом);

Д3 - щебень (гравий) без обработки, дегтебетон;

Д4 - булыжник, колотый камень, грунт и малопрочный камень, обработанные вяжущими материалами, зимники;

Д5 - грунт, укрепленный или улучшенный местными материалами; лежневое и бревенчатое покрытие;

Д6 - естественный грунтовые дороги; временные внутрикарьерные в отвальные дороги, подъездные пути, не имеющие твердого покрытия;

Тип рельефа местности (определяется высотой над уровнем моря):

P1 - равнинный (до 200 м);

P2 - слабохолмистый (свыше 200 до 300 м);

P3 - холмистый (свыше 300 до 1000 м);

P4 - гористый (свыше 1000 до 2000 м);

P5 - горный (свыше 2000 м)

Таблица 7
КОЭФФИЦИЕНТ КОРРЕКТИРОВАНИЯ НОРМАТИВОВ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ – K1*

Категория условий эксплуатации	Нормативы			
	Периодичность технического обслуживания	Удельная трудоемкость текущего ремонта	Пробег до капитального ремонта **	Расход запасных частей ***
I	1,0	1,0	1,0	1,00
II	0,9	1,1	0,9	1,10
III	0,8	1,2	0,8	1,25

IV	0,7	1,4	0,7	1,40
V	0,6	1,5	0,6	1,65

* После определения скорректированной периодичности технического обслуживания проверяется ее кратность между видами обслуживания с последующим округлением до целых сотен километров.

** При корректировании нормы пробега до капитального ремонта двигателя коэффициент К1 принимается равным: 0,7 - для III категории условий эксплуатации; 0,6 - для IV категории и 0,5 - для V категория.

*** Соответственно коэффициент К1 корректирования норм расхода запасных частей для двигателя составляет: 1,4 -для III категорий условий эксплуатации; 1,65 - для IV категории и 2,0 - для V категории.

Таблица 8
КОЭФФИЦИЕНТ КОРРЕКТИРОВАНИЯ НОРМАТИВОВ В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ МОДИФИКАЦИИ СОСТАВА И ОРГАНИЗАЦИИ ЕГО РАБОТЫ - К2

Модификация подвижного состава и организация его работы	Нормативы		
	трудоемкость ТО и ТР	пробег до капитального ремонта	Расход запасных Частей
Базовый автомобиль	1,00	1,00	1,00
Седельные тягачи	1,0	0,95	1,05
Автомобили с одним прицепом	1,15	0,90	1,10
Автомобили с двумя прицепами	1,20	0,85	1,20
СДМ на колесном ходу	1,15	0,85	1,20
СДМ на гусенечном ходу	1,20	0,80	1,25
Специализированный подвижной состав (в зависимости от сложности оборудования)*	1,10 - 1,20	-	-

* Нормативы трудоемкости технического обслуживания и текущего ремонте специализированного подвижного состава уточняются по второй части Положения по конкретному семейству подвижного состава.

Таблица 9
КОЭФФИЦИЕНТ КОРРЕКТИРОВАНИЯ К3, УЧИТЫВАЮЩИЙ
ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Климатический район	Обозначение	Коэффициент К3	
		к нормам пробега до КР	к удельной трудоемкости ТР
Очень холодный	И1	0,7	1,4
Холодный	И2	0,8	1,2
Арктический приполюсный	П1	-	-
Арктический восточный	П2	0,7	1,4
Арктический западный	П3	0,7	1,4
Умеренно холодный	П4	0,9	1,1
Умеренный	П5	1,0	1,0
Умеренно влажный	П6	1,0	1,0
Умеренно теплый	П7	1,0	1,0

Умеренно теплый влажный	П8	1,0	1,0
Умеренно теплый с мягкой зимой	П9	1,0	1,0
Теплый влажный	П10	1,0	1,0
Жаркий сухой	П11	1,0	1,0
Очень жаркий сухой	П12	0,9	1,1

Таблица 10

**КОЭФФИЦИЕНТЫ КОРРЕКТИРОВАНИЯ НОРМАТИВОВ
УДЕЛЬНОЙ ТРУДОЕМКОСТИ ТЕКУЩЕГО РЕМОНТА (К4) И
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ПРОСТОЯ В ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ И
РЕМОНТЕ (К4') В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРОБЕГА С НАЧАЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Пробег с начала эксплуатации в долях от нормативного пробега до КР	Автомобили					
	легковые		автобус		Грузовые	
	К4	К4'	К4	К4'	К4	К4'
До 0,25	0,4	0,7	0,5	0,7	0,4	0,7
Свыше 0,25 до 0,50	0,7	0,7	0,8	0,7	0,7	0,7
Свыше 0,50 до 0,75	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Свыше 0,75 до 1,00	1,4	1,3	1,3	1,3	1,2	1,2
Свыше 1,00 до 1,25	1,5	1,4	1,4	1,4	1,3	1,3
Свыше 1,25 до 1,50	1,6	1,4	1,5	1,4	1,4	1,3
Свыше 1,50 до 1,75	2,0	1,4	1,8	1,4	1,6	1,3
Свыше 1,75 до 2,00	2,2	1,4	2,1	1,4	1,9	1,3
Свыше 2,00	2,5	1,4	2,5	1,4	2,1	1,3

Таблица 11

**КОЭФФИЦИЕНТ КОРРЕКТИРОВАНИЯ НОРМАТИВОВ ТРУДОЕМКОСТИ
ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И ТЕКУЩЕГО РЕМОНТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ
КОЛИЧЕСТВА ОБСЛУЖИВАЕМЫХ И РЕМОНТИРУЕМЫХ АВТОМОБИЛЕЙ НА
АВТОТРАНСПОРТНОМ ПРЕДПРИЯТИИ И КОЛИЧЕСТВА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИ
СОВМЕСТНЫХ ГРУПП ПОДВИЖНОГО СОСТАВА – К5**

Количество автомобилей, обслуживаемых и ремонтируемых на автотранспортных предприятиях	Количество технологически совместимых групп подвижного состава		
	менее 3	3	более 3
До 100	1,15	1,20	1,30
Свыше 100 до 200	1,05	1,10	1,20
Свыше 200 до 300	0,95	1,00	1,10
Свыше 300 до 600	0,85	0,90	1,05
Свыше 600	0,80	0,85	0,95

Примечания.

1. Распределение подвижного состава по технологически совместимым группам при производстве технического обслуживания и текущего ремонта приведено в приложении 10.
2. Количество автомобилей в технологически совместимой группе должно быть не менее .

Таблица 12
 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЕМКОСТИ ТО И ТР ПО ВИДАМ РАБОТ,
 ВЫПОЛНЯЕМЫХ В ЭП

Виды работ	Соотношение работ (в %) для а _{то} и а _{тр}				
	СДМ	автобусов	грузовых автомобилей	внедорожных самосвалов	прицепов и полуприцепов
1	2	3	4	5	6
ЕО Уборочные	80-90	80-90	70-90	70-80	60-75
Моечные	10-20	20-20	15-25	20-30	25-40
Итого:	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
ТО-1 Диагностические	12-16	5-9	8-10	5-9	3,5-4,5
Крепежные	40-48	44-52	32-38	33-39	35-45
Регулировочные	9-11	8-10	10-12	8-10	8,5 - 10,5
Смазочные, заправочные, очистительные	17-21	19-21	16-26	20-26	20-26
Электротехнические	4-6	4-6	10-13	8-10	7-8
По обслуживанию системы питания	2,5-3,5	2,5-3,5	3-6	6-3	-
Шинные	4-6	3,5-4,5	7-9	8-10	15-17
Итого:	100,0	100,0	110,0	100,0	100,0
ТО-2					
Диагностические	10-12	5-7	6-10	3-5	0,5-1,0
Крепежные	36-40	46-52	33-37	38-42	60-66
Регулировочные	9-11	7-9	17-19	15-17	18-24
Смазочные, заправочные, очистительные	9-11	9-11	14-18	14-16	10-12
Электротехническая	6-8	6-8	8-12	6-8	1-1,5
По обслуживанию системы питания	2-3	2-3	7-14	14-17	-
Шинные	1-2	1-2	2-3	2-3	2,5-3,5
Итого:	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
ТР Поставные работы					
Диагностические	1,5-2,5	1,5-2,0	1,5-2,0	1,5-2,0	1,5-2,5
Регулировочные	3,4 - 4,5	1,5-2,0	1,0-1,5	2,5 - 3,5	0,5-1,5
Разборочно-сборочные	28-32	24-28	32-37	29-32	28-31
Сварочно-жестяницкие	6-8	6-7	1-2	3,5 - 4,0	0,9-10
Малярные	6-10	7-9	4-6	2,5-3,5	5-7
Итого:	45-57	40-48	39-51	39-45	44-58
ТР Участковые работы					

Агрегатные	13-15	16-18	18-20	17-19	-
Слесарно-механические	8-10	7-9	11-13	7-9	12-14
Электротехнические	4-5,5	8-9	4,5-7	5-7	1,5-2,5
Аккумуляторные	1-1,5	0,5-1,5	0,5-1,5	0,5-1,5	-
Ремонт приборов системы питания	2-2,5	2,5 - 3,5	3-4,5	3,5-4,5	1
Шинномонтажные	2-2,5	2,5-3,5	0,5-1,5	9-11	1,5-2,5
Вулканизационные (ремонт камер)	1-1,5	0,5-1,5	0,5-1,5	1,5-2,5	1,5-2,5
Кузнечно-рессорные	1,5-2,5	2,5-3,5	2,5-3,5	2,5-3,5	8-10
Медницкие	1,5-2,5	1,5-2,5	1,5-2,5	1,5-2,5	0,5-1,5
Сварочные	1,0-1,5	1-1,5	0,5-1,0	1,0-1,5	3-4
Жестяницкие	1,0-1,5	1-1,5	0,5-1,0	0,5-1,0	0,5-1,5
Арматурные	3,5-4,5	4-5	0,5,5	0,5-1,5	0,5-1,5
Деревообрабатывающие	-	-	2,5-3,5	-	16-18
Обойные	3,5-4,5	2,0-3,0	1-2	0,5-1,5	-
Итого:	43-55	49-63	47-63	50-66	45 -68
Всего ТР	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Таблица 13 . Характеристики вентиляторов

Марка вентилятора	Исполнение	Электродвигатель			Параметры в рабочей зоне		Масса, кг
		Частота вращения, об/мин.	Мощность, кВт	Тип *	Производство, м³х1000/час	Полное давление, Па	
Вентилятор ВР 280-46 №2	1	1450	0,18	АИР56В4	0,57-0,80	270-310	20
		1450	0,25	АИР63А4	0,57-1,07	270-330	22
		1450	0,37	АИР63В4	0,57-1,30	270-305	22
		2900	1,1	АИР71В2	1,11-1,57	1080-1210	25
		2900	1,5	АИР80А2	1,11-2,00	1080-1310	25
		2900	2,2	АИР80В2	1,11-2,55	1080-1220	31
Вентилятор ВР 280-46 №2,5	1	1450	0,37	АИР63В4	0,89-1,20	410-470	30
		1450	0,55	АИР71А4	0,89-1,90	410-520	32
		1450	0,75	АИР71В4	0,89-2,40	410-510	27
		1450	1,1	АИР80А4	0,89-2,55	410-495	32
		2900	2,2	АИР80В2	1,80-2,45	1600-1830	38
		2900	3,0	АИР90L2	1,80-3,20	1600-2040	42
		2900	4,0	АИР100S2	1,80-3,90	1600-	49

						2100	
		2900	5,5	АИР100L2	1,80-4,90	1600-2000	53
		2900	7,5	АИРМ112М2	1,80-5,10	1600-2000	74
Вентилятор ВР 280-46 №3,15	1	960	0,37	АИР71А6	1,18-1,60	320-370	43
		960	0,55	АИР71В6	1,18-2,61	320-405	43
		960	0,75	АИР80А6	1,18-3,35	320-390	46
		960	1,1	АИР80В6	1,18-3,55	320-380	46
		1450	1,1	АИР80А4	1,79-2,60	710-860	46
		1450	1,5	АИР80В4	1,79-3,40	710-910	47
		1450	2,2	АИР90L4	1,79-4,80	710-900	51
		1450	3,0	АИР100S4	1,79-5,4	710-890	71
Вентилятор ВР 280-46 №4	1	960	1,1	АИР80В6	2,55-3,55	540-625	57
		960	1,5	АИР90L6	2,55-4,75	540-680	59
		960	2,2	АИР100L6	2,55-6,60	540-690	78
		960	3,0	АИРМ112МА6	2,55-7,55	540-660	96
		1450	4,0	АИР100L4	3,81-5,45	1230-1480	78
		1450	5,5	АИР112М4	3,81-6,85	1230-1580	102
		1450	7,5	АИР132S4	3,81-10,3	1230-1565	126
		1450	11,0	АИР132М4	3,81-11,4	1230-1550	135
Вентилятор ВР 280-46 №5	1	960	4,0	АИР112МВ6	5,0-8,40	860-1070	139
		960	5,5	АИР132S6	5,0-11,15	860-1150	160
		960	7,5	АИР132М6	5,0-14,15	860-1120	176
		960	11,0	АИР160S6	5,0-16,0	860-1095	176
		1450	11,0	АИР132М4	7,50-10,8	1980-2380	176
		1450	15,0	АИР160S4	7,50-14,5	1980-2500	218
		1450	18,5	АИР160М4	7,50-17,0	1980-2540	243
		1450	22,0	А180S4	7,50-19,0	1980-2580	268
		1450	30,0	А180М4	7,50-24,5	1980-2500	278
Вентилятор ВР 280-46 №6,3	1	725	5,5	АИР132М8	7,50-12,6	790-980	214
		725	7,5	АИР160S8	7,50-17,3	790-1040	256
		725	11,0	АИР160М8	7,50-23,0	790-1020	281
		725	15,0	А180М8	7,50-24,6	790-990	274
		960	11,0	АИР160S6	10,1-15,6	1390-1640	268
		960	15,0	АИР160М6	10,1-20,5	1390-1790	293
		960	18,5	А180М6	10,1-24,4	1390-1820	328
		960	22,0	А200М6	10,1-28,0	1390-1810	403

		960	30,0	A200L6	10,1-33,1	1390-1780	410
Вентилятор ВР 280-46 №8	1	725	15,0	A180M8	15,3-24,1	1250-1530	398
		725	18,5	A200M8	15,3-27,5	1250-1580	473
		725	22,0	A200L8	15,3-32,0	1250-1640	513
		725	30,0	A225M8	15,3-41,0	1250-1630	558
		725	37,0	A250S8	15,3-48,1	1250-1600	567
		960	37,0	A225M6	20,5-33,8	2200-2750	589
		960	45,0	A250S6	20,5-40,0	2200-2850	724
		960	55,0	A250M6	20,5-47,1	2200-2900	780
		960	75,0	A280S6	20,5-59,1	2200-2850	950
		960	90,0	A280M6	20,5-65,4	2200-2800	990
Вентилятор ВР 280-46 №6,3	5	400	2,2	подбор	4,20-13,1	240-300	230 без эд
		470	4,0	подбор	4,80-15,8	330-415	
		540	5,5	подбор	5,51-18,0	435-550	
		620	7,5	подбор	6,42-20,5	580-710	
		700	11,0	подбор	7,21-23,5	720-910	
		800	15,0	подбор	8,23-26,5	950-1200	
		900	22,0	подбор	9,31-30,0	1200-1510	
		1000	30,0	подбор	10,5-33,1	1480-1880	
		1100	37,0	подбор	11,6-36,4	1800-2400	
Вентилятор ВР 280-46 №8	5	300	3	подбор	6,25-20,1	220-275	380 без эд
		350	5,5	подбор	7,41-24,1	295-375	
		400	7,5	подбор	8,51-27,2	380-490	
		450	11	подбор	9,54-30,3	480-610	
		500	15	подбор	10,7-34,5	600-760	
		560	18,5	подбор	11,9-38,1	750-960	
		620	22	подбор	13,3-42,5	910-1190	
		680	30	подбор	14,3-46,1	1110-1400	
		750	45	подбор	16,0-51,2	1380-1710	
		820	55	подбор	17,5-55,5	1600-2010	
		880	75	подбор	18,2-60,0	1820-2480	
Вентилятор ВР 280-46	5	250	5,5	подбор	10,4-34,1	240-300	600
		280	7,5	подбор	11,7-37,1	295-365	без эд

№10		320	11	подбор	13,5-42,1	380-500	
		360	15	подбор	14,8-48,1	490-630	
		410	22	подбор	16,8-55,1	620-810	
		460	30	подбор	19,1-60,2	790-1040	
		520	45	подбор	22,1-69,1	1000-1280	
		570	55	подбор	23,5-75,1	1200-1600	
		630	75	подбор	26,1-84,3	1450-1950	
		700	110	подбор	28,4-94,5	1810-2420	
Вентилятор ВР 280-46 №12,5	5	220	11	подбор	18,1-58,1	280-355	750 без эд
		240	15	подбор	19,2-62,1	340-440	
		270	18,5	подбор	21,6-70,1	425-535	
		300	30	подбор	24,5-78,1	525-690	
		330	37	подбор	26,7-85,2	640-800	
		360	45	подбор	28,9-93,5	760-940	
		400	55	подбор	32,5-100,1	930-1230	
		440	75	подбор	36,1-111,5	1150-1500	
		490	110	подбор	40,0-127,5	1400-1870	

Счетчик мото-часов отражает время работы двигателя на номинальном режиме нагрузки, т.е. показания счетчика находятся в прямой зависимости от числа оборотов коленчатого вала двигателя.

В случае, если трактор, машина, механизм или оборудование оснащены счетчиками мото-часов, время работы в машино-часах определяется по формуле:

$$T_{\text{мото-час}} = T_{\text{маш-час}} / k_{\text{п}},$$

где $T_{\text{мото-час}}$ – время работы механического транспортного средства, машины, механизма и оборудования при выполнении определенного вида работ, мото-часов;

$k_{\text{п}}$ – коэффициент перехода сменного рабочего времени (машино-часов) к часам наработки (мото-часам).

Руководителям юридического лица или индивидуальным предпринимателям предоставляется право в зависимости от специфики и конкретных условий работы изменять приведенные коэффициенты.

При отсутствии счетчика учета отработанного времени учет производится по фактическому времени работы механического транспортного средства, машины, механизма и оборудования, которое устанавливается ответственным лицом и документируется в отчетных документах.

Таблица 14 - Усредненные значения коэффициентов перехода сменного рабочего времени (машино-часов) к часам наработки (машино-часов) дорожно-строительных машин и оборудования

№	Наименование машин и оборудования	Значение коэффициента
1	Бульдозеры:	
	3 т.	0,7
	6-10 т.	0,8
2	Экскаваторы одноковшовые:	
	с ковшом вместимостью до 0,4 м ³	0,7
	с ковшом вместимостью более 0,4 м ³	0,8
3	Автогрейдеры	0,7
4	Краны стреловые автомобильные грузоподъемностью:	
	до 6,3 т. включительно	0,7
	свыше 6,3 т. до 10 т. включительно	0,72
	свыше 10 т.	0,74
5	Краны стреловые пневмоколесные	0,72
6	Краны стреловые гусеничные	0,73
7	Скреперы	0,7
8	Краны башенные	0,57
9	Трубоукладчики	0,55
10	Погрузчики одноковшовые	0,6
11	Тракторы колесные	0,7
12	Тракторы гусеничные	0,7
13	Тракторы-рыхлители	0,7
14	Тракторы трелевочные	0,75
15	Компрессоры	0,5
16	Катки моторные	0,55
17	Сварочные агрегаты	0,5
18	Автопогрузчики	0,6
19	Ямобуры:	
	на базе тракторов	0,4
	на базе автомобилей	0,5
20	Машины бурильные	0,4
21	Асфальтоукладчики	0,43
22	Автовышки, автогидроподъемники	0,75
23	Экскаваторы многоковшовые, траншейные, роторные и цепные	0,5
24	Автобетоносмесители	0,5
25	Стационарные бетоносмесители	0,35
26	Растворосмесители:	
	стационарные	0,5
	передвижные	0,35
27	Автобетононасосы	0,42
28	Растворонасосы производительностью:	
	до 2 м ³ /час	0,25
	4-6 м ³ /час	0,3
29	Вышки самоходные на базе трактора	0,55
30	Сваебойные установки	0,7
31	Автогудронаторы	0,7
32	Автоцементовозы	0,7
33	Гидрокраны	0,75

34	Планировщики	0,4
35	Подъемники мачтовые	0,2
36	Дробилки стационарные	0,6
37	Грохоты	0,55
38	Корчеватели, кусторезы	0,32
39	Молоты дизельные и паровоздушные	0,3
40	Штукатурные агрегаты	0,3
41	Насосы жидкостные	0,65

Ведомость технологического оборудования на участок технического диагностирования машин мастерской ДРСУ.

Таблица 15

№	Наименование оборудования	Тип	Техническая характеристика	Габаритные размеры	число шт.	Занимаемая площадь	
						Ед. обор.	всего
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Шкаф для приборов и документации	—	—	1200 × 600	1	0,72	0,72
2	Тележка для приборов и инструментов	ОПР-2322	—	1000 × 1000	1	0,575	0,575
3	Передвижной пост для проверки электрооборудования автомобилей	Э-242	0-1500 А, 0-80 В, 0-10кгс. М, 200010000 об/мин, 380 В	800 × 1000	1	0,8	0,8
4	Подъёмник для вывешивания автомобиля	ПС-10	Стационарный, за раму, 4 стойки, мощность 6 кВт	700 × 720	1	0,504	—
5	Верстак слесарный с тисками	ШП-17	Двух тумбовый, 2 × 6 ящиков, с тисками	1500 × 650	1	0,975	0,975
6	Ящик для отходов	—	—	500 × 500	1	0,25	0,25
7	Нагрузочный реостат	—	Входит в состав Э-242	1000 × 1000	1	1,00	1,00
8	Нагрузочный стенд	—	Входит в состав Э-242	200 × 500	1	0,1	0,1
9	Пульт управления	—	—	500 × 400	1	0,2	0,2
10	Автотест	CD-CH-D	Газоанализ., дымомер, выход 0,5 В	290 × 95	1	0,056	0,056
11	Зеркало	—	—	2545 × 133	1	0,338	0,338
12	Установка с компрессором	К-2	Стационарная 30л/мин	1100 × 600	1	0,66	0,66
13	Насосная установка	3106Б	Стац. Давление 0,8МПа	525 × 500	1	0,262	0,262
14	Фиксирующая планка	—	—	466 × 333	1	0,155	0,155

Ведомость технологической оснастки на участке технического

диагностирования машин мастерской ДРСУ.

Таблица 16

№	Наименование	Модель или ГОСТ	Количество
1	2	3	4
1	Щупы	Набор ГОСТ 882-75	1
2	Моментоскоп	КИ - 4941	3
3	Автостетоскоп	ТУ 17МО.082.017	1
4	Устройство для проверки натяжения ремней	КИ - 13918	1
5	Плотномер	КИ - 13981	1
6	Ключ динамометрический универсальный	ПИМ – 5281А	2
7	Инвентарь заправочный	4999А.03.000	1
8	Приспособление для определения зазоров клапанов	КИ - 9918	1
9	Домкрат дорожный гидравлический	М - 55	1

№ П/п	Наименование Оборудования	Тип, Марка	Количество	Габаритные Размеры, мм	Площадь В плане, м2	Стоимость единицы, грн.	Общая стоимость, грн.	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Стенд для диагностирования тяговых качеств легковых автомобилей	Модель 4817	1	4000/2200/1500	8.8	16500	16500	6.5 кВт
2	Линия диагностики по измерению угла схождения, испытанию ходовой части и тормозов легковых автомобилей.	Beissbarth Screen-testline 7000 Германия	1	2700/3400/1510	9.18	72000	72000	7 кВт
3	Стенд для проверки и регулировки углов установки	Beissbarth Microline 3000	1	4500/3000/1900	13.5	44000	44000	5.2 кВт

	управляемых колес							
4	Стенд (мотор-тестер) для испытания карбюраторных двигателей	Elcon S-300 Венгрия	1	920/1400/1850	1.29	18500	18500	0.8 кВт
5	Прибор для проверки и регулировки света фар	Novator Германия	1	825/700/1350	0.58	2800	2800	
6	Прибор для диагностики дизелей	Модель Д-302	1	500/360/115	0.18	1500	1500	12 V
7	Установка для проверки аппаратуры газобаллонных автомобилей	Модель К-263	1	1390/620/1370	0.86	1250	1250	5 кВт
8	Газоанализатор для проверки токсичности отработавших газов карбюраторных двигателей	Инфралит Германия	1	560/380/310	0.21	3600	3600	0.2 кВт
9	Верстак слесарный однотумбовый, с тисками	Чертеж Ф 527СБ	2	1570/780/1080	2.44	430	860	
10	Шкаф для	Чертеж	2	1000/520/1825	1.04	320	640	

	инструменты и приспособлений	Ф 503СБ						
11	Ларь для ветоши	Чертеж Ф 932 СБ	1	407/320/570	0.13	90	—	
12	Ларь для отходов	Чертеж Ф 932 СБ	1	407/320/570	0.13	90	—	
13	Умывальник	Завод	1	500/500/1300	0.25	120	—	
14	Стул полумягкий	ГосНИИ	2	340/340/800	0,24	40	—	
15	Огнетушитель	ОХП-10	2	—	—	125	—	
16	Огнетушитель	ОУ-5	2	—	—	80	—	