

Министерство образования Ставропольского края
ГБПОУ « Зеленокумский многопрофильный техникум».

Методические указания
к выполнению курсовой работы

по ПМ. 03. Техническое обслуживание и диагностирование неисправностей сельскохозяйственных машин и механизмов; ремонт отдельных деталей и узлов
МДК03.02. Технологические процессы ремонтного производства

по специальности СПО:

35.02.07. Механизация сельского хозяйства

Рассмотрено
на заседании МО
протокол № _____ от _____ 2020 г.
Председатель МО

Методические указания к выполнению курсового проекта по ПМ. 03.
Техническое обслуживание и диагностирование неисправностей сельскохозяйственных машин и механизмов; ремонт отдельных деталей и узлов. МДК03.02. Технологические процессы ремонтного производства. **35.02.07. Механизация сельского хозяйства**

Методические указания предназначены для обучающихся 3 курса по данной специальности и содержат подробные рекомендации для самостоятельного выполнения курсовой работы, которая предусмотрена программой ПМ 03, что позволяет лучше усвоить теоретические знания материала модуля и закрепить навыки их применения при выполнении поставленных задач.

Методические рекомендации по выполнению курсового проекта (работы) являются частью фонда оценочных средств (ФОС) учебно-методического комплекса (УМК) по ПМ.03. Методические рекомендации определяют цели, задачи, порядок выполнения, а также содержат требования к оформлению курсового проекта (работы), практические советы по подготовке и прохождению процедуры защиты.

Методические рекомендации предназначены для обучающихся очной формы обучения.

Подготовил: Германовский С.А. - преподаватель высшей категории

Содержание.

Пояснительная записка	3
Оформление и содержание курсового проекта.....	4
Методические рекомендации по выполнению курсового проекта.....	9
Приложения.....	17

Пояснительная записка

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО НАПИСАНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА (РАБОТЫ)

Курсовой проект (работа) по междисциплинарному курсу МДК03.02. Технологические процессы ремонтного производства, является одним из основных видов учебных занятий и формой контроля учебной работы.

Выполнение курсового проекта (работы) направлено на приобретение практического опыта по систематизации полученных знаний, практических умений, совершенствование профессиональных (ПК) и общих компетенций (ОК).

Курсовой проект (работа) может стать частью (разделом, главой) выпускной квалификационной работы.

Выполнение курсового проекта (работы) предусмотрено учебным планом по специальности, 35.02.07. Механизация сельского хозяйства, является обязательным для всех обучающихся. При получении неудовлетворительной оценки по курсовому проекту (работе) обучающемуся может быть предоставлено право доработки работы в установленные сроки и повторной защиты. При получении неудовлетворительной оценки по курсовому проекту (работе), обучающийся не допускается к экзамену (квалификационному) по профессиональному модулю.

Общее руководство и контроль за ходом выполнения курсового проекта (работы) осуществляет преподаватель соответствующего МДК.

На время выполнения курсового проекта (работы) составляется расписание консультаций, утверждаемое руководителем образовательного учреждения.

Консультации проводятся за счет объема времени, отведенного в рабочем учебном плане на консультации.

В ходе консультаций преподавателем разъясняются назначение и задачи, структура и объем, принципы разработки и оформления.

Выполнение курсового проекта (работы) рассматривается как вид учебной работы по МДК профессионального модуля и реализуется в пределах времени, отведенного на его изучение. Объем времени, отведенного на выполнение курсового проекта (работы), в соответствии с учебным планом составляет 20 часов.

По завершении студентом курсового проекта (работы) руководитель проверяет, подписывает ее и вместе с письменным отзывом передает студенту для ознакомления.

Письменный отзыв должен включать:

- заключение о соответствии курсового проекта (работы) заявленной теме;
- оценку качества выполнения курсового проекта (работы);
- оценку полноты разработки поставленных вопросов, теоретической и практической значимости курсового проекта (работы);
- оценку курсового проекта (работы).

Проверка, составление письменного отзыва и прием курсового проекта (работы) осуществляет руководитель курсового проекта (работы) вне расписания учебных занятий. На выполнение этой работы отводится один час на каждую работу.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата
<p>ПК 3.1. Выполнять техническое обслуживание сельскохозяйственных машин и механизмов.</p> <p>ПК 3.2. Проводить диагностирование неисправностей сельскохозяйственных машин и механизмов.</p> <p>ПК 3.3. Осуществлять технологический процесс ремонта отдельных деталей и узлов машин и механизмов.</p> <p>ПК 3.4. Обеспечивать режимы консервации и хранения сельскохозяйственной техники. ПК</p>	<p>В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен:</p> <p>иметь практический опыт: проведения технического обслуживания тракторов, автомобилей, сельскохозяйственных машин и оборудования; определения технического состояния отдельных узлов и деталей машин; выполнения разборочно-сборочных, дефектовочно-комплектовочных работ, обкатки агрегатов и машин; наладки и эксплуатации ремонтно-технологического оборудования;</p> <p>уметь: проводить операции профилактического обслуживания машин и оборудования животноводческих ферм; определять техническое состояние деталей и сборочных единиц тракторов, автомобилей, комбайнов; подбирать ремонтные материалы; выполнять техническое обслуживание машин и сборочных единиц; выполнять разборочно-сборочные дефектовочно-комплектовочные обкатку и испытания машин и их сборочных единиц и оборудования;</p> <p>знать: основные положения технического обслуживания и ремонта машин; операции профилактического обслуживания машин; технологию ремонта деталей и сборочных единиц электрооборудования, гидравлических систем и шасси машин и оборудования животноводческих ферм; технологию сборки, обкатки и испытания двигателей и машин в сборе; ремонтно-технологическое оборудование, приспособления, приборы и инструмент; принимать на техническое обслуживание и ремонт машин и оформлять приемо-сдаточную документацию.</p>

1.1. Цель курсового проектирования

Выполнение обучающимся курсового проекта (работы) по МДК профессионального модуля проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений по общепрофессиональным и профессиональным дисциплинам;
- углубления теоретических знаний в соответствии с заданной темой;
- формирования умений применять теоретические знания при решении поставленных вопросов;
- формирования умений использовать справочную, нормативную и правовую документацию;
- развития творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- подготовки к государственной итоговой аттестации.
- формирования общих и профессиональных компетенций основного вида профессиональной деятельности: организация и выполнение работ по обеспечению функционирования машин, механизмов, установок, приспособлений и другого инженерно-технологического оборудования сельскохозяйственного назначения.

1.2. Задачи курсового проекта (работы)

- поиск, обобщение, анализ необходимой информации;
- разработка материалов в соответствии с заданием на курсовое проектирование;
- оформление курсового проекта (работы) в соответствии с заданными требованиями;
- выполнение графической или реальной части курсового проекта (работы);
- подготовка и защита (презентация) курсового проекта (работы).

1.3. Содержание курсовой работы

Курсовая работа состоит из расчётно-пояснительной записки и графической части.

Структура расчётно-пояснительной записки:

1. Титульный лист (рис. 1)
2. Задание на проектирование (рис.2)
3. Лист с исходными данными (рис.3)
4. Содержание (рис.4)
5. Листы расчётно-пояснительной записки
6. Список литературы (рис.5)

Расчётная и текстовая части проекта выполняются на бумаге формата А4 (210х297 мм). Оформление должно соответствовать требованиям ГОСТ 2.105-95. При оформлении сложных таблиц, рисунков можно использовать более крупные форматы на миллиметровой бумаге. Текстовые документы выполняются одним из следующих способов:

- компьютерным. Шрифт должен быть 14, межстрочный интервал - 1,5, цвет чёрный.
- рукописным с высотой букв и цифр не менее 2,5 мм. Цифры и буквы необходимо писать чётко, чёрным или фиолетовым цветом. Рисунки и схемы выполняются этим же цветом пасты.

Текстовая часть раздела или его подразделов начинается абзацным отступом, равным 15... 17 мм.

Таблицы могут иметь наименование и номер с расположением его и слово «Таблица» над её левым верхним углом: Таблица 1.3

Все иллюстрации в тексте (схемы, графики, рисунки) имеют единую сквозную или по разделам нумерацию. Например: рис.1, рис.2 или рис.2.1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Зеленокумский многопрофильный техникум»

КУРСОВАЯ РАБОТА

по ПМ.03 Техническое обслуживание и диагностирование неисправностей
сельскохозяйственных машин и механизмов; ремонт отдельных деталей и узлов
МДК 03.02 Технологические процессы ремонтного производства

по специальности СПО:

35.02.07. Механизация сельского хозяйства

на тему:

Выполнил студент ____ курса
ГБПОУ «ЗМТ»

руководитель:

Оценка за защиту курсовой работы _____

Члены комиссии: _____

2020 г.

Исходные данные

Марка машины	Количество, шт	Наработка, ус.эт.га.
К-701		
МТЗ-1523		
Т-150		
Т-402.01		
ДТ-75М		
МТЗ-80, МТЗ-82		
ЮМЗ-6Л		
ЛТЗ-60АВ		
Т-25А		
ВТЗ-2032		
комбайны зерновые		
Комбайны силосные		
Плуги тракторные		
Сеялки		
Луцильники		
Бороны зубовые		...
Культиваторы		
Косилки тракторные		
Прессподборщики		
Стогометатели		
Погрузчики		
Опрыскиватели		
Волокуши		
Грабли тракторные		
Прицепы тракторные		
Сцепки		
Катки		
Жатки валковые		
Разбрасыватели удобрений		
Картофелесажалки		
Картофелекопалки		

2. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ)

Тематика курсовых проектов (работ) разрабатывается преподавателями образовательных учреждений среднего профессионального образования, рассматривается и принимается соответствующими предметными (цикловыми) комиссиями, утверждается зам. директора по учебной работе.

Тема курсового проекта (работы) может быть предложена студентом при условии обоснования им ее целесообразности.

В отдельных случаях допускается выполнение курсового проекта (работы) по одной теме группой студентов.

Тема курсового проекта (работы) может быть связана с программой производственной (профессиональной) практики студента, а для лиц, обучающихся по заочной форме, - с их непосредственной работой.

2.1. Порядок выбора тем студентами

Задание на курсовой проект выдается студентам не менее чем за 1,5 месяца до сдачи курсовой работы.

Для получения электронного варианта перечня тем курсовых проектов (работ) студент может обратиться на сайт техникума. В течение двух недель после начала чтения курса по дисциплине (для студентов очной формы обучения) или во время проведения установочных лекций (для студентов заочной формы обучения) необходимо определиться с темой курсового проекта (работы) и получить предварительную консультацию у руководителя, в ходе которой определяется специфика и порядок ее выполнения.

На последующих консультациях преподаватель разъясняет вопросы, вызывающие у студента затруднения, корректирует и утверждает план выполнения работы, оказывает помощь в выработке методики проведения исследования и выборе литературы, дает консультации по возникающим в процессе подготовки курсового проекта (работы) вопросам.

Курсовой проект (работа) пишется самостоятельно, доступным, стилистически грамотным языком, в соответствии с требованиями, предъявляемыми к ее написанию и оформлению.

ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ)

Курсовой проект (работа) по МДК 03.02. Технологические процессы ремонтного производства
(*примерные темы курсового проекта (работы)*):

Перечень тем для курсового проекта(работы).

1. Организация производственного процесса в ЦРМ с проектированием участка технического обслуживания и диагностики машин с разработкой технологии проведения ТО-2 автомобиля ГАЗ- 3307.
2. Организация производственного процесса в ЦРМ с проектированием участка технического обслуживания и диагностики машин с разработкой технологии проведения ТО-3 тракторов класса 30 кН.
3. Организация производственного процесса в ЦРМ с проектированием участка технического обслуживания и диагностики машин с разработкой технологии проведения ТО-2 тракторов класса 14 кН.
4. Организация производственного процесса в ЦРМ с проектированием участка технического обслуживания и диагностики машин с разработкой технологии проведения ТО-1 тракторов класса 30 кН.
5. Организация производственного процесса в ЦРМ с проектированием участка технического обслуживания и диагностики машин с разработкой технологии проведения ТО-2 трактора Т-150К.
6. Организация производственного процесса в ЦРМ с проектированием участка технического обслуживания и диагностики машин с разработкой технологии проведения периодического обслуживания зерноуборочных комбайнов. Дон-1500
7. Организация производственного процесса в ЦРМ с проектированием участка технического обслуживания и диагностики машин с разработкой технологии проведения периодического обслуживания зерноуборочных комбайнов СК-5М
8. Организация производственного процесса в ЦРМ с проектированием участка технического обслуживания и диагностики машин с разработкой технологии проведения ТО-3 тракторов МТЗ-82.
9. Организация производственного процесса в ЦРМ с проектированием участка технического обслуживания и диагностики машин с разработкой технологии проведения ТО-2 автомобиля КАМАЗ
10. Организация производственного процесса в ремонтной мастерской с проектированием ремонтно-монтажного участка и разработкой технологии ремонта систем питания дизельного двигателя Д-240
11. Организация производственного процесса в ремонтной мастерской с проектированием ремонтно-монтажного участка и разработкой технологии ремонта кривошипно- шатунного механизма трактора МТЗ-80
12. Организация производственного процесса в ремонтной мастерской с проектированием участка испытаний и регулировки двигателей и разработкой технологии ТО двигателя ЯМЗ-240Б трактора К-701

13. Организация производственного процесса в ремонтной мастерской с проектированием участка испытаний и регулировки двигателей и разработкой технологии ТО двигателя СМД-62 трактора Т-150К
14. Организация производственного процесса в ремонтной мастерской с проектированием участка испытаний и регулировки двигателей и разработкой технологии ТО двигателя А-41 трактора ДТ-75М
15. Организация производственного процесса в ремонтной мастерской с проектированием участка испытаний и регулировки двигателей и разработкой технологии ТО двигателя Д-240 трактора МТЗ-82
16. Организация производственного процесса в ремонтной мастерской с проектированием участка испытаний и регулировки двигателей и разработкой технологии ТО двигателя Д-240Л трактора МТЗ-82Л
17. Организация производственного процесса в ремонтной мастерской с проектированием участка испытаний и регулировки двигателей и разработкой технологии ТО двигателя Д-65Н трактора ЮМЗ-6Л
18. Организация производственного процесса в ремонтной мастерской с проектированием участка испытаний и регулировки двигателей и разработкой технологии ТО двигателя А-01М трактора Т-4А
19. Организация производственного процесса в ремонтной мастерской с проектированием участка испытаний и регулировки двигателей и разработкой технологии ТО двигателя Д-144 трактора Т-40М
20. Организация производственного процесса в ремонтной мастерской с проектированием участка ремонта силового и автотракторного оборудования с разработкой технологии ТО электрооборудования (ЯМЗ-240Б)
21. Организация производственного процесса в ремонтной мастерской с проектированием участка ремонта силового и автотракторного оборудования с разработкой технологии ТО электрооборудования (СМД-62 трактора Т-150К)
22. Организация производственного процесса в ремонтной мастерской с проектированием участка ремонта силового и автотракторного оборудования с разработкой технологии ТО электрооборудования (Д-240Л трактора МТЗ-82Л)
23. Организация производственного процесса в ремонтной мастерской с проектированием жестианщико-медницкого участка и разработкой технологии восстановления детали.
24. Организация производственного процесса в ремонтной мастерской с проектированием участка разборки автомобилей и их агрегатов при кап.ремонте и разработкой технологии восстановления детали.
25. Организация производственного процесса в ремонтной мастерской с проектированием участка моечно-очистных работ и разработкой технологии восстановления детали.
26. Организация производственного процесса в ремонтной мастерской с проектированием поста приема техники в ремонт и разработкой технологии восстановления детали.
27. Организация производственного процесса в ремонтной мастерской с проектированием участка дефектации и сортировки деталей и разработкой технологии восстановления детали.
28. Организация производственного процесса в ремонтной мастерской с проектированием участка комплектования деталей и разработкой технологии восстановления детали.
29. Организация производственного процесса в ремонтной мастерской с проектированием участка сборки типовых соединений и передач и разработкой технологии восстановления детали.
30. Организация производственного процесса в ремонтной мастерской с проектированием участка обкатки машин и агрегатов и разработкой технологии восстановления детали.
31. Организация производственного процесса в ремонтной мастерской с проектированием слесарно-механического участка и разработкой технологии восстановления детали.
32. Организация производственного процесса в ремонтной мастерской с проектированием участка ремонта сельскохозяйственных машин и оборудования животноводческих ферм с разработкой технологии постановки машин на хранение (комбайн ДОН 1500).
33. Организация производственного процесса в ремонтной мастерской с проектированием участка ремонта сельскохозяйственных машин и оборудования животноводческих ферм с разработкой технологии постановки машин на хранение (сеялка СЗ-3.6).
34. Организация производственного процесса в ремонтной мастерской с проектированием участка ремонта сельскохозяйственных машин и оборудования животноводческих ферм с разработкой технологии постановки машин на хранение (комбайн СК-5М).
35. Организация производственного процесса в ремонтной мастерской с проектированием участка ремонта сельскохозяйственных машин и оборудования животноводческих ферм с разработкой технологии постановки машин на хранение (почвообрабатывающих машин).
36. Организация производственного процесса в ремонтной мастерской с проектированием участка ремонта сельскохозяйственных машин и оборудования животноводческих ферм с разработкой технологии постановки машин на хранение (машин для заготовки кормов).
37. Организация производственного процесса в ремонтной мастерской с проектированием сварочного участка и разработкой технологии восстановления деталей.

Одновременно должна быть разработана технологическая (постовая или операционная) карта и выполнена планировка поста с указанием расстановки рабочих мест. В содержание курсового проекта (работы) может быть включена разработка несложного приспособления с учетом индивидуальных способностей студента.

«Список литературы» составляется в алфавитном порядке. За порядковым номером указывается фамилии и инициалы авторов; наименование; обозначение года; издательство; год издания; число страниц.

Графическая часть работы выполняется на двух листах чертёжной бумаги формата А3. В них располагают два графических документа:

- график загрузки мастерской (или план ремонтной мастерской)
- технологическая карта.

Графическая часть работы оформляется простым карандашом, или с помощью программы «АВТОКАД»

КП.- Курсовой проект

ГЗМ. – Название листа (график загрузки мастерской)

Номер документа

311 - Учебная группа

01. 00 - Номер документа

Для уменьшения количества листов расчётно-пояснительной записки можно в разделах или пунктах разделов, имеющийся большой объём однотипных расчётов, сводить результаты в таблицы. Всего 30-40 листов.

3. Содержание курсового проекта по МДК 03.02 «Технологические процессы ремонтного производства» специальности 110809 «Механизация сельского хозяйства»

Введение

В краткой форме следует отразить: роль и состояние сельского хозяйства в России, значение технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники, задачи и перспективы развития ремонтной службы, цель проекта.

Примерный объём этого раздела один - два листа.

1. Расчётно-организационная часть проекта.

1.1 Определение количества плановых ремонтов и номерных технических обслуживаний тракторов.

Для привития необходимых навыков студентам лучше использовать расчётный способ определения количества плановых ремонтов и технических обслуживаний при усреднённом планировании.

Формулы для определения капитальных и текущих ремонтов тракторов и зерноуборочных комбайнов:

- количество капитальных ремонтов:
$$N_k = \frac{V_g \cdot p}{A_k}$$

- количество текущих ремонтов:
$$N_t = A_t - N_k$$

- количество ТО-3 тракторов:
$$N_{\text{то-3}} = \frac{A_{\text{то-3}} - N_k - N_t}{V_g - p}$$

- количество ТО-2 тракторов:
$$N_{\text{то-2}} = A_{\text{то-2}} - N_k - N_t - N_{\text{то-3}}$$

- количество ТО-1 тракторов:
$$N_{\text{то-1}} = A_{\text{то-1}} - N_k - N_t - N_{\text{то-3}} - N_{\text{то-2}}$$
 где V_g - годовая планируемая наработка на одну машину конкретной марки, ус.эт.га (берётся с исходных данных к курсовой работе),

p - количество машин конкретной марки (берётся по исходным данным к курсовой работе).

$A_k, A_t, A_{\text{то-3}}, A_{\text{то-2}}, A_{\text{то-1}}$ - соответственно периодичность проведения капитального, текущего ремонтов и номерных ТО для тракторов, ус.эт.га. (таблица 1)

Для сельскохозяйственных машин планируются только текущие ремонты.

Количество текущих ремонтов СХМ рассчитывают по экспериментальному коэффициенту охвата текущим ремонтом по формуле:

$$N_t = n \cdot T_{\text{Ю}},$$

где n - количество машин конкретной марки, берётся по исходным данным к курсовой работе
 t_o - коэффициент охвата текущим ремонтом конкретной марки машины.

В курсовом проекте можно применять усреднённый коэффициент охвата текущим ремонтом по группам машин. (таблица 2)

1.2 Определение программы ремонта для ЦРМ и определение трудоёмкости работ.

Центральная ремонтная мастерская хозяйства способна производить текущие ремонты сельскохозяйственной техники и ТО. Поэтому в программу ремонта для мастерской необходимо запланировать текущие ремонты тракторов, зерноуборочных комбайнов, СХМ, а также ТО-3 тракторов.

Капитальные ремонты техники проводятся на специализированных ремонтных предприятиях и предприятиях сервисного обслуживания. ТО-2, ТО-1 тракторов обычно выполняются на отделениях в бригадных мастерских или с применением передвижных средств ТО.

Номенклатурный план ремонта для ЦРМ желательно отобразить в виде таблицы, в которой нужно указать марки машин, вид ремонта или ТО, количество ремонтов и ТО.

Для планирования работ необходимо программу ремонта и ТО выразить в виде трудоёмкости. Трудоёмкость - объём работ, выраженный в человеко- часах, которая определяется по формуле:
 $T = N_i \cdot T_i$, чел·ч

где N_i - количество ремонтов или ТО конкретной марки машины

T_i - усреднённая нормативная трудоёмкость текущего ремонта или ТО конкретной марки машины, чел·ч. (таблицы 1,2)

Расчёт желательно производить табличным способом. В таблице указать марку машины; количество ремонтов или ТО; вид ремонта или ТО; нормативную трудоёмкость на один ремонт или ТО; общую трудоёмкость по маркам машин.

Суммарная трудоёмкость ремонтных работ складывается из общей трудоёмкости текущих ремонтов тракторов, комбайнов, СХМ и общей трудоёмкости ТО-3 тракторов.

$T_{сум.} = T_{т.тр.} + T_{т.ком.} + T_{т.схм} + T_{то-3}$, чел.ч.

Кроме основных работ в центральной ремонтной мастерской хозяйства выполняются и дополнительные работы, которые определяют в процентном отношении от суммарной трудоёмкости основных работ:

- ремонт оборудования мастерской принимают в объёме 5... 8% от $T_{сум.}$;
- ремонт и изготовление инструмента - 0,5... 1% от $T_{сум.}$;
- ремонт обменного фонда- 3... 5% от $T_{сум.}$;
- ремонт по заказам отделений- 10... 12% от $T_{сум.}$;
- хозяйственные заказы (прочие работы) принимаются в объёме 800... 1000 чел·ч.

Общая трудоёмкость годовых работ:

$T_{общ.} = T_{сум.} + T_{об.м.} + T_{о.ф.} + T_{и.пр.} + T_{з.о.} + T_{х.з.}$

Таблица №1

МЕЖРЕМОНТНАЯ НАРАБОТКА И ТРУДОЁМКОСТЬ

Марка трактора	Наработка в ус.эт.га.					Трудоёмкость чел.час.	
	ДО КАП. РЕМОНТА	ДО ТЕК. РЕМОНТА	до ТО-3	до ТО-2	до ТО-1	ТО-3	ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ
К-700; К-701	12960	4320	1260	540	135	24	233
Т-150К, Т-150	9120	3040	1520	380	95	22	156
Т-130	9120	3040	1520	380	95	22	156
Т-4А	9120	3040	1520	380	95	22	156
ДТ-75М	6720	2240	1120	280	70	20	148
МТЗ-80, МТЗ-82, ЮМЗ-6Л	3360	1120	560	140	35	17	119
Т-40	2880	860	480	140	35	15	90
Т-25А	2400	800	400	120	30	8	50
Т-16	1700	570	280	100	25	6	76
Комбайн Зерноубо рочный.	1200	400	150			15	202

Коэффициент охвата и трудоемкость ремонта с/м машин

машина	Коэффициент Ко	Трудоемкость, чел.час.
комбайны зерновые	0,8	125
Комбайны силосные	0,8	125
Плуги тракторные	0,8	40
Сеялки	0,78	52
Луцильники	0,78	50
Бороны зубовые	0,78	8
Бороны дисковые	0,78	40
Культиваторы	0,8	42
Косилки тракторные	0,75	15
Прессподборщики	0,7	33
Стогометатели	0,75	54
Погрузчики	0,75	58
Опрыскиватели	0,65	32
Волокуши	0,65	15
Грабли тракторные	0,6	30
Прицепы тракторные	0,7	4
Сцепки	0,75	15
Катки	0,8	23
Жатки валковые	0,75	87
Разбрасыватели удобрений	0,75	45
Картофелесажалки	0,8	55
Картофелекопалки	0,8	50

1.3 Выбор метода, способа ремонта, формы организации труда.

При организации ремонта машин или ТО в зависимости от объёма работ, специальными предприятиями, его назначения применяют тот или иной метод, способ ремонта и форму организации труда.

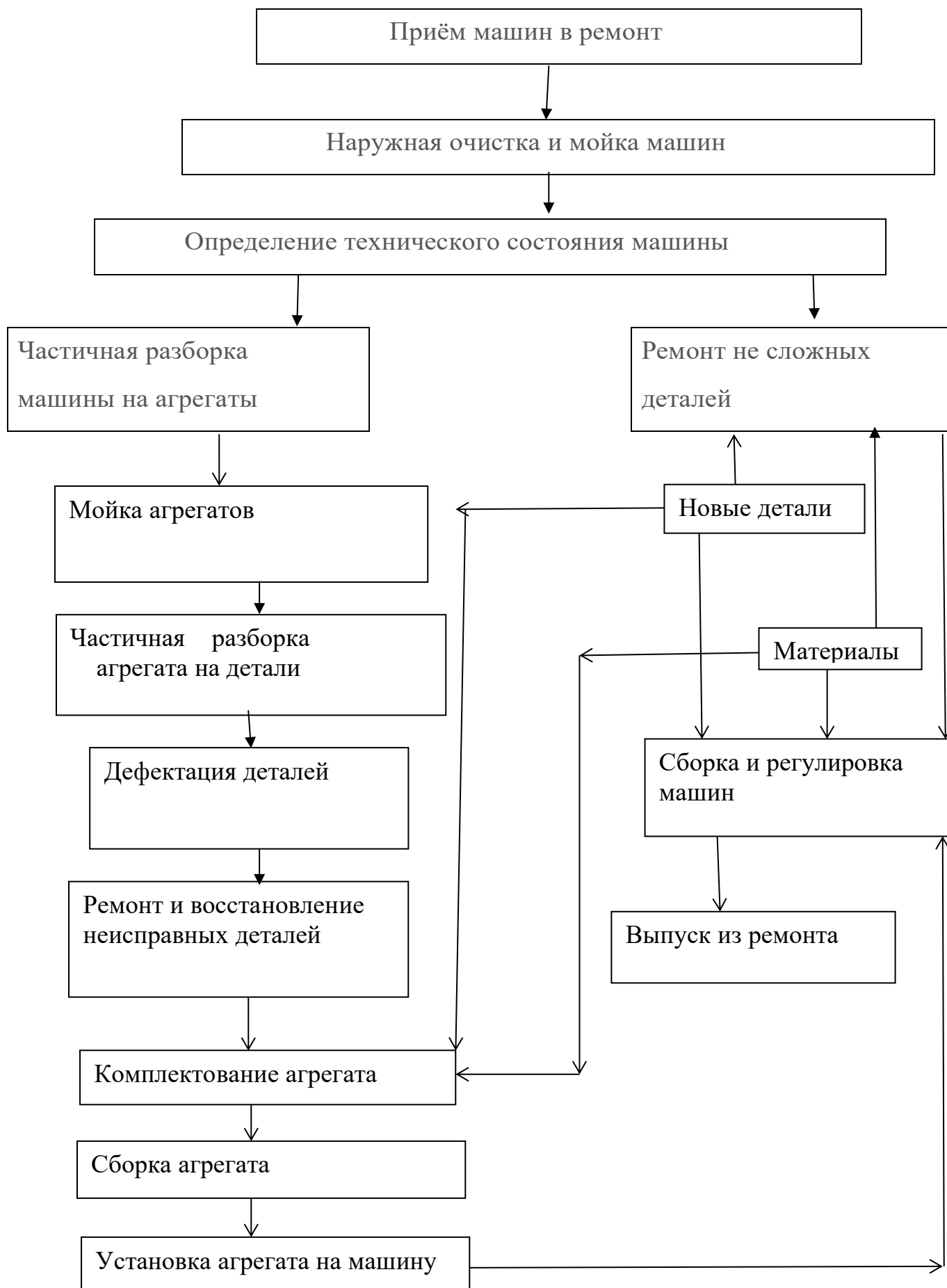
В ремонтной практике нашли применение три метода ремонта: обезличенный, необезличенный и агрегатный.

Способ ремонта машин или ТО может быть принят тупиковым или поточным. На предприятиях используют бригадную, постовую или бригадно-постовую форму организации труда.

В курсовом проекте необходимо охарактеризовать методы, способы ремонта и формы организации труда, выбрать для мастерской конкретный метод, способ ремонта и формы организации труда на производственных участках.

1.4 Схема производственного процесса.

После выбора метода, способа и формы организации труда студент должен составить схему производственного процесса текущего ремонта машин или схему производственного процесса ТО-3 с диагностированием, кратко описать суть технологических процессов. Вариант схемы производственного процесса текущего ремонта трактора приведён на рисунке №1



1.5 Расчет фондов времени

Планирование ремонтных работ в мастерской начинают с расчёта фондов времени на планируемый год.

Режим работы предприятия включает: характер рабочей недели, количество рабочих дней, смен и продолжительность смены.

На производстве характер рабочей недели может быть пятидневным с двумя выходными днями или шестидневным с одним выходным днём.

Для сельскохозяйственных предприятий обычно принята прерывная рабочая неделя с одним выходным днём. Продолжительность смены в этом случае составляет 7 часов, предвыходные и предпраздничные дни сокращены на 1 час. Ремонтные мастерские чаще всего работают в одну смену.

Фонды времени рассчитывают для рабочего, мастерской, оборудования.

Годовой действительный фонд времени рабочего при шестидневной рабочей недели определяется по формуле:

$$Ф_{д.р.} = (dk - dv - dp - do) \cdot tp \cdot 11 - (d_{пп} + d_{пв}), ч$$

где dk, dv, dp - число соответственно календарных, выходных и праздничных дней;

do - число отпускных рабочих дней, do = 24;

tp - продолжительность рабочей смены, ч;

11 = 0,96- коэффициент, учитывающий не выход на работу по уважительной причине.

d_{пп} , d_{пв} - число праздничных и предвыходных дней.

Для составления годового плана работ по месяцам необходимо рассчитать фонды времени рабочего по каждому месяцу. Расчёт вести табличным способом. (таблица 3)

Фонды времени рабочего по месяцам Таблица №3

Месяц	dk	dv	dp	do	dpp	dpv	ll	Фд.р.
Январь				2			0,96	
Февраль				2			0,96	
Март				2			0,96	
Апрель				2			0,96	
Май				2			0,96	
Июнь				2			0,96	
Июль				2			0,96	
Август				2			0,96	
Сентябрь				2			0,96	
Октябрь				2			0,96	
Ноябрь				2			0,96	
Декабрь				2			0,96	
ИТОГО	365			24			0,96	

Годовой фонд времени мастерской вычисляется по формуле:

$$\Phi_{\text{м.}} = [(dk - dv - dp) \cdot tp - (dpp + dpv)] \cdot z, \text{ ч}$$

где z - число смен.

Годовой фонд времени работы оборудования:

$$\Phi_{\text{о.}} = [(dk - dv - dp) \cdot tp - (dpp + dpv)] \cdot z \cdot 110, \text{ ч}$$

где 110 = 0,95 - коэффициент, учитывающий простой оборудования при ремонте.

1.6 Составление годового плана работ и построение графика загрузки мастерской.

Годовой план ремонтной мастерской составляется на основании годовой производственной программы, то есть количества ремонтируемых объектов по маркам и видам выполняемых работ, трудоёмкости их выполнения.

План работ составляется с учётом фондов времени рабочего каждого месяца и увязыванием сроков ремонта или ТО машин с их занятостью на полевых работах.

Для тракторов определение плановых текущих ремонтов по месяцам ведут логическим путём, выбирая тот период, когда тракторы меньше загружены на полевых работах.

Плановый текущий ремонт комбайнов и сельскохозяйственных машин указываем в тот период когда эти машины не заняты на полевых работах. Количество ТО-3 тракторов распределяем по месяцам года в процентном соотношении занятости тракторов на полевых работах, то есть большее их число на весенний и осенний периоды $2/3$ объёма работ по ремонту оборудования планируется на летний период. Ремонт и изготовление инструмента производится равномерно в течение года. Ремонт обменного фонда желательно планировать в период посевных и уборочных работ.

Годовой план целесообразнее выполнять карандашом на миллиметровой бумаге формата А3, так как возможны изменения в период корректировки графика загрузки мастерской. Корректировку обычно выполняют изменением объёма работ по хозяйственным заказам (прочим работам).

Пример составления годового плана работ приводится в таблице 4.

По данным годового плана строится график загрузки мастерской на чертёжной бумаге формата А3, который располагают горизонтально. График наглядно показывает напряжённость в более конкретные периоды работы мастерской.

Таблица №4

марка машин	Вид ремонта.	количество	трудоем. одного ремонта, чел-ч	общая труд., чел-ч	количество ремонтов, ТО и трудоемкость работ, чел-ч																											
					январь		февраль		март		апрель		май		июнь		июль		август		сентябрь		октябрь		ноябрь		декабрь					
					п	Т	п	Т	п	Т	п	Т	п	Т	п	Т	п	Т	п	Т	п	Т	п	Т	п	Т	п	Т	п	Т		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29				
1. тракторы																																
К-701	тек	3	233	699	1	233	1	233																	1	233						
Т-150	тек	2	156	312					1	156																	1	156				
ДТ-75М	тек	8	148	1184	2	296	1	148	1	148					1	148	1	148	1	148							1	148				
МТЗ-80	тек	13	119	1547	1	119	1	119	1	119	3	357			1	119	1	119	1	119			1	119	1	119	2	238				
Т-40	тек	2	90	180																			2	180								
Т-25А	тек	1	50	50											1	50																
К-701	то-3	10	24	240							1	24	3	72	1	24			1	24	2	48	2	48								
Т-150	то-3	3	22	66							1	22					1	22			1	22										
ДТ-75М	то-3	11	20	220							2	40	2	40	1	20			1	20	3	60	2	40								
МТЗ-82	то-3	19	17	323							1	34	4	68	3	51	3	51	3	51	3	51	2	34								
Т-25	то-3	1	8	8															1	8												
Т-40	то-3	2	15	30									1	15						1	15											
2 комбайны	тек	6	202	1212									3	606	2	404	1	202														
3.СХМ																																
плуги	тек	6	40	240	1	40		120	2	80																						
сеялки	тек	10	52	520																	10	520										
сцепки	тек	5	15	75															5	75												
бороны	тек	300	8	2400	50	400	50	400	70	560									21	168					50	400	59	472				
культиват.	тек	6	42	252															6	252												
косилки	тек	5	15	75									5	75																		
стогомет.	тек	4	54	216							4	216																				
погрузчик	тек	5	58	290							5	290																				
Луцильн.	тек	1	50	50							1	50																				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
грабли	тек	3	30	90																			3	90				
прицепы	тек	6	4	24																			6	24				
волокуши	тек	4	15	60																			4	60				
жатки	тек	2	87	174													2	174										
пресспод.	тек	2	33	66																			2	66				
разбр. удоб	тек	1	45	45									1	45														
4. ремонт оборудов. мастерск.				745											100		100		200		145		200					
5.ремонт обменного фонда				425										10 0								160		165				
6.ремонт инстру- мента				106		9		9		9		9		9		9		8		9		9		8		9		9
7. хоз. заказы				800											100		300					100				300		
8. заказы отделений				1170		-		2		65		157		87		47		130		96		70		220		15		221
ИТОГО				13894		1097		1091		1137		1182		1117		1072		1254		1170		1200		1254		1076		1244

На графике в масштабе по оси абсцисс откладывают фонды времени рабочего каждого месяца, а по оси ординат - расчётное число рабочих, необходимых для выполнения соответствующего вида работ.

Количество рабочих определяют из выражения:

$$P = \frac{T_i}{\Phi \text{ д.р.м, чел}}$$

где T_i - трудоемкость определенного вида работ, запланированного в данном месяце, чел·ч;

$\Phi \text{ д.р.м}$ - годовой фонд времени рабочего данного месяца, ч.

Расчёт производить до сотых долей числа.

График загрузки можно строить по конкретным маркам и видам машин или по группам машин.

Равномерность загрузки мастерской по месяцам определяет среднегодовое число рабочих, которое взято за 100%

$T_{\text{общ}}$

$$P_{\text{ср}} = \frac{T_{\text{общ}}}{\Phi \text{ д.р, чел}}$$

Линия на графике загрузки мастерской, определяющая среднегодовое число рабочих, судит о равномерности загрузки. Перегрузка допускается до 10... 15%, недогрузка до 5%. В противном случае производят корректировку годового плана.

Подбор масштабов для построения графика загрузки .

Масштаб фондов времени:

$$\mu_{\text{ф}} = \frac{L}{\Phi \text{ д.р}}, \text{ чел}$$

где L - длина планируемого участка графика для 12 месяцев,

мм Масштаб рабочих:

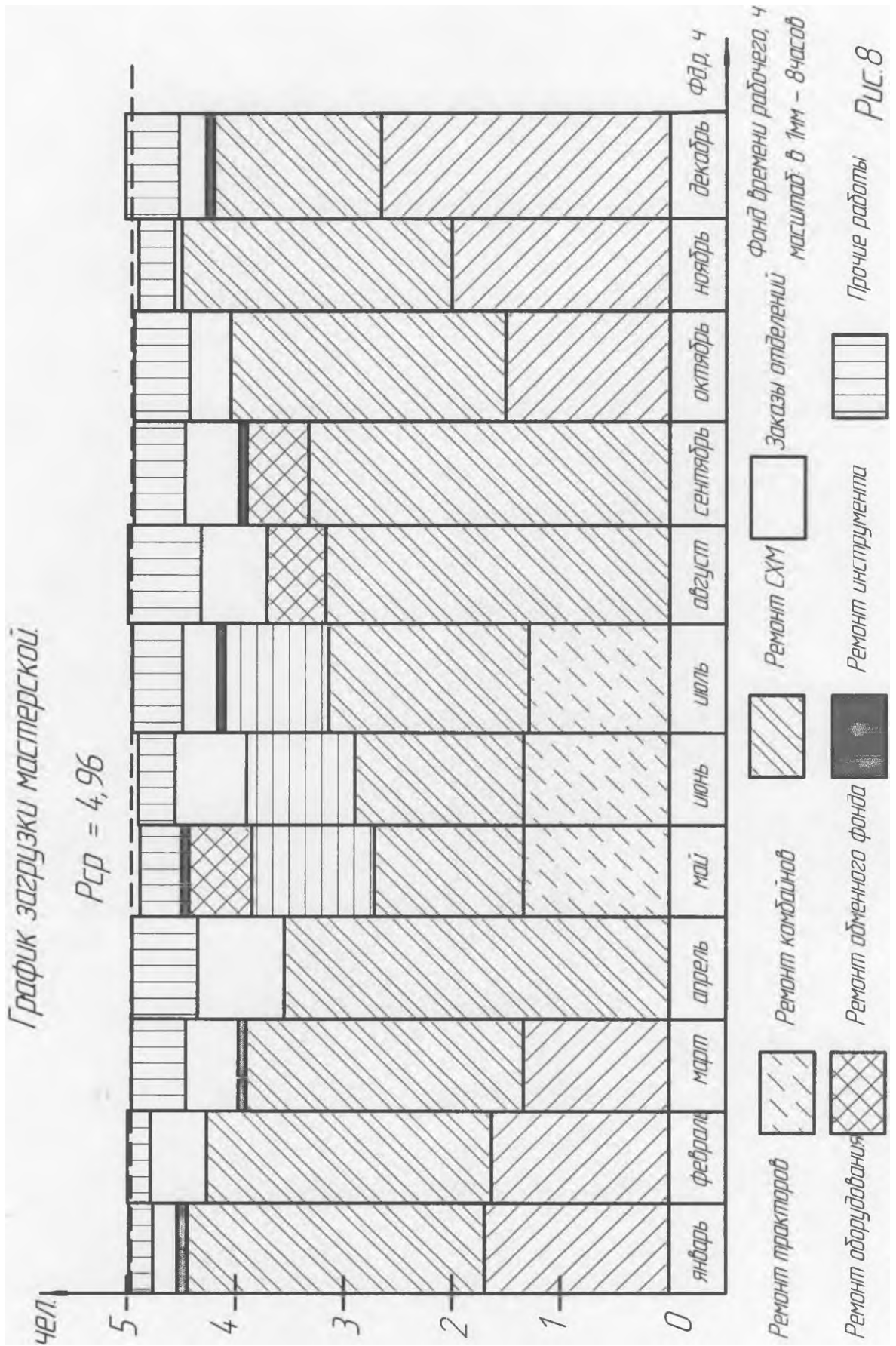
$$\mu_{\text{р}} = \frac{L}{P_{\text{ср}}}, \text{ чел}$$

где L - длина планируемого участка графика для $P_{\text{ср}}$,

мм Пример выполнения графика на рисунке 8

График загрузки мастерской.

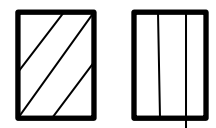
Рср = 4,96



Фонд времени рабочего, ч
масштаб в 1мм - 8часов

Рис.8

Количество рабочих масштаб 1раб.=20мм.



1.7. Распределение трудоёмкости работ по видам работ и определение числа рабочих по специальностям.

Примерное распределение трудоёмкости работ по конкретным видам работ можно вести в % её распределении в зависимости от объёма ремонта или выполнения работ. Расчёт лучше производить табличным способом. Пример оформления расчётов приводится в таблице 5.

Число рабочих по специальностям подсчитывают по формуле:

$$P = T_i / \Phi \text{ д.р. , чел}$$

где T_i - трудоёмкость определенного вида работ, запланированная в данном месяце, чел·ч;
 Φ д.р. - годовой фонд времени рабочего, ч.

$$\text{Число станочников: } P_{ст} = T_{ст} / \Phi \text{ д.р.}$$

$$\text{Число слесарей: } P_{сл} = T_{сл} / \Phi \text{ д.р.}$$

$$\text{Число кузнецов: } P_{к} = T_{к} / \Phi \text{ д.р.}$$

$$\text{Число сварщиков: } P_{св} = T_{св} / \Phi \text{ д.р.}$$

$$\text{Число медников и жестянщиков: } P_{м.ж} = T_{м.ж} / \Phi \text{ д.р.}$$

$$\text{Число маляров: } P_{м} = T_{м} / \Phi \text{ д.р.}$$

Принятое число рабочих необходимо округлять до целого значения.

Если по расчётам из-за малого значения трудоёмкости нельзя получить рабочего, то необходимо произвести совмещение рабочих профессий.

Например; совмещение сварочных и меднико-жестяницких работ ; меднико-жестяницких и малярных работ, кузнечных и сварочных работ. После этого производится подсчёт общего числа производственных рабочих:

$$P = \sum P_i$$

Таблица 5 Трудоемкость по видам выполняемых работ, чел-ч.

Наименование	Трудоемкость	станочные		слесарные		кузнечные		сварочные		малярные		Медниц.-жестян.	
		%	Т	%	Т	%	Т	%	Т	%	Т	%	Т
ремонт гусеничных тракторов	1652	13,5	223	75,6	1249	4	66	2,9	48	2	33	2	33
ремонт колёсных тракторов	3388	11,7	396	79,8	2704	3,5	118	2	68	1,5	51	1,5	51
ТО-3 тракторов	1135	5	57	86	976	3	34	5	57	-	-	1	11
ремонт комбайнов	1818	9	164	77,5	1409	2,5	45	3,5	64	4,5	81	3	55
ремонт СХМ	5067	8	406	68	3446	12	608	5	253	5	253	2	101
ремонт оборуд. мастерской	910	35	318	52	473	5	46	6	55	1	9	1	9
ремонт обменного фонда	520	78	405	10	52	5	26	5	26	0,5	3	1,5	8
ремонт инструмента	130	39	51	21	27	8	10	15	19	12	16	5	7
заказы отделений	1438	8	115	68	978	12	172	5	72	5	72	2	29
хоз. заказы	800	39	312	24	168	8	64	15	120	12	96	5	40
ИТОГО	16858		2447	-	11482	-	1189	-	789	-	614	-	344

В процессе ремонта машин можно задействовать в качестве вспомогательного рабочего механизатора. Дефектовочные и комплектовочные работы осуществляет механик мастерской.

1.8 Проектируемый состав мастерской по цехам, отделениям и участкам.

В проектировании состава мастерской по производственным участкам необходимо учитывать: количество рабочих; постов; принятый производственный процесс ремонта (ТО); организацию работ; технологическое оборудование; наличие производственных площадей.

Примерный состав мастерской для ремонта МТП и проведение ТО приведён в таблице 6. В курсовом проекте необходимо составить таблицу, в которую занести цеха, участки с кратким описанием выполняемых работ и распределить расчётное число рабочих по цехам и постам, учитывая совмещение работ. Для выполнения моечных и разборочно-сборочных работ привлекается механизатор. Эти работы при ремонте СХМ так же может выполнять механизатор, закреплённый за сельскохозяйственной машиной.

Работу по дефектации деталей и комплектовании сборочных единиц в ремонтной мастерской возлагается на механика.

Состав мастерской

Таблица 6

№	наименование цехов	содержание работ	рабочие
1	Моечный участок		
2	Разборочно-сборочное отделение		
3	Шиномонтажный участок		
4	Участок ТО тракторов		
5	Мотороремонтный цех		
6	Испытательный цех		
7	Цех ремонта топливной аппаратуры и гидросистемы		
8	Электроцех		
9	Аккумуляторный цех		
10	Слесарно-механический цех		
11	Кузнечный цех		
12	Сварочный цех		
13	Медницко-жестяницкий цех		
14	Участок дефектовки и комплектования		
15	Участок ремонта СХМ		

1.8. Расчёт такта ремонта и фронта ремонта машин.

Такт ремонта имеет несколько определений. Для данного случая лучше подходит такое: такт- это промежуток времени между заходами на ремонт или выходом из ремонта предыдущей и последующей машин. Такт ремонта определяет ритмичность производства и рассчитывается с точностью до минут:

$$T = \frac{\Phi_m}{N_i}, \text{ ч}$$

где Φ_m - годовой фонд времени работы мастерской, ч;

N_i - годовое количество ремонтов или ТО конкретной машины, шт.

N_i берётся с номенклатурного плана работ для мастерской (пункт 1.2 задания).

Для примера в курсовом проекте необходимо произвести расчёт для ряда марок тракторов и СХМ.

При одновременном ремонте (ТО) машин разных марок для дальнейших расчётов определяется такт ремонта по условной программе.

$$T = \frac{\Phi_m}{N_y}, \text{ ч}$$

где N_y - условная программа ремонта: $N_y = T_{\text{общ}} / T_i$

где $T_{\text{общ}}$ -годовая трудоёмкость работ, чел·ч;

T_i - трудоёмкость ремонта (ТО) машины той марки, которую приняли за условный ремонт, чел·ч.

За условный ремонт желательно принимать ремонт тракторов той марки, трудоёмкость ремонта которой больше или трактор, имеющий большее количество ремонтов.

Фронтом ремонта называется количество машин одновременно находящихся в мастерской на ремонте.

Фронт ремонта машин по маркам можно определить по формуле:

$$f = T / t_p$$

где t_p - длительность пребывания в ремонте (ТО) одной машины в часах

T - такт ремонта, ч.

В курсовом проекте фронт ремонта необходимо подсчитать для тех машин, для которых ранее рассчитывался такт ремонта, а так же для трактора, ремонт которого взят за условную программу.

Полученные значения фронта ремонта округляют до целого значения.

Длительность пребывания машин в ремонте или ТО выбирают из таблицы 7.

Таблица №7

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПРЕБЫВАНИЯ МАШИН В РЕМОНТЕ И ТО.

МАРКА МАШИНЫ	ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	ТО-3
К-700А, К-701	12... 15 дней	10 часов
Т-130	10... 11 дней	12 часов
Т-150К, Т-150	8... 10 дней	10 часов
ДТ-75М	7... 10 дней	8,5 часов
МТЗ-80, МТЗ-82, ЮМЗ-6Л	7... 9 дней	7 часов
Т-40А	5... 7 дней	6 часов
Т-25	4... 5 дней	6 часов
Т-16	3... 4 дней	5 часов
ГАЗ-53	7... 8 дней	
ЗИЛ-130	8... 10 дней	
ЗЕРНОУБОРОЧНЫЕ КОМБАЙНЫ	7... 10 дней	
ПЛУГИ ТРАКТОРНЫЕ	2... 3 дня	
СЕЯЛКИ	2... 3 дня	

1.10. Расчёт и подбор технологического оборудования.

В этом пункте раздела речь идёт не только об основном и вспомогательном оборудовании, но и об организационной оснастке (стеллажах, тумбочках, тележках, инструментальных шкафах, контейнерах для деталей и заготовок), то есть обо всём, что занимает определённую площадь на производственном участке. На основе данных этого пункта будет рассчитываться необходимая площадь участка.

Существуют формы для расчёта необходимого количества: металлорежущих станков, моечных машин, сварочных аппаратов, стенов для обкатки двигателей, гальванических ванн.

Для примера в курсовом проекте необходимо рассчитать число металлорежущих станков и сварочных аппаратов по формулам соответственно:

$$S_{ст} = T_{ст} \cdot T_n / \Phi_o \cdot \eta$$

где - $T_{ст}$ - трудоемкость станочных работ, чел-ч (пункт 1.7 задания);

$T_n = 1,0 - 1,3$ - коэффициент неравномерности загрузки мастерской;

Φ_o - годовой фонд времени оборудования, ч; (пункт 1.5 задания);

$\eta = 0,65 - 0,80$ - коэффициент использования станочного оборудования.

$$S_{св} = T_{св} / \Phi_o \cdot \eta$$

где $T_{св}$ - трудоёмкость сварочных работ, чел-ч (пункт 1.7 задания)

$\eta = 0,8 - 0,9$ - коэффициент использования оборудования.

Полученный результат округляют в сторону увеличения. Для механического цеха, независимо от расчёта металлорежущих станков, можно применять ряд дополнительного оборудования: фрезерный станок, вертикально- сверлильный, обдирочно-шлифовальный кроме рассчитанного числа токарно- винторезных станков.

Остальное оборудование определяют методом подбора с учётом технологической потребности по запланированным производственным участкам (пункт 1.8 задания).

Всё оборудование сводят в общую ведомость (табель) в виде таблицы, пример начала заполнения которой указан в таблице 8.

При заполнении таблицы в столбцах - «площадь, занимаемая оборудованием» и «установленная суммарная мощность электрооборудования» значения проставляют с учётом принятого количества. Для переносного оборудования, расположенного на верстаках, конвейерах, кран-балок, монорельсов площадь не подсчитывается. Подбор технологического оборудования производится из справочников, каталогов оборудования ремонтных мастерских или из приложения 1 методического пособия по выполнению курсового проекта.

Табель оборудования мастерской

№п\п	Наименование оборудования	Марка, модель	Количество, шт	Размеры, мм		Занимаемая площадь, м ²	Установленная Мощность, КВт
				длина	ширина		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Моечный участок						
1	Установка для наружной мойки	1112ГАРО	1	1100	590	0,65	7,0
2	Водоструйный очиститель	ОМ-5285	1	1250	950	1,2	3,5
ИТОГО	-	-	-	-	-	1,85	10,5
11	Разборо-сборочное отделение						
3	Кран балка	НКМ-201	1	-	-	-	4
4	Тележка для перевозки агрегатов	ОПТ-73-53	1	1210	800	1	-
5	Устройство для перемещения тракторов	ОПТ-1326	1	-	-	-	5
6	Стеллаж для деталей	ОРГ-1468-05-320А	4	1400	500	2,8	-
7	Шкаф для инструмента	5126000	2	1600	430	1,4	-
8	Домкрат гидравлический	42М-ГАРО	1	1505	1185	1,8	-
ИТОГО	-	-	-	-	-	7	9
111	Шиномонтажный участок						
9	Приспособления для отделения борта шин	ОР-16340	1	1100	900	0,99	-
10	Компрессор	155-2115	1	1785	560	1	5,5
11	Верстак слесарный	ОРГ-1468-01-060А	1	1200	800	0,96	-
12	Аппарат вулканизационный	Мод 6134	2	400	400	0,32	2
13	Ванна для проверки камер	-	1	1000	500	0,5	-
ИТОГО	-	-	-	-	-	3,77	7,5
IV	Участок ТО тракторов						
14	Установка для диагностирования тракторов	КИ-4935	1	3550	800	2,84	55

1.11 Расчёт потребной площади ремонтной мастерской.

Для участков, на которых не располагаются полно габаритные ремонтируемые и обслуживаемые машины (тракторы, комбайны, автомобили), расчёт потребной производственной площади ведут по

формуле: $F = F_0 \cdot \sigma, \text{ м}^2$

где F_0 - площадь, занимаемая оборудованием на конкретном производственном участке, м^2 . Берётся из таблицы перечня оборудования (пункт 1.10 расчётно-пояснительной записки).

σ - коэффициент, учитывающий рабочие зоны и проходы, который выбирается из справочных таблиц (В этом пособии табл. 9). Расчёт округляют до целого значения.

Для участков, где размещаются обслуживаемые и ремонтируемые машины, учитывают и площадь, занимаемую этими машинами. К таким участкам относят: наружной очистки и мойки; разборочно-моечный; ремонтно-монтажный; окрасочный; технического обслуживания и диагностики. Тогда формула немного видоизменяется:

$$F = (F_0 + F_M) \cdot \sigma, \text{ м}^2$$

где F_M - площадь, занимаемая ремонтируемыми машинами, м^2

$$F_M = \xi \cdot F_i, \text{ м}^2$$

где ξ - фронт ремонта машин (берётся из пункта 1.9 задания).

F_i ; — площадь, занимаемая машиной взятой за условную, м^2

КОЭФФИЦИЕНТ. σ - коэффициент УЧИТЫВАЮЩИЙ РАБОЧИЕ ЗОНЫ И ПРОХОДЫ

Таблица №9

НАИМЕНОВАНИЕ ЦЕХОВ	КОЭФФИЦИЕНТ
НАРУЖНОЙ ОЧИСТКИ И МОЙКИ	3,5... 4,0
РАЗБОРОЧНО-МОЕЧНОЕ	4,0... 4,5
ДЕФЕКТОВКИ И КОМПЛЕКТОВКИ	3,0... 3,5
МОТОРОРЕМОНТНОЕ	4,0... 4,5
ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ	4,0... 4,5
МЕДНИЦКО-ЖЕСТЯНИЦКОЕ	1 3,5... 4,0
ЭЛЕКТРОЦЕХ	3,5 .. 4,0
ЦЕХ РЕМОНТА ТОПЛИВНОЙ АППАРАТУРЫ	3,5... 4,0
РЕМОНТНО-МОНТАЖНОЕ	4,0... 4,5
ОКРАСОЧНЫЙ ЦЕХ	4,0... 4,5
ВУЛКАНИЗАЦИОННЫЙ ЦЕХ	3,0... 3,5
КУЗНЕЧНЫЙ И СВАРОЧНЫЙ ЦЕХА	5,0... 5,5
СЛЕСАРНО-МЕХАНИЧЕСКИЙ	3-3,5
СТОЛЯРНО-ОБОИНЫЙ	8,0... 9,0
ПО РЕМОНТУ СЕЛЬХОЗМАШИН	4,0... 4,5
УЧАСТОК ДИАГНОСТИРОВАНИЯ И ТО	4,0... 4,5

Площади под машинами по маркам тракторов приводятся в таблице 10.

ПЛОЩАДИ ЗАНИМАЕМЫЕ МАШИНАМИ Таблица №10

МАРКА МАШИНЫ	ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ, мм	ПЛОЩАДЬ, м ²
К-700А, К-701	7400 x 2850	20,9
Т-150, Т-150К	5985 x 2220	13,3
МТЗ-82, ЮМЗ-6Л	4000 x 2000	8,0
ДТ-75М	4200 x 1865	7,84
Т-40А	3300 x 1460	4,8
Т-25	3520 x 2000	7,04
КОМБАЙН ЗЕРНОУБ.	5500 x 1200	6,6
ЗИЛ-130	6675 x 2500	16,5
ГАЗ-53	5715 x 2280	13,0
ПЛУГ ПЛН-5-35	6750 x 3600	24,2
СЕЯЛКА Сзli-3,6	3550 x 4172	14,2
КУЛЬТИВАТОР	3450 x 4895	16,9

На моечном, окрасочном участках, участке ТО количество машин соответствует одной по каждому участку. В ремонтно-монтажном - фронту ремонта (f).

Расчёт производственных площадей можно производить по удельной площади на одного рабочего:

$$F = mP \cdot f p, \text{ м}^2$$

где mP - число производственных рабочих, работающих на данном участке;
 $f p$ - удельная площадь на одного рабочего, м²/раб (Табл. 11 пособия).

Эту методику расчёта желательно применять, если на производственном участке технологически необходимо использовать малое количество оборудования или оборудование малогабаритное. Например, расчёт площади дефектовочно-комплектовочного участка можно производить по этой формуле.

Отделение (участок)	$f_p, \text{ м}^2/\text{раб.}$
Разборка агрегатов на детали	20... 25
Дефектация деталей	15... 17
Комплектование	25... 30
Сборка агрегатов	7... 10
Ремонт топливной аппаратуры	10... 15
Испытание агрегатов	30.. 40
Ремонт электрооборудования	8... 10
Сварочное	12... 15

После расчёта площадей по запланированным цехам и участкам определяют суммарную производственную площадь мастерской.

$$F_{п.р} = \sum F_i, \text{ м}^2$$

Расчёт площади вспомогательных помещений:

- площадь конторы составляет 6% от производственной площади;
- площадь бытовых помещений - 6% от производственной площади;
- площадь инструментальной кладовой - 2% от производственной площади;
- площадь складских помещений - 3% от производственной площади.

Расчётная площадь ремонтной мастерской тогда будет составлять:

$$F_{м.р.} = F_{п.р.} + F_k + F_5 + F_i + F_c, \text{ м}^2$$

С учётом типовых строительных конструкций (железобетонных плит перекрытий длиной 3, 6, 12, 15 м) размеры мастерской должны быть кратными 6.

Ширина типовых ремонтных мастерских составляет: 12, 18, 24 м. Приняв ширину мастерской (B), определяют расчётную длину:

$$L_p = \frac{F}{B}$$

Расчётную длину L_p округляют до ближайшего значения, кратного 6 и определяют общую площадь мастерской.

$$F_{м.} = B \times L$$

Компановка плана ремонтной мастерской для графического листа №1 «План ремонтной мастерской»

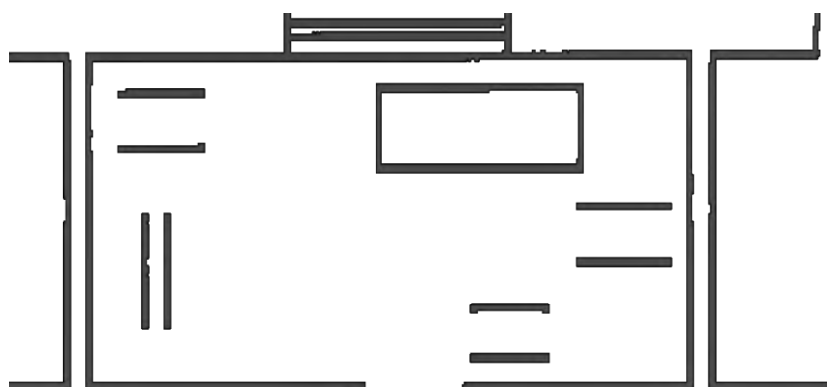
В зависимости от перемещения в процессе ремонта машины различают три компоновочных схемы: прямоочную, Г-образную, П-образную. Ширину мастерской выбирают 12м, 18м, 24м. Длину здания определяют путём деления его площади на ширину. Рекомендуемые соотношения ширины и длины здания - от 1: 1,3 до 1:2. Размеры сторон мастерской должны быть кратными 6 м: 18 x 12, 24 x 12, 30 x 18, 30 x 18. Для мастерских хозяйств целесообразно принимать схему прямого потока, здание выбирать прямоугольной формы.

Отделения и цеха на плане мастерской размещают так, чтобы ремонтируемые агрегаты перемещались по наикратчайшему пути, исключая встречные грузопотоки. Обкаточный цех целесообразно размещать рядом с мотороремонтным отделением; инструментальную кладовую - со слесарно-механическим цехом. Кузнечное, сварочное, медницко-жестяницкое, обкаточное отделения отделяются капитальными стенами. Ширину центрального пролёта здания выбирают кратной 3 м, она может быть 9, 12, 15 м. Ширину цехов для мастерских предусматривают 6 м. В кузнечном цехе проектируют второй выход. Производственные цеха в мастерской проектируют по одну сторону длины здания или по обе стороны. Расстановку оборудования проводят с учётом нормативных требований в стандартных масштабах уменьшения: 1:25; 1:50; 1:75; 1:100; 1:150...

Производственные цеха на плане обозначаются римскими цифрами, а оборудование - арабскими. Номера участков и оборудования должны совпадать с цифрами их обозначения в таблице перечня оборудования курсового проекта.

План мастерской вычерчивается на чертёжной бумаге формата А1, который располагают горизонтально. Основную надпись оформляют по форме 1. При расстановке оборудования следует мысленно ставить себя на место рабочего, выполняющего операцию производственного процесса. Необходимо обратить внимание на удобства и безопасность труда; то, с какой стороны падает дневной свет, не загораживают ли окна высокий шкаф или стеллаж, достаточно ли ширины проходы, есть ли возможность установки в патрон токарного станка длинной заготовки в виде прутка и т.д.

план слесарно-механического цеха



1. - токарно-винторезный станок , 2. - стеллаж
, 3. - станок вертикально-сверлильный , 4. -
пресс гидравлический ,
5- станок обдирочно шлифовальный , 6- верстак , 7 - тумбочка.

1 - горн кузнечный на один огонь , 2 -
ванна закалочная , 3- верстак , 4- молот
пневматический , 5- парь для
кузнечного инструмента , 6- ящик для
угля , 7 - наковальня двурога , 8- тиски
с-туловые , 9 - ящик для песка

1.12 Расчёт пропускной способности мастерской.

Пропускная способность мастерской позволяет проконтролировать возможность мастерской справиться с годовой программой ремонта и определяется в первую очередь площадью разборочно-сборочного цеха.

Число условных ремонтов определяется по формуле:

$$M_{\text{п}} = F_{\text{м}} \cdot m_{\text{Р}} / t_{\text{р}}, \text{ шт}$$

где m_p - количество мест сборки машин. При тупиковом способе ремонта количество мест сборки фактически соответствует фронту ремонта машин (пункт 1.9 задания).

Коэффициент загрузки мастерской определяют из выражения:

$$f_i = M_{\Pi} / NY$$

где NY - условная программа ремонта принятой машины (пункт 1.9 задания).

Перегрузка мастерской допускается до 10%, а недогрузка - до 5%.

Для корректирования % загрузки мастерской необходимо поменять время нахождения машины на ремонте t_p (пункт 1.9 задания).

1.13 Расчёт себестоимости ремонта условной машины.

Заведующий мастерской хозяйства - руководитель среднего звена. В период рыночных отношений ему вместе с бухгалтером приходится решать и экономические вопросы, чтобы не оказаться в убытке и не отпугнуть заказчиков.

Экономическая нестабильность в стране, устаревшие методики в учебной и справочной литературе осложняют расчёт себестоимости.

Себестоимость - это затраты в рублях на выпуск единицы продукции, в нашем случае на ремонт условной машины.

Себестоимость включает прямые и накладные расходы:

$$C = \Pi + Н$$

где Π - прямые затраты, руб;

$Н$ - накладные расходы, руб.

$$\Pi = Z_p + H_z + M_p + Z_{\Pi} + P_t + P_z, \text{ руб.}$$

где Z_p - основная и дополнительная заработная плата рабочих на выполнения ремонта машины, руб.;

H_z - начисления на заработную плату по социальному обеспечению, руб.;

Z_{Π} - стоимость запасных частей, руб;

P_t - стоимость технологического топлива, необходимого для
ремонта машины, руб ;

P_3 стоимость затрат силовой электроэнергии, затраченной на
ремонт машины, руб.;

M_p - стоимость материалов, руб.

$$Z_p = Z_o + Z_d, \text{ руб}$$

Основная заработная плата: $Z_p = T \cdot C_p \cdot K, \text{ руб};$

где T - трудоёмкость текущего ремонта принятого
трактора за условный, чел·ч;

Усреднённую стоимость одного часа работы в курсовом проекте можно
определяем из выражения:

$$C_p = \frac{Z_p \cdot 12}{\text{Фд.р}}, \text{ руб/ч}$$

Фд.р.

где Z_p - средняя заработная плата рабочих мастерской, По югу Тюменской
области можно принять в пределах $Z_p = 4500 \dots$
5500 рублей.

K - районный коэффициент увеличения заработной платы, $K = 1,15$

Дополнительная заработная плата: $Z_d = Z_o \cdot K_d, \text{ руб}$

где K_d - коэффициент начисления на заработную плату (отпускные, доплата
за сверхурочные работы, оплата льготных часов, стажевые и т.д.). $K_d =$
0,05-0,15

Отчисления в социальные фонды (H_3) рассчитывают в % от основной и
дополнительной заработной платы (Z_p):

- в пенсионный фонд 28%;
- в соцстрах 5,4%;
- в медстрах 2,6%.

$$W_{\text{ЭГ}} = \frac{N_e \cdot \Phi_0 \cdot \eta_z \cdot \eta_0}{\eta_{\text{КПД}} \cdot \eta_c}, \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

где N_e – суммарная установленная мощность электродвигателей, кВт
(выбирается из таблицы пункта 1.10 задания);

Φ_0 – фонд времени оборудования, ч;

η_z – коэффициент загрузки оборудования равный 0,85;

η_0 – коэффициент одновременности работы оборудования равный 0,60;

$\eta_{\text{КПД}}$ – КПД электродвигателей равный 0,85;

η_c – коэффициент, учитывающий потери в сети равный 0,96.

Расход электроэнергии на один ремонт:

$$W_{\text{Э}} = \frac{W_{\text{ЭГ}}}{N_y}, \text{ кВт} \cdot \text{ч.}$$

где N_y – условная программа ремонта (пункт 1.9 задания).

$$P_{\text{Э}} = C_{\text{Э}} \cdot W_{\text{Э}}, \text{ руб}$$

где $C_{\text{Э}}$ – стоимость одного кВт·ч.

Накладные расходы включают: общепроизводственные (цеховые) расходы, общехозяйственные расходы, внепроизводственные расходы. Подробно накладные расходы всякий раз не определяют, так как это трудоёмкий, длительный, требующий очень большого объёма информации процесс.

Накладные расходы в курсовом проекте можно принять в объёме 150...300% от заработной платы (или от зарплаты с начислениями).

1.14 Технико-экономические показатели.

Годовая экономия от снижения себестоимости ремонта трактора.

$$D = (C_{\text{ф}} - C) \cdot N_y, \text{ руб}$$

Если себестоимость ремонта получилась отрицательной (ремонт убыточный), то надо изменить или % накладных расходов в сторону уменьшения или

увеличить фактическую стоимость ремонта машины.

Выпуск валовой продукции:

$$K_B = C \cdot N_{yc}, \text{ руб}$$

Выпуск продукции на 1 м^2 площади мастерской:

$$V_{п} = \frac{K_B}{F_M}, \text{ руб/м}^2$$

Выпуск продукции на 1 рабочего:

$$V_p = \frac{K_B}{P}, \text{ руб/раб.}$$

Объём листов в разделе 1 «Расчётно-организационная часть» должен составлять в пределах 20...25 листов.

2. Технологическая часть курсового проекта.

В технологической части проекта студент должен описать одну из технологий: технологию ремонта конкретной детали; технологию ремонта сборочных единиц, механизмов, технологию обкатки двигателей (агрегата); технологию сборки агрегата, сборочной единицы; технологию проведения операций ТО; технологию диагностирования агрегатов, сборочных единиц в соответствии с выданным заданием.

Текстовая часть должна сопровождаться необходимыми рисунками, таблицами и схемами.

Примерные пункты технологической части исходя из задания:

Технология ремонта детали

- 2.1 Назначение и конструкция детали
- 2.2 Материал, ТО и нормальные размеры посадочных поверхностей
- 2.3 Характерные износы и неисправности детали
- 2.4 Технические требования на ремонт. Оборудование и приспособления
- 2.5 Технология ремонта
- 2.6 Контроль качества ремонта

Технология ремонта сборочной единицы, механизма

- 2.1 Назначение, характеристика и общее устройство
- 2.2 Характерные неисправности деталей
- 2.3 Технические требования на ремонт деталей
- 2.4 Технология ремонта деталей
- 2.5 Оборудование и приспособления
- 2.6 Требования на сборку
- 2.7 Контроль качества ремонта

Технология обкатки двигателя (агрегата)

- 2.1 Характеристика двигателя (агрегата)
- 2.2 Цель обкатки. Виды обкатки
- 2.3 Оборудование для обкатки. Техническая характеристика обкаточных стендов

2.4 Существующие технологии обкатки

2.5 Режим обкатки

2.6 Контроль качества обкатки

Технология сборки агрегата

2.1 Характеристика агрегата

2.2 Технология сборки агрегата

2.3 Требования на сборку

2.4 Контроль качества сборки агрегата

Технология проведения ТО

2.1 Назначение ТО и виды ТО

2.2 Периодичность и последовательность проведения видов ТО

2.3 Характеристика машины, агрегата, сборочных единиц

2.4 Операции и технология проведения ТО

2.5 Оборудование и материалы, применяемые при ТО

Технология диагностирования машин, агрегатов, сборочных единиц

2.1 Техническая характеристика механизма, агрегата, сборочной единицы

2.2 Параметры, определяющие техническое состояние

2.3 Диагностические приборы

2.4 Технология проведения диагностики

2.5 Диагностические параметры

Объём листов в этом разделе от 3^{-х} до 5^{-и}

По второй части проекта выполняется графический лист 2 «Технологическая карта» на формате чертёжной бумаги А1. Лист представляет из себя таблицу, содержащей колонки: № п/п; наименование операции; содержание операции; технические требования; эскиз; оборудование, инструмент; исполнитель; время. Занятость поля формата таблицей 70...80%. Чертёжный шрифт № 7 или 10 в зависимости от объёма текста. Количество эскизов – не менее двух. Пример выполнения технологической карты приводится на рисунке 9.

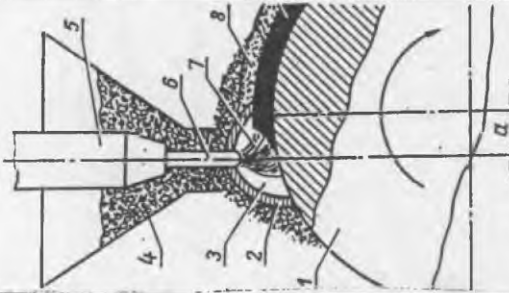
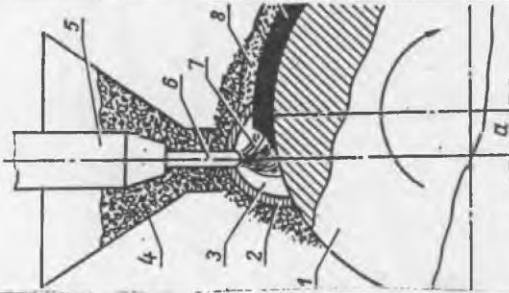
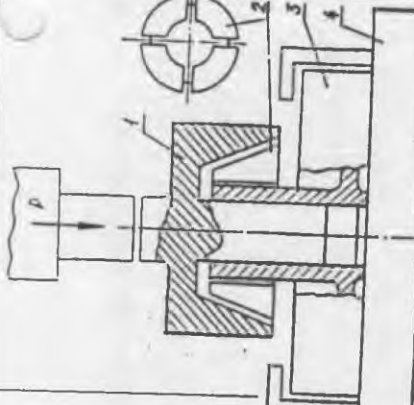
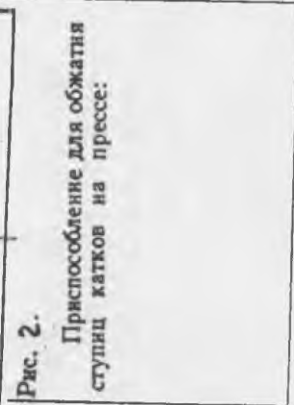
№ п/п	Наименование операций	Содержание операций	Технические условия	Эскиз	Оборудование	Исполнитель	Время	
							час	мин.
1.	Ремонт трещин на обода или спицах катка.	Поверхность вокруг трещины зачистить, трещину разделить с образованием фасок. Трещину заварить электродуговой сваркой.	Электроды маркн ОЗС-6 диаметром 4...5мм. Сила тока 150...200А. После сварки сварной шов зачистить заподлицо с основным металлом.		Сварочный трансформатор ТСК-500. Шлифовальная машина. Молоток.	Сварщик	0	20
2.	Ремонт обода катка.	При износе обода катка на глубину более 8мм, рабочую поверхность наплавить автоматической наплавкой под слоем флюса (рис.1). Наплавку вести в три слоя по винтовой линии с перекрытием предыдущего валика последующим на 1/2...1/3 ширины. После каждого наплавленного слоя удалить с поверхности шлаковую корку.	Применять флюс АН-348А, электродную проволоку Св-30ХГСА диаметром 1,6...2,0мм. Сила тока 240...260А, напряжение 28...30В. Частота вращения опорного катка - 0,0125об/мин, скорость подачи проволоки - 0,08 м/с. Твёрдость наплавленного слоя - 380...500 НВ.		Наплавочная головка А-580. Станок 1А63. Молоток слесарный.	Сварщик	0	30
		После наплавки рабочую поверхность обода катка обточить до нормального размера 350мм.	Биение наружной поверхности катка относительно отверстия под ось катка - не более 2мм. Частота вращения катка 230 об/мин. Продольная подача - 1,25 мм/об.		Станок токарный 1М63. Резец проходной с пластилкой из сплава Т15К6. ШЦ-2-350-0,1.	Токарь	0	25

Рис.9

3.	Ремонт шпоночного паза.	При износе шпоночного паза по ширине более 10,10мм шпоночный паз перерезать, сместив его на 90 градусов.	Нормальный размер шпоночного паза - $10^{+0,075}_{+0,020}$ Допустимый - 10,10мм.		Штангенциркуль - ШЦ-1-125 ГОСТ 166-80. Долбежный станок.	Токарь	0	15
4.	Ремонт поверхности под ось катка.	При износе отверстия свыше 42,03 мм каток поместить в приспособление (рис.2) и обжать ступицу в холодном состоянии.	Нормальный размер отверстия $42^{+0,037}$ Усилие пресса - 1Мн	 <p>Рис. 2. Приспособление для обжатия ступиц катков на прессе:</p>	Индикаторный нутромер НИ-35-50. Пресс гидравлический 100 тс. Приспособление.	слесарь	0	20
Итого						1	50	

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА НА РЕМОНТ ОПОРНОГО КАТКА ТРАКТОРА ДТ-75М.

3. Охрана труда и природы.

Под охраной труда на производстве подразумевается соблюдение всех требований безопасности труда и противопожарных мероприятий. В курсовом проекте необходимо осветить следующие пункты:

3.1 Общие положения по охране труда на производстве;

3.2 Виды инструктажей по технике безопасности труда;

3.3 Мероприятия по технике безопасности труда на производственных участках ремонтной мастерской;

3.4 Противопожарные мероприятия.

Кроме этого в разделе нужно осветить основные моменты по охране природы, связанные при организации ремонта машин в мастерских хозяйств.

Объём раздела должно быть в пределах 3^{-х} – 5^{-и} листов.

Заключение

Заключение по выполнению курсового проекта можно начать с таблицы: «Показатели работы спроектированной мастерской»

№п/п	Показатели	Значение
1.	Трудоёмкость ремонтных работ, чел·ч	
2.	Условная программа ремонта, шт.	
3.	Такт ремонта, ч	
4.	Фронт ремонта, шт.	
5.	Число производственных рабочих, чел.	
6.	Площадь ремонтной мастерской, м ²	
7.	Себестоимость ремонта, руб.	
8.	Доход от снижения себестоимости ремонта, руб.	

Сделать выводы и предложения: чему студент научился делать в результате выполнения данного проекта; что можно внедрить из выполненного проекта в мастерских конкретных хозяйств; что студент предложил сам и почему.

4. Заключение

После окончания и оформления курсового проекта студент должен его защитить. Для этого ему необходимо подготовиться по следующим направлениям.

1. Учебно-развивающее – что он научился делать в результате выполнения данного проекта (формулы по расчётам, организацию ремонта машин и ТО, планирование производственных процессов, технологию ремонта, выполнение графиков и технической планировки ремонтной мастерской, ремонтное оборудование).

2. Производственное – что использовано в данном проекте из примеров реальных мастерских и почему. Что можно реализовать из выполненного проекта в мастерских конкретных хозяйств (пополнение нужным оборудованием, перепланировка размещения участков или оборудования в них, приведение в нормальное состояние условий труда на рабочих местах и т. д.).

3. Творческо-рационализаторское – что студент придумал и предложил сам и почему.

4. Исследовательско-методическое – назвать какая деятельность помогла выявить проблемы в предшествующем обучении студента, где он встретил наибольшие затруднения: считает ли приобретённые умения полезными: внести свои рекомендации по улучшению методики курсового проектирования по данной дисциплине.

оборудование	марка	характеристика	Габариты ,мм		мощность, кВт
			длина	ширина	
Кузнечный цех					
Горн кузнечный на один огонь	5903-26	Масса 243 кг.	882	488	0,12
Горн кузнечный на один огонь	2275П		1100	1000	
Горн кузнечный на два огня	РО-3336		2280	1200	
Вентилятор дутьевой	ВД-3		500	376	1,0
Пневматический молот.	М4129А		1375	805	7,5
Наковальня однорогая	1210-0410	Масса 70 кг	480	260	—
Ванна для охлаждения деталей	ОРГ-1468-18- 540	Ёмкость 90л. Масса 82кг.	650	400	
Ванна закалочная	ОРГ-3503	Масса 112кг. Ёмкость 0,17м. ³	1220	850	—
Тиски ступовые №3		Ширина губок 110мм.	500	500	—
Ножницы рычажные	РН-1	Толщина резки металла 3мм	520	150	—
Пресс-ножницы	Н513		1000	250	1,5
Ларь для кузнечного инструмента	ОРГ-1468- 07.100	Масса 34кг.	800	400	—

Ящик для угля	ОРГ-1468-03-320	Масса 35кг	500	400	—
Ящик для песка	ОРГ-1468-03-320	Масса 40кг	1000	500	—
Стеллаж для материалов	ОРГ-1468-05.320А	Масса 146кг	1400	500	—
Обдирочно-шлифовальный станок	ЗВ634	Диаметр круга 400 мм Масса 425кг	1000	665	4,6
Сварочный цех.					
Трансформатор сварочный однопостовой передвижной	ТД-300	Масса 185кг	760	570	20
Генератор ацетиленовый передвижной	АСП-1,25-7	Производительность 1,25 м/ч, масса 20кг	420	380	-
Стол для электросварочных работ	ОКС-7523	Масса 230кг	1155	745	—
Шкаф для баллонов с кислородом	51.27.000	Масса 120кг	1600	460	—
Тележка для перевозки баллонов	АФ-4570	Грузоподъёмность 100 кг. Масса 33кг	1100	450	-
Стеллаж для деталей и материалов	ОРГ-1468-05.320А.	Масса 146 кг.	1400	500	-
Ящик для песка	ОРГ-1468-03-320А	Масса 40кг	1000	500	—
Сварочный преобразователь однопостовой	ПСО-300	Масса 180 кг	1015	590	56

Участок наружной мойки и очистки машин.			Приложение 1		
Очиститель пароводоструйный	ОМ-3360	Передвижной , производительность 500-1000 кг/ч , масса 400 кг	1400	830	1,5
Установка насосная для наружной мойки	1112ГАРО	Передвижная, производительность 80л/мин, масса 216кг .	1100	590	7,0
Водоструйный очиститель	ОМ-5285	Передвижной, расход воды 21,7 л/мин., масса 500 кг.	1250	950	3,5
Участок мойки узлов, агрегатов, деталей.					
Установка для промывки системы смазки тракторов	ОМ-2871	Передвижная, производительность 2,9м ³ /ч, масса 140 кг.	2225	700	9,7
Машина моечная	ОМ-837Г	Стационарная , производительность 700кг/ч, масса 1 720 кг.	1800	1800	3,5
Машина моечная	ОМ-947И	Стационарная, производительность 250кг/ч, масса 1250 кг.	1360	1600	3,5
Установка для мойки узлов и деталей	М-316	Масса загрузки 450 кг Продолжительность мойки 20-40 мин.	2100	1880	41
Установка для мойки деталей	ОРГ-4990Б	Температура раствора 60 °с. Стационарная.	1250	700	4,7
Разборочно-сборочное отделение.					
Устройство для перемещения тракторов	ОПТ- 1326	Тип - напольный. Тяговое усилие 15000Н Масса 720 кг.	—	—	5
Стенд для разборки КПП тракторов	ОПР-626	Масса 45 кг	500	400	—
Приспособление для сборки муфт сцепления.	ОПР-2827	Усилие 1,5 тс, масса 125 кг	580	600	—
Ванна моечная	ОМ-1316	Ёмкость 150 л, масса 60 кг	1250	620	—
Стенд для ремонта мостов трактора МТЗ	ОПР-689		1000	450	—

Пресс гидравлический	ОКС-1671М	Усилие 40 тс.	1220	640	3
Станок настольно-сверлильный	1М112	Мах. диаметр сверла 12мм	700	370	0,6
Аппарат точильный	ТА-255	Диаметр круга 200мм	470	330	1,5
Верстак слесарный	ОРГ- 1468-01-060А		1200	800	—
Стеллаж для деталей	ОРГ- 1468-05-320А	Масса 1 46 кг	1400	500	—
Шкаф для инструмента	5126000	Масса 130 кг	1600	430	—
Ларь для обтирочного материала	ОРГ- 1468-07.090А	Масса 37 кг	1000	500	—
Тележка для перевозки агрегатов	ОПТ-73-53	Грузоподъёмность 0,7т	1210	800	—
Домкрат гидравлический	426М-ГАРО	Передвижной, бтс	1505	1185	-
Ёмкость под утиль	ОРГ- 1598		800	800	—
Ящик под опилы			500	500	—
Ванна для спуска масла	ОРГ- 1468- 18-520	Ёмкость 30л.			
Комплект универсальный приспособлений и съёмников	ПИМ -483	23 наименований	—	—	—
Инструмент «Большой набор»	ПИМ-1514	53 наименований	—	—	—
Участок дефектации и комплектования.					
Шкаф для измерительного инструмента	ОРГ- 1468-01-010А	Масса 35 кг	700	445	—
Стеллаж с вращающимися полками	ОРГ- 1468-05-340А	Масса 105 кг	1100	1100	—
Шкаф с набором инструмента дефектовщика	ОРГ- 1661	35 наименований Масса 1 76 кг.	615	750	—
Стол дефектовщика	ОРГ- 1468-01-090А	Масса 1 00 кг	2400	800	—

Механический цех.		Приложение 1			
Станок токарно-винторезный .	1М63	Наибольший диаметр обрабатываемой детали 600 мм	3550	1690	14,5
Станок токарно-винторезный	16К20	Наибольший диаметр обрабатываемой детали 400мм	3080	1565	10
Станок вертикально-сверлильный	2Н118	Наибольший диаметр сверла 18 мм	960	650	1,5
Станок вертикально-сверлильный облегчённый	2Н125Л-1Е	Наибольший диаметр сверла 25 мм.	760	600	1,5
Горизонтально-фрезерный широкоуниверсальный	6Р82Ш	Размер стола 1250x315	1925	2445	7,5
Настольно-сверлильный станок	НС12А	Наибольший диаметр сверла 12 мм.	700	360	0,75
Обдирочно-шлифовальный станок	ЗБ634	Диаметр круга 400 мм	800	600	4,6
Алмазно-расточной станок	2Е78П		1400	1200	4
Хонинговальный станок	ЗГ833		1400	1100	4
Тумбочка для инструмента	ОРГ- 1468-07-030	Масса 66 кг	665	550	—
Стеллаж для деталей и заготовок	ОРГ- 1468-05-320А	Масса 146 кг	1400	500	—
Стол монтажный	ОРГ- 1468-010-90	Масса 40 кг	800	600	—
Ящик для сбора стружки	ОРГ- 1598		1200	800	—
Ларь для обтирочного материала .	ОРГ- 1468-07-090А	Масса 37 кг	500	500	

Моторо-ремонтный цех.			Приложение 1		
Стенд для ремонта двигателя	ОПР-989		1500	1500	—
Станок для притирки клапанов	ОР-6687М		1800	800	3,5
Стенд шлифования фасок клапанов	ОР-8022		1000	600	2,8
Прибор контроля упругости клапанных пружин и компрессионных колец	МИЛ- 10-1		--	--	--
Алмазно-расточной станок для расточки головок шатунов	МИЛ- 100-2		—	—	—
Прибор для проверки шатунов	УРБ-ВП		1500	800	1,5
Компрессор	70-8735-1025		—	—	—
Верстак слесарный на одно рабочее место	Мод. 1136	Передвижной	1150	500	1,5
Шкаф для инструмента и приспособлений	ОРГ- 1468-01-060А	Масса 1 62 кг	1200	800	—
Стол монтажный	5126000	Масса 130 кг	1600	430	—
Стеллаж для деталей	ОРГ- 1468-01.080А	Масса 89кг	1200	800	—
Реечный ручной пресс	ОРГ- 1468-05-320	Масса 146кг	1400	500	—
Ёмкость под утиль	ОКС-918	3тс.	450	370	—
			800	800	—

Приложение 1

Тележка для перемещения деталей	ПИМ-5277	Масса 25 кг	680	500	—
Ларь для обтирочного материала	ОРГ- 1468-07-090А	Масса 37 кг	1000	500	—
Испытательный цех.					
Стенд для обкатки двигателя	КИ- 1363В		3630	2400	36
Верстак слесарный	ОРГ- 1468-01-060А	Масса 1 62 кг	1200	800	—
Тумбочка для инструмента	ОРГ- 1468-07-030		665	555	—
Ларь для обтирочного материала	ОРГ- 1468-07.090.	Масса 37кг	1000	500	—
Шино-ремонтный участок.					
Приспособление для отделения борта шин от колеса	ОР- 16340	Масса 0,5 кг	1100	90	—
Компрессор воздушный ГСВ-0,6	155-2В5	Давление 1,2МПа	1785	560	5,5
Верстак слесарный	ОРГ- 1468-01-060А	Масса 1 62 кг	1200	800	—
Станок точильно - шероховальный	3Е631	Диаметр круга 1 60 мм	600	400	0,75
Аппарат вулканизационный	Мод. 6134		400	400	2
Ванна для проверки камер			1000	500	---
Медницко —жестяницкий цех.					
Стенд для проверки радиаторов	КИ-4369		800	1000	—
Стол для медницких работ			1200	800	

Паяльник из красной меди	582-3000А	Масса 0,5 кг	—	—	—
Стеллаж для материалов	ОРГ- 1468-05-320А	Масса 146 кг	1400	500	—
Машина электрошлифовальная	ИЭ-6103	Диаметр круга 125 , 200 мм	328	175	1,02
Лампа паяльная	ПЛ-2	Ёмкость 2 дм ³ .	334	260	—
Электроножницы	ИЭ-5402	Масса 4,8 кг	270	105	0,75
Набор рихтовочного инструмента	И-305РМ		—	—	—
Цех ремонта топливной аппаратуры и гидросистемы.					
Стенд испытания топливных насосов	КИ-921М		1100	600	3
Прибор для испытания форсунок	КИ-3333	настольный	500	480	—
Прибор для проверки нагнетательных клапанов	КИ-1086	настольный	300	250	—
Прибор для проверки плунжерных пар	КИ-759	настольный	250	200	—
Приспособление для разборки топливных насосов	СО- 1606 А	настольный	—	—	—
Верстак слесарный	ОРГ- 1468-01-060А	масса 1 62 кг	1200	800	—
Стеллаж для деталей	ОРГ-1468-05-320А	масса 146 кг	1400	500	—
Стол монтажный	МО-5001	масса 80 кг	1500	800	—
Стенд испытания гидрооборудования	КИ-4200		1800	700	5,5
Ларь для обтирочного материала	ОРГ- 1468-07-090А	Масса 37 кг	1000	500	

Паяльник из красной меди	582-3000А	Масса 0,5 кг	—	—	—
Стеллаж для материалов	ОРГ- 1468-05-320А	Масса 146 кг	1400	500	—
Машина электрошлифовальная	ИЭ-6103	Диаметр круга 125 , 200 мм	328	175	1,02
Лампа паяльная	ПЛ-2	Ёмкость 2 дм ³ .	334	260	—
Электроножницы	ИЭ-5402	Масса 4,8 кг	270	105	0,75
Набор рихтовочного инструмента	И-305РМ		—	—	—
Цех ремонта топливной аппаратуры и гидросистемы.					
Стенд испытания топливных насосов	КИ-921М		1100	600	3
Прибор для испытания форсунок	КИ-3333	настольный	500	480	—
Прибор для проверки нагнетательных клапанов	КИ-1086	настольный	300	250	—
Прибор для проверки плунжерных пар	КИ-759	настольный	250	200	—
Приспособление для разборки топливных насосов	СО- 1606 А	настольный	—	—	—
Верстак слесарный	ОРГ- 1468-01-060А	масса 1 62 кг	1200	800	—
Стеллаж для деталей	ОРГ-1468-05-320А	масса 146 кг	1400	500	—
Стол монтажный	МО-5001	масса 80 кг	1500	800	—
Стенд испытания гидрооборудования	КИ-4200		1800	700	5,5
Ларь для обтирочного материала	ОРГ- 1468-07-090А	Масса 37 кг	1000	500	

Электроцех.			Приложение 1		
Стенд для проверки электрооборудования	КИ-968		885	885	2,8
Верстак слесарный	ОРГ- 1468-01-060А	Масса 1 62 кг	1200	800	—
Стеллаж для деталей	ОРГ- 1468-05-320А	Масса 146 кг	1400	500	—
Шкаф для приборов	РО-6509		1200	600	—
Комплект приборов для обслуживания АКБ	КИ-389	27 наименований	—	—	—
Прибор для проверки якорей генераторов и стартеров	Э-236	Настольный			0,75
Комплект оснастки для ремонта электрооборудования	ПТ-761-2		—	—	—
Станок для проточки коллекторов	Р-105	Настольный	—	—	1,0
Аккумуляторный цех.					
Шкаф для зарядки аккумуляторов	2268	Масса 1 74 кг	2020	800	—
Шкаф для хранения электролита	ПИ-121М	Масса 90 кг	550	450	—
Стеллаж для хранения электролита	ОРГ- 1468-05- 160	Масса 43 кг	1200	700	—
Выпрямитель селеновый	ВС-1 11Б	Настольный	415	320	1,75
дистиллятор	Д-1	220В	300	220	3,6
Ёмкость для приготовления электролита			300	300	—

Стенд для заточки ножей сельскохозяйственных машин	ОРЗ-562	Диаметр шлиф. круга 75 мм	810	675	0,6
Приспособление для ремонта дисковых сошников	ПТ-846-6-10	настольное, масса 75 кг	100	300	
Приспособление для ремонта ножей режущих аппаратов	ПТ-319	масса 35 кг	1200	170	
Приспособление для переклёпки вкладышей пальцев режущих аппаратов жаток и косилок	ПТ-846-1	настольное масса 2,5 кг			
Стенд для переклёпки сегментов ножа жаток	ОПР-1333СБ	масса 392 кг	4116	620	
Приспособление для заточки дисков СХМ	ПТ-693	масса 12,5 кг	—	—	—
Стенд для ремонта транспортёра наклонной камеры жатки	ОПР-2187М	масса 2 1 5 кг	1720	1600	
Верстак слесарный	ОПР- 1468-01- 060А	масса 162 кг	1200	800	
Стенд для ремонта и балансировки молотильных барабанов			1700	730	
Обдирочно - шлифовальный станок	ЗБ634		800	600	4,6
Грузоподъёмное оборудование.					
Кран подвесной (кран- балка)	НКМ-201	грузоподъёмность 3,2 тс.	—	—	4
Монорельс	ПК 201	3,2 тс	—	—	3
Кран консольный	ТЭЗ-511	3 тс.			3
Таль электрическая	ТЭЗ-511	3 тс	815	440	3

Остановка для диагностирования	КИ-4935	Стационарная. Масса 1700кг	3550	800	55
Тракторов					
Пульт управления :тендом		Масса 245 кг	1430	715	
Шкаф с диагностическими приборами	ОРГ-4945	Комплект приборов из 58 наименований	900	400	
Комплект оснастки мастера-наладчика ;	ОРГ-4999А	56 наименований			3,72
в том числе :					
верстак			1700	750	
шкаф			900	400	
моечная установка			1000	650	
Вольтамперметр	КИ-1093	Переносной	380	340	
Колонка					
маслораздаточная	367МЗ-ГАРО	Масса 48 кг	365	253	1,5
Бак для тормозной жидкости	326-ГАРО	Ёмкость 10 л. Переносной.	294	270	—
Солидолонагнетатель электромеханический	ОЗ-972	Передвижной. Масса 85 кг, ёмкость 21кг	850	500	1,0
Установка для смазки и заправки	ОЗ-4967	Масса 690 кг	1250	850	1,5
Стеллаж для деталей	ОРГ-1468-05-320	Масса 146 кг	1400	500	—
Ванна для слива масла	ОРГ-1468-18-520	Ёмкость 30 л, масса 6 кг	1050	370	—
Ларь для обтирочного материала	ОРГ -1468-07-090А	Масса 37 кг	1000	500	—
Компрессор ГСВ-1-12	Мод. 1101В		1866	700	10
Яма осмотровая					

Техническая характеристика отечественных новых тракторов

К-745

Завод изготовитель	Петербурский тракторный
Колёсная формула	4×4
Номинальное тяговое усилие, Кн	80
Габаритные размеры, мм	
- длина	7585
- ширина	2830
- высота	3725
Масса, кг	17100
Двигатель	
Модель	8481.10-04
Тип	V-образный, восьмицилиндровый с турбонаддувом и охлаждением надувочного воздуха
Количество клапанов на один цилиндр	4
Номинальная частота вращения коленчатого вала, об/мин	1900
Номинальная мощность, кВт	309
Удельный расход топлива, г/кВт-ч	224
Максимальный крутящий момент, Н·м	2000
Коробка передач	
Число передач	
- переднего хода	16 (4 диапазона)
- заднего хода	8 (2 диапазона)

Т-402.01

Завод изготовитель	Алтайский тракторный
Движитель	гусеничный
Номинальное тяговое усилие, Кн	40
Габаритные размеры, мм	
- длина	6100
- ширина	2250
- высота	3200
Масса, кг	8930
Двигатель	
Модель	Д-461-11
Тип	рядный 6 цилиндровый
Количество клапанов на один цилиндр	2

Номинальная частота вращения коленчатого вала, об/мин	1900
Номинальная мощность, кВт	110,3
Удельный расход топлива, г/кВт-ч	231
Коробка передач	
Число передач	
- переднего хода	8
- заднего хода	4

ВТ-100Д

Завод изготовитель	Волгоградский тракторный
Движитель	гусеничный
Номинальное тяговое усилие, Кн	40
Габаритные размеры, мм	
- длина	5330
- ширина	1850
- высота	3120
Масса, кг	7710
Двигатель	
Марка	Д-412-24И
Тип	рядный 4 цилиндровый с турбонаддувом и охлаждением надувочного воздуха
Количество клапанов на один цилиндр	2
Номинальная частота вращения коленчатого вала, об/мин	1750
Номинальная мощность, кВт	95
Удельный расход топлива, г/кВт-ч	234
Диаметр цилиндра, мм	130
Ход поршня, мм	140
Рабочий объём, л	7,43
Коробка передач	
Число передач	
- переднего хода	5
- заднего хода	1

МТЗ-1221

Завод изготовитель	Минский тракторный
Колёсная формула	4×4
Габаритные размеры, мм	
- длина	4950
- ширина	2250

-высота	2850
Масса, кг	5150
Двигатель	
Марка	Д-260.2
Тип	рядный 6 цилиндровый с турбонаддувом
Количество клапанов на один цилиндр	2
Номинальная частота вращения коленчатого вала, об/мин	2100
Номинальная мощность, кВт	99,3
Удельный расход топлива, г/кВт-ч	233
Диаметр цилиндра, мм	110
Ход поршня, мм	125
Рабочий объём, л	7,12
Коробка передач	
Число передач	
-переднего хода	16 (4 диапазона)
- заднего хода	8 (2 диапазона)

МТЗ-1523

Завод изготовитель	Минский тракторный
Колёсная формула	4×4
Номинальное тяговое усилие, кН	30
Габаритные размеры, мм	
-длина	4720
- ширина	2250
-высота	2960
Масса, кг	5800
Двигатель	
Марка	Д-260.1
Тип	рядный 6 цилиндровый с турбонаддувом
Количество клапанов на один цилиндр	2
Номинальная частота вращения коленчатого вала, об/мин	2100
Номинальная мощность, кВт	109
Удельный расход топлива, г/кВт-ч	233
Диаметр цилиндра, мм	110
Ход поршня, мм	125
Рабочий объём, л	7,12

Коробка передач	16 (4 диапазона)
Число передач	8 (2 диапазона)
-переднего хода	
- заднего хода	16 (4 диапазона)
	8 (2 диапазона)

ЛТЗ-60АВ

Завод изготовитель	Липецкий тракторный
Колёсная формула	4*4
Номинальное тяговое усилие, кН	9
Габаритные размеры, мм	
-длина	3950

Количество клапанов на один цилиндр	2
Номинальная частота вращения коленчатого вала, об/мин	1850
Номинальная мощность, кВт	99,3
Удельный расход топлива, г/кВт-ч	215
Диаметр цилиндра, мм	130
Ход поршня, мм	145
Рабочий объём, л	7,43
Коробка передач	
Число передач	
- переднего хода	16 (4 диапазона)
- заднего хода	8 (2 диапазона)

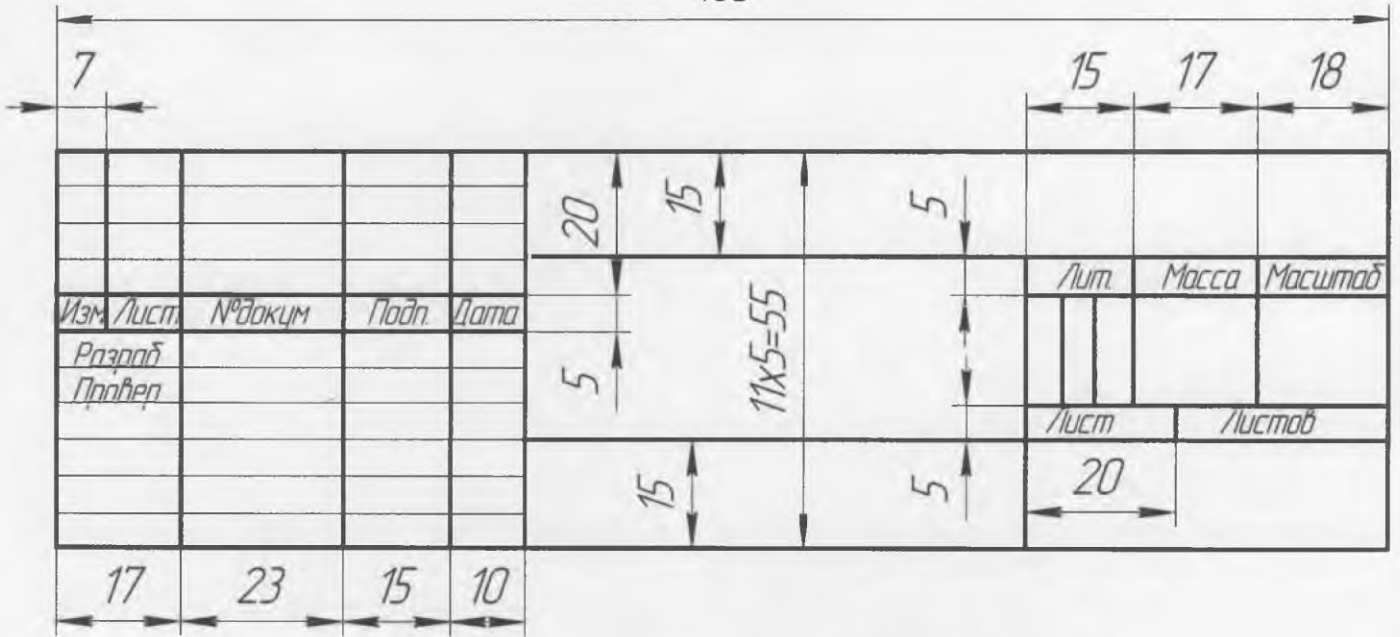
ВТЗ-2032

Завод изготовитель	Владимировский тракторный
Колёсная формула	4×4
Габаритные размеры, мм	
- длина	3160
- ширина	1662
- высота	2570
Масса, кг	2440
Двигатель	
Марка	Д-120
Тип	рядный 2 цилиндровый с воздушным охлаждением
Количество клапанов на один цилиндр	2
Номинальная частота вращения коленчатого вала, об/мин	2000
Номинальная мощность, кВт	22,1
Удельный расход топлива, г/кВт-ч	245
Диаметр цилиндра, мм	105
Ход поршня, мм	120
Рабочий объём, л	2,08
Коробка передач	
Число передач	
- переднего хода	8
- заднего хода	6

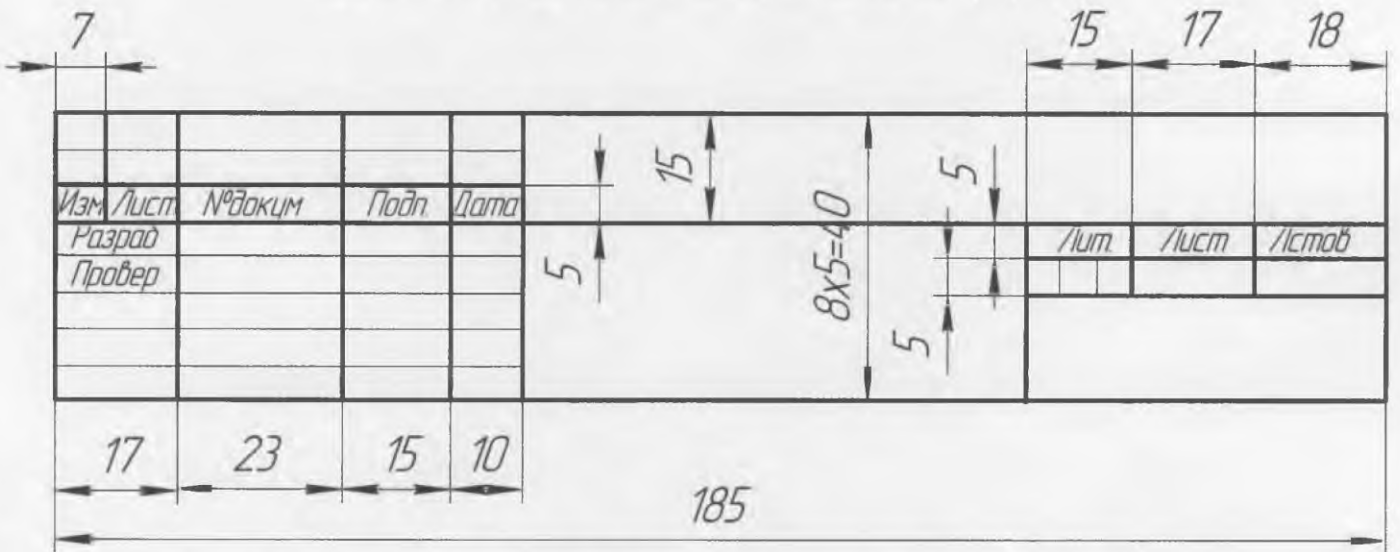
ВТЗ-2048А

Завод изготовитель	Владимировский тракторный
Колёсная формула	4×4
Габаритные размеры, мм	
-длина	3470
- ширина	2540
-высота	2570
Масса, кг	2600
Двигатель	
Марка	Д-130
Тип	рядный 3 цилиндровый с воздушным охлаждением
Количество клапанов на один цилиндр	2
Номинальная частота вращения коленчатого вала, об/мин	2000
Номинальная мощность, кВт	22,1
Удельный расход топлива, г/кВт-ч	241
Диаметр цилиндра, мм	105
Ход поршня, мм	120
Рабочий объём, л	3,12
Коробка передач	
Число передач	
-переднего хода	8
- заднего хода	6

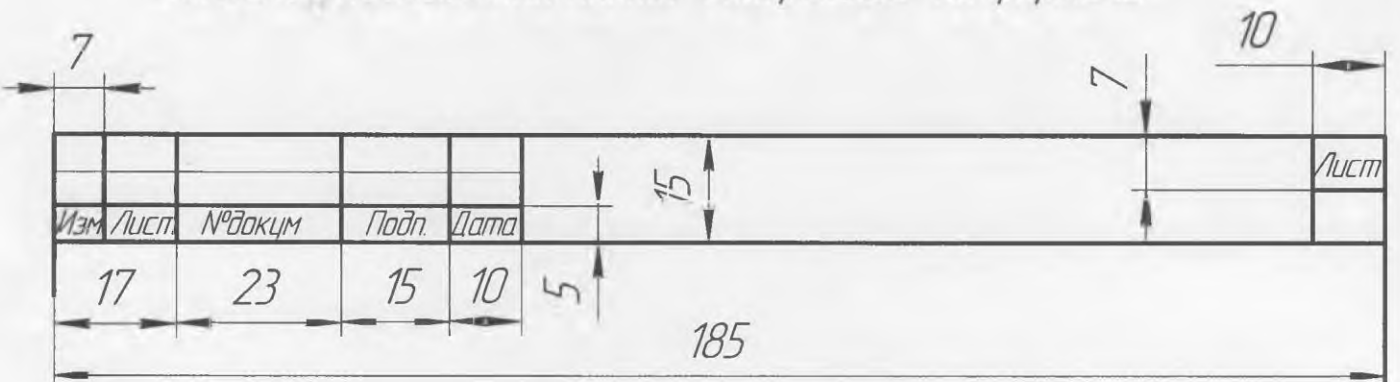
185



Основная надпись для чертежей по форме 1.



Основная надпись для листа "Содержание" по форме 2.



Основная надпись для остальных листов текстового документа по форме 2а.

НОРМАТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ МАСТЕРСКОЙ.

ПОКАЗАТЕЛИ	ЗНАЧЕНИЕ
Ширина центрального пролёта мастерской	9 , 12 , 15 м
Ширина цехов	6 м
Ширина проезда в сборочном цехе	не менее 3м
Толщина капитальных стен	520 мм
Толщина простенок	130...260 мм
Ширина окон	1060 , 1260 , 1555 , 1920 мм
Ширина дверей	800 , 1200 , 1500 , 2000 мм
Ширина ворот	2300 , 4000 , 5000 мм
Соотношение длины мастерской к ширине здания .	3 : 1 , 2 : 1
Кратность размеров здания	6

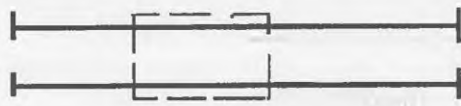
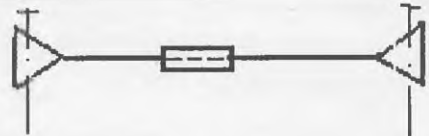

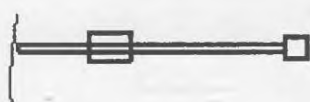


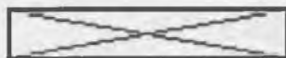
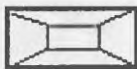




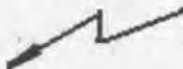
Нормы расстояний между станками и от станков до стен.

РАССТОЯНИЕ	НОРМА
От стен до задней или боковой стороны станка	700...800 мм
От стен до рабочей стороны станка	1300...1500 мм
Между задними и боковыми сторонами станков	700...900 мм
Между задними и рабочими сторонами станков	1300...1500 мм
Между рабочими сторонами станков при их обслуживании одним рабочим	1300...1500 мм
Между рабочими сторонами станков при обслуживании их двумя рабочими	2000...2500 мм
От стен до верстаков и стеллажей	200...300 мм

Приложение 6

Условные обозначения, применяемые на планировке цехов мастерской.

наименование элементов	условное обозначение
капитальная стена	
окно двухрамное	
перегородка щитовая сборная	
перегородка из прозрачных материалов	
барьер	
колонна железобетонная и металлическая	
ворота распашные	
ворота раздвижные односторонние	
дверной проём	
оборудование с номером по плану	
место производственного рабочего	
место рабочего при многостаночном обслуживании	

рельсовый путь с тележкой	
кран - балка	
монорельс с электроталью	
кран консольный поворотный	
рольганг	
подвесной конвейер	
стеллаж	
местный вентиляционный отсос	
подвод пара	
подвод сжатого воздуха	
подвод холодной воды	
подвод масла	
потребитель электроэнергии	
отсос отработавших газов	