

**БПОУ ВО «ГРЯЗОВЕЦКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

**РАССМОТРЕНЫ**

на заседании цикловой комиссии  
общепрофессиональным дисциплинам и  
профессиональным модулям отделения  
«Механизация сельского хозяйства»

Протокол № 1

от «18» 08 2018 г.

Председатель ЦК

ЗВ Е.В. Зиновьева

**СОГЛАСОВАНЫ**

Зам директора по ОМР

З Е.А. Ткаченко

«29» 08 2018 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ  
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ  
ПО ПМ.03 Техническое обслуживание и диагностирование  
неисправностей сельскохозяйственных машин и  
механизмов; ремонт отдельных деталей и узлов**

**Специальность: 35.02.07 Механизация сельского хозяйства**

Форма обучения - заочная

**Грязовец  
2018**

## **Общие методические указания по выполнению курсового проекта**

Целью курсового проектирования является овладение умениями: планировать техническое обслуживание и ремонт техники хозяйства; разрабатывать производственный участок ремонтной мастерской; определять себестоимость ремонта или техобслуживания; самостоятельно работать с учебниками и нормативно-справочной литературой, типовыми проектами и другими источниками.

Умения и навыки, приобретаемые при выполнении курсового проекта помогают грамотно выполнить в дальнейшем дипломный проект. Степень самостоятельности при работе над курсовым проектом оказывает значительное влияние на закрепление этих умений. Наличие в учебном заведении в достаточном количестве учебно-методических пособий по курсовому проектированию позволит повысить уровень самостоятельности при работе над проектом обучающихся, уменьшит интеллектуальную нагрузку на преподавателей, поможет снизить количество разногласий в нормативных вопросах и технической терминологии.

Исходные данные обучающиеся выбирают из таблицы 1. Руководитель курсового проекта может сам составить аналогичную таблицу, что улучшит привязку проекта к местным условиям.

Курсовой проект состоит из расчетно-пояснительной записки и графической части. В отдельных случаях два листа графической части могут заменяться на планшет и макет.

Структура расчетно-пояснительной записки:

1. Титульный лист.
2. Ведомость проекта.
3. Задание на проектирование (на бланке учебного заведения).
4. Дополнительный лист к заданию с исходными данными.
5. Содержание.
6. Остальные (кроме «Содержания») листы расчетно-пояснительной записки.
7. Список литературы.

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

- машинописным (ГОСТ 13.1.002). Шрифт пишущей машинки должен быть четким, высотой не менее 2,5 мм, лента только черного цвета (полужирная);
- рукописным –чертежным шрифтом (ГОСТ 2.304) с высотой букв и цифр не менее 2,5 мм. Цифры и буквы необходимо писать четко черной тушью;
- с применением печатающих и графических устройств ЭВМ (ГОСТ 2.004).

Вписывать в текстовые документы, изготовленные машинописным способом, отдельные слова, формулы, условные знаки (рукописным способом), а также выполнять иллюстрации следует черной пастой или тушью.

Все листы, кроме титульного и бланка задания, должны иметь рамку и штамп, выполненные тем же цветом, что и текстовая часть. На ведомости проекта и «Содержании» штампы формы 2. На остальных листах записки –штампы формы 2а. Все листы записки, начиная с «Содержания», должны иметь номер, шифр документа и другие записи в штампе (ГОСТ 2.104-68). Каждый раздел записки начинается с нового листа. Название раздела записывается прописными буквами (высота буквы 5 мм). Номер раздела указывается арабской цифрой с точкой (высота цифры 3,5 мм). После названия раздела точка не ставится.

Текстовую часть раздела или его подразделов начинают с абзачным отступом, равным 15...17 мм (пять ударов пишущей машинки).

Расстояние от рамки формы до границ текста в начале и в конце строк -не менее 3 мм.  
Расстояние от верхней или нижней строки текста до верхней или нижней рамки должно быть не менее 10 мм.

При ссылке в тексте на источник следует приводить его номер из списка использованной литературы в квадратных скобках: при необходимости указываются страницы источника, возможны ссылки на несколько источников, например: (4; 7, 86-87); в работах (9;11; 15-18) приведено ...

Таблицы могут иметь наименование (заголовок) и номер с расположением его и слова «Таблица» над ее левым верхним углом: Таблица 1 или Таблица 4,1 (таблица 1 из раздела 4).

Все иллюстрации в тексте (схемы, графики, технические рисунки, фотографии и т.д.) именуются рисунками и имеют единую сквозную или по разделам нумерацию. Например: рис.1, рис. 5 или рис. 4.1.

«Список литературы» составляется в алфавитном порядке. За порядковым номером указываются фамилии и инициалы авторов (если их не более двух); наименование; сокращенное обозначение города (М. – Москва, Л. – Ленинград, Мн. – Минск и т.д.); издательство; год издания; число страниц. Если авторов более двух, указывается фамилия и инициалы первого, затем ставится «и др.» Например, 1. Аллилуев В.А. и др. Техническая эксплуатация машинно-тракторного парка. – М.: Агропромиздат, 2011 – 367 с.

Графическая часть проекта выполняется на двух листах чертежной бумаги формата А1 (841х594), которые делят на форматы А2 (420х594). В них располагают четыре графических документа:

- план-график проведения номерных техобслуживаний для тракторов;
  - годовой график загрузки центральной ремонтной мастерской;
  - календарный график пребывания в плановом текущем ремонте тракторов и комбайнов;
  - план производственного участка мастерской с расстановкой оборудования.
- Образцы оформления титульного листа, задания, исходных данных приводятся ниже.

Рис. 3 Бланк исходных данных

### ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ К ПРОЕКТУ

Таблица 1

#### По тракторам и автомобилям

Хоз № тр.	Марка трактора	Годовая планир. нагрузка одного трактора, усл.эт.га Вг	Наработ ка от последн его КР  Вв	Марка автомобиля	Кол- во	Годовой планир. пробег одного автомобиля, км
1.	Беларус-1221			ЗИЛ-4314		
2.	-//-			ГАЗ-53		
3.	Т-150К			САЗ-3507		
4.	-//-					
5.	-//-					
6.	-//-					
7.	МТЗ-80					
8.	-//-					
9.	-//-					
10.	-//-					
11.	-//-					

12.	-//-					
13.	ДТ-75МВ					
14.	-//-					
15.	-//-					

Таблица 2

**Количество комбайнов и сельхозмашин**

Комбайны			Сельхозмашины										
Ени -сей 120 0	КС К- 100 А	КК У- 2А	Плу -ги	Кул ь- тива - тор ы	Лу- шил ь- ники	Се- ялк и зер- но вые	Са- жал- ки кар- то- фел ь- ные	Бо- ро- ны зу- бо- вые	Ко- сил - ки	Прес с- под- бор- щи- ки	Гра б- ли трак - тор- ные	Раз- бра- сыв. удоб - рени й	При - це- пы трак - тор- ные

Таблица 3

**Ожидаемое среднегодовое поголовье скота по фермам**

Фермы крупного рогатого скота		Свиноводческие фермы	Овцеводческие фермы
Молочного напр.	Мясного напр.		

1. Участок мастерской \_\_\_\_\_
2. Определить себестоимость \_\_\_\_\_

**КУРСОВОЙ ПРОЕКТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ МАШИН»**

(методика выполнения и примеры расчетов)

**1. ВВЕДЕНИЕ**

В краткой форме следует отразить: роль и состояние сельского хозяйства в России, значение технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники, сущность планово- предупредительной системы техобслуживания и ремонта машин, важность грамотного планирования работ, цель проекта.

Примерный объем этого раздела около двух листов.

Глава 1 Расчетная часть

**1.1 ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ПЛАНОВЫХ РЕМОНТОВ И  
НОМЕРНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ ОБСЛУЖИВАНИЙ ТРАКТОРОВ**

Существуют усредненный и индивидуальный методы планирования. При небольшом количестве (5 и менее) тракторов одной марки в хозяйстве целесообразно использовать индивидуальный метод.

$$N_{кр} = \frac{B_r + B_v}{M_{кр}} \quad (1)$$

$$B_r + B_t$$

$$N_{\text{тр.}} = \frac{\quad}{M_{\text{тр}}} - N_{\text{кр}} \quad (2)$$

$$N_{\text{ТО-3}} = \frac{B_{\text{г}} + B_3}{M_{\text{ТО-3}}} - N_{\text{кр}} - N_{\text{тр.}} \quad (3)$$

$$N_{\text{ТО-2}} = \frac{B_{\text{г}} + B_2}{M_{\text{ТО-2}}} - N_{\text{кр}} - N_{\text{тр.}} - N_{\text{ТО-3}} \quad (4)$$

$$N_{\text{ТО-1}} = \frac{B_{\text{г}} + B_1}{M_{\text{ТО-1}}} - N_{\text{кр}} - N_{\text{тр.}} - N_{\text{ТО-3}} - N_{\text{ТО-2}} \quad (5)$$

Где:  $N_{\text{кр}}$ ,  $N_{\text{тр.}}$ ,  $N_{\text{ТО-3}}$ ,  $N_{\text{ТО-2}}$ ,  $N_{\text{ТО-1}}$  – соответственно количество ремонтов и Т.О..1.2.3.

$B_{\text{г}}$  – годовая планируемая нагрузка на трактор, усл.эт.га

$B_{\text{в}}$ ,  $B_{\text{т}}$ ,  $B_3$ ,  $B_2$ ,  $B_1$  –наработка трактора от последнего капитального, текущего и номерного Т.О.

$M_{\text{кр}}$ ,  $M_{\text{тр}}$ ,  $M_{\text{ТО-3}}$ ,  $M_{\text{ТО-2}}$ ,  $M_{\text{ТО-1}}$  – соответственно периодичность проведения ремонтов и Т.О.

Периодичность номерных ТО в мото-часах выглядит так: капитального ремонта – 4500...6500, планового текущего ремонта – 1700...2100, ТО-3-100, ТО-2-500, ТО-1-125. Принимают периодичность капитального ремонта 6000 мото-часов, планового текущего ремонта – 2000 мото-часов.

Таблица 4

#### ПЕРИОДИЧНОСТЬ РЕМОНТОВ И ТЕХОБСЛУЖИВАНИЙ ДЛЯ ТРКАКТОРОВ

Марка трактора	Периодичность, усл.эт.га				
	Капитальный ремонт	Пл. текущий ремонт	ТО-3	ТО—2	ТО-1
Т-150К	12960	4320	2160	1080	270
ДТ-75МВ	7920	2640	1320	660	165
МТЗ-80	5040	1680	840	420	105
Беларус 1221	6480	2160	1080	540	135

Для тракторов Т-150К определение количества и сроков проведения ремонтов и ТО ведут графическим способом. Такой способ требует дополнительных уточнений по состоянию каждого трактора на начало планируемого года. График целесообразно выполнять на миллиметровой бумаге. По горизонтали указываются месяцы года; по вертикали – в определенной последовательности номерные Т.О. и ремонты, наработка в усл. эт.га. Кривая линия, показывающая нарастание наработки трактора, строится с учетом уже сделанной на начало года выработки. При нанесении кривых над каждой из них проставляется номер соответствующего трактора. Пример построения графика определения количества и сроков проведения номерных Т.О. и ремонтов приводится на рис. 4.

Таблица 5

#### ОРИЕНТИРОВОЧНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАГРУЗКИ ТРАКТОРОВ ПО МЕСЯЦАМ ГОДА, %

Область край	Месяцы года											
	Янв .	Фев .	Мар т	Апр .	Ма й	Июн ь	Июл ь	Авг .	Сент .	Окт .	Нояб .	Дек.
Северо-Западная зона	4,7	5,1	5,8	7,2	14,1	10,1	9,2	11,9	11,8	8,7	5,7	5,7
Алтайский край	3,4	3,4	3,4	5,6	20,8	9,9	7,4	8,4	15,2	12,5	6,0	4,0
Краснодарский край	3,2	2,7	6,0	8,9	8,0	8,4	14,3	12,9	13,9	12,0	5,9	3,8

Таблица 6

**Сводная ведомость количества ремонтов и сроков проведения**

Марка трактора	Хоз. №	Кр	Тр	ТО-3	ТО-2	ТО-1
Беларус 1221						
-//-						
Всего по марке						
Т-150К						
-//-						
-//-						
-//-						
Всего по марке						
МТЗ-80						
-//-						
-//-						
-//-						
-//-						
-//-						
Всего по марке						
ДТ-75МВ						
-//-						
-//-						
Всего по марке						

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА РЕМОНТОВ КОМБАЙНОВ И СЕЛЬХОЗМАШИН**

Предусматриваются капитальные, плановые и текущие ремонты комбайнов. Капитальные ремонты сложных сельскохозяйственных машин планируем проводить в специализированных ремонтных предприятиях.

В исходных данных по этим машинам нет годовой планируемой наработки. Приходится определять количество капитальных ремонтов укрупненным расчетом с помощью коэффициента охвата. Применяют формулу:

$$N_k = n_0 \times K$$

где  $n_0$  - общее число комбайнов конкретного вида (марки);

$K$  –коэффициент охвата

Таблица 7

#### Количество ремонтов сельскохозяйственных машин

№ п.п.	Марка машины	Коэффициент охвата	Количество машин	Количество ремонтов
1.	Енисей 1200	0,8		
2.	КСК-100А	0,8		
3.	ККУ-2А	0,8		
4.	Плуги	0,6		
5.	Культиваторы	0,6		
6.	Лушильники	0,6		
7.	Сеялки зерновые	0,75		
8.	Сажалки	0,75		
9.	Бороны зубовые	0,65		
10.	Косилки	0,7		
11.	Пресс-подборщики	0,75		
12.	Грабли тракторные	0,7		
13.	Разбрасыватели	0,65		
14.	Прицепы	0,7		

## 1.2 РАСЧЕТ ТРУДОЕМКОСТИ ТЕКУЩИХ РЕМОНТОВ

**Трудоемкость** - это время, затраченное на ремонт, ТО одним рабочим (измеряется чел/час).

Трудоемкость текущих ремонтов тракторов и сельхоз машин определяем по формуле:

$$T = N \times t$$

Где:  $N$  - количество текущих ремонтов машин данной марки.

$t$  - норматив удельной трудоемкости текущего ремонта машин, марки значение норматива трудоемкости:

Беларус 1221 = 205 чел.ч.

Т-150К = 170 чел.ч

МТЗ-80 = 120 чел.ч.

ДТ-75МВ = 150 чел.ч.

Енисей-1200 = 210 чел.ч.

КСК-100А = 200 чел.ч.

ККУ-2А = 69 чел.ч.

Плуги = 21 чел.ч.

Культиваторы = 30 чел.ч.

Сеялка = 63 чел.ч.

Картофелесажалки = 81 чел.ч.

Бороны зубовые = 4 чел.ч.

Косилки = 40 чел.ч.

Пресс-подборщики = 76 чел.ч.

Грабли = 29 чел.ч.

Разбрасыватели = 31 чел.ч.

Прицепы = 41 чел.ч.

Лушильники = 25 чел.ч.

Для примера определим трудоемкость текущего ремонта трактора ДТ-75МВ

$$T = t \times N = 150 \times 2 = 300 \text{ чел.ч.}$$

По остальным маркам тракторов и сельхозмашин определяем аналогичным способом, и данные заносим в таблицу №10.



### **Для автомобилей:**

Для автомобилей плановых текущих ремонтов не предусмотрено. Однако текущие ремонты проводятся по необходимости. Часто их приурочивают к проведению очередных номерных техобслуживаний. Трудоемкость на проведение таких ремонтов можно определить по формуле:

$$T = 0,001 \times Br \times n \times t$$

Где **Br** – годовой планируемый пробег одному автомобилю конкретной марки, км; **n** – количество автомобилей конкретной марки в хозяйстве; **t** – удельная трудоемкость текущего ремонта автомобиля конкретной марки, приходящейся на 1000 км пробега, чел.-ч./1000 км.

### **Для автомобилей конкретных марок:**

ГАЗ53-12 - 5,9 чел.ч./1000 км;

ГАЗ-САЗ-3507 - 6,8 чел.ч./1000 км;

ЗИЛ-431410 - 5,3 чел.ч./1000 км.

Общая трудоемкость ремонта автомобилей составляет:

$$T_{\text{авто}} = T_{\text{газ}} + T_{\text{саз}} + T_{\text{зил}}$$

### **Для оборудования животноводческих ферм (МЖФ)**

Годовую трудоемкость текущего ремонта этого оборудования определяют по фермам каждого вида, используя формулу:

$$T = 0,001 \times tp \times m$$

Где **tp** – норматив годовой трудоемкости текущего ремонта оборудования ферм конкретного вида на 1000 голов животных:

### **Для ферм крупного рогатого скота**

- Молочного направления - 1040 чел.ч./1000 гол.
- Мясного направления - 870 чел.ч./1000 гол.

**Для свиноводческих ферм** - 170 чел.ч./1000 гол.

**Для овцеводческих ферм** - 120 чел.ч./1000 гол.

**m** - поголовье скота на фермах конкретного вида.

Общая трудоемкость текущего ремонта оборудования животноводческих ферм составит:

$$T_{\text{мжф}} = T_{\text{мол}} + T_{\text{мяс}} + T_{\text{св}} + T_{\text{ов}}$$

Расчетные данные по автомобилям и МЖФ заносим в таблицу №10

Определение трудоемкости технических обслуживаний для пункта технического обслуживания (ПТО).

Трудоемкость ТО для тракторов определяется по формуле:

$$T_{\text{то}} = t_{\text{то}} \times N_{\text{то}}$$

Где:  $N_{\text{то}}$  - количество ТО-1,2,3 соответственно.

$t_{то}$  – норматив удельной трудоемкости ТО, чел.ч.

$$T_{сто} = 2 t_{сто} \cdot n$$

Где:  $n$  – количество тракторов данной марки

Таблица № 8

### Норматив трудоемкости ТО тракторов в чел.ч.

Марка трактора	ТО-1	ТО-2	ТО-3	СТО
Беларус 1221	3,1	10,6	21,8	2,7
Т-150К	2,6	8,1	26,7	2,65
МТЗ-80	2,01	5,2	15,6	1,75
ДТ-75МВ	2,98	6,7	13,6	5,65

Определяем трудоемкость технических обслуживаний комбайнов. Продолжительность работы комбайнов для Северо-Западной зоны составляет:

Зерноуборочные -155 часов.

Кормозаготовительные -195 часов.

Картофелеуборочные -245 часов.

$$T_{ТО} = 0,01 \cdot \Pi \cdot t \cdot N \cdot n$$

Где:  $\Pi$  -продолжительность работы комбайна, часы

$t$  -норматив трудоемкости ТО (чел. · час.)

$N$  –количество данной марки

Значение норматива ТО-1 трудоемкости комбайна:

Енисей-1200 – 3,43 чел.ч.

КСК-100А – 6,3 чел.ч.

ККУ-2А – 7 чел.ч.

ТО-2:

Енисей-1200 – 6,86 чел.ч.

КСК-100А -10,7 чел.ч.

ККУ-2А – 9,3 чел.ч.

Расчетные данные по ТО тракторов и комбайнов заносим в таблицу №9

Определение количества и трудоемкости ТО автомобилей.

Периодичность ТО автомобилей эксплуатирующихся на дорогах III категории следующая:

ТО-1 через 2500 км пробега

ТО-2 через 10000 км пробега

Обучающиеся строят графики пробега по каждой марке автомобилей по которым определяют количество и примерные сроки проведения ТО.

Трудоемкость ТО автомобилей определяем по формуле:

$$T = t_{то} \times n$$

Где:  $n$  -количество ТО-1, ТО-2

$t_{то}$  –норматив трудоемкости на одно ТО для:

ЗИЛ-4314

ГАЗ-53

САЗ-3507

ТО-1 -3,5 чел.ч.

ТО-1 – 2,9 чел.ч.

ТО-1 -3,3 чел.ч.

ТО-2 – 14 чел.ч.

ТО-2 – 1,8 чел.ч.

ТО-2 – 1,36 чел.ч.

### 1.3ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГОДОВОЙ ЗАГРУЗКИ СЛУЖБЫ НАЛАДЧИКА

### МАСТЕРА-

Мастер-наладчик вместе с механизатором или слесарем-наладчиком проводит номерные и сезонные ТО для тракторов, номерные ТО – для комбайнов. Его рабочим местом является пост технического обслуживания.

Период уборки для проведения ТО при большом удалении тракторов и комбайнов от ЦРМ он использует передвижной агрегат техобслуживания.

Трудоемкость техобслуживания тракторов приведена в таблице 8. Количество ТО, их распределение по месяцам для тракторов указаны в таблице 6.

Сезонные ТО планируют по одному на каждый трактор в марте – апреле и в октябре – ноябре.

ТО комбайнов планируем проводить в те сроки, когда они эксплуатируются:

**Для Вологодской области эти сроки следующие:**

Заготовка кормов	- с 20 июня по 1 августа
Уборка зерновых	- с 10 августа по 20 сентября
Уборка картофеля	- с 20 августа по 1 октября

При этом нужно учесть, что первое номерное ТО для комбайнов проводится через 60 мото-ч. работы. Значит нельзя планировать проведение номерных ТО в первые 6...8 дней уборочных работ.

При проведении техобслуживаний мастеру-наладчику приходится выполнять и сопутствующий мелкий ремонт: вырезать прокладку, устранить течь в сопряжениях трубопроводов, прогнать забитую резьбу, поправить вмятину на коже и т.д. Трудоемкость этих работ составляет 2...15% трудоемкости ТО. Все данные заносятся в таблицу 9.

#### **1.4 СОСТАВЛЕНИЕ ГОДОВОГО ПЛАНА ЗАГРУЗКИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ РЕМОНТНОЙ МАСТЕРСКОЙ ХОЗЯЙСТВА**

Загрузку ЦРМ планируем по годовому графику. Сущность планирования ремонтов заключается в том, что ремонт распределяется на протяжении всего года с учетом хорошей подготовки каждой машины к началу эксплуатации.

При такой системе ремонта снижается напряженность работы мастерской в осеннее – зимний период и обеспечивается исправное состояние машин к моменту их использования.

Планом должна быть предусмотрена исправность соответствующих машин за месяц до начала их работы.

Кроме основных работ в центральной ремонтной мастерской хозяйства выполняются и дополнительные. Трудоемкость дополнительных работ определяют в процентном отношении от суммарной трудоемкости основных работ в мастерской:

- Ремонт оборудования мастерской 5...8%, принимают 8%;
- Ремонт и изготовление приспособлений и инструмента 0,5...1%, принимают 1%;
- Ремонт и изготовление деталей в фонд запчастей 3...5%, принимают 5%;
- Ремонт зерноочистительных машин -1%
- Ремонт оборудования нефтехозяйства -0,5 %
- Прочие внеплановые работы 10...12%

Текущий ремонт автомобилей планируем проводить:

60% в осеннее – зимний период (ноябрь – март)

40% в весеннее – летний период (апрель – октябрь)

Ремонт МЖФ:

70% с мая по октябрь

30% с октября по май

#### **ПОСТРОЕНИЕ ГРАФИКА ОБЩЕЙ ЗАГРУЗКИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ РЕМОНТНОЙ МАСТЕРСКОЙ**

График строится на листе графической части проекта формата А2. основная надпись формы 2.

По вертикальной оси откладывают трудоемкость в чел.-ч. По горизонтальной – месяцы года. На свободном месте листа размещают условные обозначения.

График выполняется на основе годового плана загрузки ЦРМ. Он наглядно показывает напряженность в более конкретные периоды работы мастерской, которые в плане загрузки ЦРМ как бы спрятаны за суммарной трудоемкостью по месяцам.

Для градуировки вертикальной оси необходимо сориентироваться в положении самого высокого элемента графика. Для этого из годового плана загрузки ЦРМ берут суммарную трудоемкость наиболее загруженного месяца.

Заполнение графика целесообразно начинать с тех работ, которые есть весь год. После построения часто требуется корректировка графика. В соответствии с ней вносятся изменения и в годовой план загрузки ЦРМ.

### 1.5 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФОНДОВ ВРЕМЕНИ

Фонд времени – это время в часах затрачиваемого в течение планируемого периода одним рабочим, а также время в течение которого не используется станок и рабочее место за тот же период.

Номинальный фонд времени определяется количеством рабочих дней за планируемый период и продолжительностью смены (в часах).

Номинальный фонд времени рабочего определяется по формуле:

$$\Phi_{\text{н.}} = (d_{\text{к}} - d_{\text{в}} - d_{\text{п}}) \times t$$

Где:  $d_{\text{к}}$   $d_{\text{в}}$   $d_{\text{п}}$  - число дней в году: календарных, выходных, праздничных

$t$  - продолжительность рабочей смены, час

Принимаем 6 дневную рабочую неделю с продолжительностью рабочей смены 7 часов.

Действительный фонд времени рабочего, определяется по формуле:

$$\Phi_{\text{др.}} = (d_{\text{к}} - d_{\text{в}} - d_{\text{п}} - d_{\text{о}}) \times t \times \eta$$

Где:  $\eta$  - коэффициент учитывающий потери рабочего времени по болезням и другим причинам, равный 0,95 – 0,97.

$d_{\text{о}}$  – число отпускных дней. Для маляров, сварщиков, кузнецов -36 дней. Для остальных специальностей 28 дней.

Фонды времени оборудования определяем по формуле:

$$\Phi_{\text{о.}} = (d_{\text{к}} - d_{\text{в}} - d_{\text{п}}) \times t \times \eta_{\text{о}}$$

Где:  $\eta_{\text{о}}$  - коэффициент учитывающий простои оборудования на ремонт, равный 0,95

### 1.6 Распределение трудоемкости по видам работ.

Исходя из типовых проектов ремонтных мастерских колхозов, совхозов принимаем ЦРМ с 18 участками:

- |                                   |                            |
|-----------------------------------|----------------------------|
| 1. Разборочно-моечный             | 10. Окрасочный             |
| 2. Дефектации и комплектовки      | 11. Ремонт с.х.м. и м.ж.ф. |
| 3. Ремонт двигателей              | 12. Столярный              |
| 4. Обкатка и испытания двигателей | 13. Кузнечный              |
| 5. Медницко –жестяницкий          | 14. Сварочный              |
| 6. Ремонт электрооборудования     | 15. Слесарный              |
| 7. Аккумуляторная                 | 16. Станочный              |
| 8. Ремонт топливной аппаратуры    | 17. Шиноремонтный          |
| 9. Ремонтно – монтажный           | 18. ПТО                    |

Трудоемкость работ на каждом участке определяется в процентном отношении от трудоемкости машин конкретного вида.

Для примера определяем трудоемкость работ на разборо-моечном участке при ремонте гусеничных тракторов.

$$Трм = Ттрм \times 8,7/100 \text{ (чел.час)}$$

По остальным видам работ определяем аналогичным образом и заносим в таблицу №1

### 1.7 Определение штата работников мастерской

Количество производственных рабочих определяем по формуле:

$$Рп.р. = Ту.ч. / Фд.р.$$

Где: Ту.ч. –трудоемкость работ на участке, чел.ч.

Фд.р. –действительный фонд времени рабочего, ч

Таблица 12

#### Количество производственных рабочих

№ уч.	Наименование участка	Туч. чел.ч	Ф д.р. ч.	Число рабочих	
				Расчетное	Принятое
1	2	3	4	5	6
1.	Разборочно-моечный				
2.	Дефектовки и комплектации				
3.	Ремонта двигателей				
4.	Обкатки и испытания ДВС				
5.	Медницко-жестяницкий				
6.	Ремонта электрооборудования				
7.	Аккумуляторный				
8.	Ремонта топливной аппаратуры				
9.	Ремонтно- монтажный				
10.	Окрасочный				
11.	Ремонта с.х.м. и м.ж.ф.				
12.	Столярный				
13.	Кузнечный				
14.	Сварочный				
15.	Слесарный				
16.	Механический				
17.	Шиноремонтный				
18.	ПТО				
19.	Всего: Р <sub>пр</sub>				

Определяем количество вспомогательных рабочих, которые составляют 12 – 15% от основных производственных рабочих:

$$Рв.с.п. = Рп.р. \times (12-15)/100$$

Принимаем 1 рабочего

Определяем количество инженерно-технических работников, которые составляют 10-12% от суммы производственных и вспомогательных рабочих:

$$Ри.т.р. = ((Рп.р. + Рв.с.п.) \times (10-12))/100$$

Принимаем 1 заведующего мастерской.

Определяем количество младшего обслуживающего персонала, которые составляют 2-4% от суммы производственных и вспомогательных рабочих по формуле:

$$Рмоп = ((Рп.р. + Рв.с.п.) \times (2-4))/100$$

Принимаем одну уборщицу с обязанностями дворника

Весь штат мастерской составит:

$$Рм = Рпр + Рвсп + Ритр + Рмоп$$

### 1.8 Определение площади мастерской

Площадь участков и всей мастерской можно определить одним из следующих методов:

1. По количеству производственных рабочих.
2. По количеству рабочих мест.
3. По площади занимаемой оборудованием.
4. По фронту и такту ремонта.

Наиболее принимаемым способом определения площади ЦРМ является метод по количеству рабочих мест.

$$F_{\text{уч.}} = F_{\text{уд.}} \times K$$

Где:  $F_{\text{уд.}}$  – удельная площадь на одно рабочее место,  $\text{м}^2$

$K$  – количество рабочих мест.

По остальным участкам расчет ведем аналогичным способом, и данные заносим в таблицу 13.

Таблица 13

**Площадь участков ремонтной мастерской**

№ п.п.	Наименование участка	$F_{\text{уд.}} \text{ м}^2$	$K$ число рабочих мест	$F_{\text{уч.}} \text{ м}^2$
1.	Разборочно-моечный	90-110		
2.	Дефектовки и комплектации	15-25		
3.	Ремонта двигателей	20-30		
4.	Обкатки и испытания ДВС	20-30		
5.	Медницко-жестяницкий	15-20		
6.	Ремонта электрооборудования	10-15		
7.	Аккумуляторный	8-15		
8.	Ремонта топливной аппаратуры	15-25		
9.	Ремонтно-монтажный	60-90		
10.	Окрасочный	25-35		
11.	Ремонта с.х.м. и м.ж.ф.	30-40		
12.	Столярный	15-25		
13.	Кузнечный	25-30		
14.	Сварочный	15-25		
15.	Слесарный	15-30		
16.	Механический	15-35		
17.	Шиноремонтный	8-15		
18.	ПТО	50-80		
19.	Всего: $F_{\text{пр}}$	-		

Площадь всей мастерской определяется по формуле:

$$F_{\text{м}} = F_{\text{пр}} + 0,01 \times F_{\text{пр}} \times (F_{\text{а-б}} + F_{\text{ск}} + F_{\text{всп}})$$

Где:  $F_{\text{а-б}}$  – площадь под административно-бытовые помещения, 6% от  $F_{\text{пр}}$ .

$F_{\text{ск}}$  – площадь под складские помещения, 8%

$F_{\text{всп}}$  – площадь под вспомогательные помещения, проходы, 12%.

### 1.9 Расчет и подбор оборудования.

Расчет оборудования ведем на примере станочного и сварочного участков. Количество оборудования определяется по формуле:

$$S = T_{\text{уч.}} / \Phi_0 \times n \times \eta$$

Где: n – количество смен на участке, равно 1;

$\eta$  – коэффициент использования оборудования, 0,93-0,97

После проведенных расчетов количество оборудования на участке принимаем в большую сторону, выбираем тип и марку. Данные заносим в таблицу 14. каждый обучающийся подбирает оборудование по своему участку согласно задания на проект.

Таблица 14

**Оборудование участка**

№ п.п.	Наименование оборудования	Марка	Количество
1.			
2.			
.....			
.....			

## **Глава 2 Организационно-технологическая часть**

### **2.1 Методы ремонта и формы организации труда**

#### **2.2 Разработка технологии ремонта или ТО**

## **Глава 3 Общая часть**

### **3.1 Охрана труда**

### **3.2 Техника безопасности**

### **3.3 Охрана окружающей среды**

## **Глава 4. Экономическая часть**

### **4.1 Расчет плановой себестоимости**

#### **единицы ремонта или технического обслуживания**

Заведующий мастерской хозяйства –руководитель среднего звена. В период хозрасчетных взаимоотношений подразделений внутри хозяйства, рыночных отношений с фермерами и другими посторонними заказчиками, ему вместе с бухгалтером приходится решать и экономические вопросы, чтобы не оказаться в убытке и не отпугнуть заказчиков.

Себестоимость единицы ремонта можно определить по формуле:

$$C = 3\text{По} + 3\text{Пд} + \text{Нсф} + \text{Мр} + 3\text{ч} + 3\text{ст} + \text{Нрц} + \text{Нрз} + \text{Нвн},$$

Где: 3По –основная заработная плата рабочих, руб.

3Пд –дополнительная зарплата производственных рабочих, руб.

Нсф –отчисление в социальные фонды, руб.

Мр –затраты на ремонтные материалы, руб.

3ч –затраты на запчасти, руб.

3ст –затраты на работы по кооперации, равны 0, руб.

Нрц – накладные общепроизводственные расходы, руб.

Нрз –накладные общехозяйственные расходы, руб.

Нвн –накладные внепроизводственные расходы.

Затраты на технологическое топливо и электроэнергию включаем в общепроизводственные расходы.

Основная зарплата рабочих определяется по формуле:

$$3\text{по} = \text{Сч.т.ст.} \times T \times K$$

Где: Сч.т.ст. –часовая тарифная ставка, руб;

Т –техническая норма времени, равна трудоемкости, чел.ч.;

К –коэффициент, учитывающий доплаты, равный 1,4.

Дополнительная зарплата составляет 15% от Зпо

Отчисления в социальные фонды составляют:

$$Нсф = (Зпо + Зпд) \times \%$$

Где: % -начисления: медстрах -3,6 %, фонд занятости населения -1,5%, пенсионный фонд -28%, соцстрах -5,4%. Всего начисления в различные фонды 38,5%.

Стоимость ремонтных материалов и запасных частей выбирается по справочным данным для каждой марки машины.

Общепроизводственные накладные расходы составляют 17% от зарплаты с начислениями:

$$Нрц = (Зпо+Зпд+Нсф) \times 0,17$$

Внутрихозяйственная себестоимость определяется по формуле:

$$C^I = ЗПо+ЗПд+Нсф+Мр+Зч+Нрц,$$

Если техника постороннего заказчика, то определяем полную себестоимость. Для этого необходимо найти общехозяйственные (30-40%) и внепроизводственные (0-3%) расходы от зарплаты с начислениями.

$$Нрз = (Зпо+Зпд+Нсф) \times 0,36$$

Тогда полная себестоимость составит:

$$C = C^I + Нрз + Нвн$$

Цена ремонта или ТО включает и коммерческие начисления для рентабельности продаж (плановые накопления), составляющие 16% от полной себестоимости.

$$Ц = C \times 1,16$$

Кроме этого, обучающийся, как возможный будущий заказчик, должен знать, что существует налог НДС, составляющий 16% от отпускной цены.

$$НДС = Ц \times 0,18$$



## **Заключение**

После окончания курсового проекта обучающийся должен сделать определенные выводы и записи по следующим направлениям:

1. Учебно-развивающие – что он научился делать в результате выполнения данного проекта или углубил свои знания по дисциплине.
2. Производственное – что использовано в данном проекте из примера реальных мастерских и почему.
3. Творческо-рационализаторское – что обучающийся придумал и предложил сам и почему.
4. Исследовательско-методическое – назвать какая деятельность помогла выявить пробелы в предшествующем обучении обучающегося, где он встретил наибольшие затруднения; считает ли приобретенные умения полезными; внести свои рекомендации по улучшению курсового проектирования по данной дисциплине.

Проект разработал

Дата

Руководитель проекта

## Рекомендации

Исходные данные, таблицы 1, взяты из хозяйств Вологодской и Ярославской областей. При этом для уменьшения размера заданий произведены некоторые упрощения типа:

- все автомобили марок ГАЗ бортовые сведены к одной марке ГАЗ-53,
- самосвалы –к ГАЗ-САЗ-3507,
- все автомобили повышенной грузоподъемности –к ЗИЛ-4314-10,
- энергонасыщенные тракторы К-700, К-701, К-703 сведены к марке Беларусь-1221,
- колесные тракторы Т-40, ЮМЗ, ЛТЗ, МТЗ-100, МТЗ-102 сведены к марке МТЗ-80,
- все дисковые машины –орудия сведены к лушильникам; все сеялки (овощные, зерновые и т.д.) к зерновым сеялкам и т.д.

Картофелекомбайны ККУ-2А взяты устаревших марок с целью показать выход из положения, когда нормативная трудоемкость ремонта занижена.

При оформлении документов проекта (текстовые и графические) необходимо ориентироваться на требования ГОСТов инженерной графики, конструкторской документации и лишь в крайнем случае библиографических.

В конце написания курсового проекта для подготовки обучающихся к защите дипломных проектов, сдачи государственных экзаменов имеет большое значение публичная защита курсового проекта. Она дает четкость формулировок, краткость изложения, умение выделять главное и держаться на публике и т.д. При проверке курсового проекта пишется рецензия (рис. 4) .

При защите задаются дополнительные вопросы.

### Примерный перечень дополнительных вопросов

1. Почему план – график проведения номерных ТО тракторов не делается целый год?
2. Что дало увеличение периодичности номерных ТО тракторов с 60, 240, 960 мото-ч. до 125, 500, 1000 мото-ч.?
3. Почему в проекте периодичность ТО и ремонтов тракторов определяется расчетом, а не из справочных данных?
4. В чем отличается методика расчетов себестоимости одного номерного ТО от одного текущего ремонта трактора?
5. Для каких машин рассматриваемых в данном курсовом проекте не предусмотрены положения проведения плановых текущих ремонтов?
6. Приведите взятые из практики примеры работ выполненных на стороне при ремонте в ЦРМ трактора МТЗ-80.
7. Назовите основные подразделения типовой ремонтно-обслуживающей базы, которые располагаются на центральной усадьбе хозяйства.
8. Какой типовой проект ЦРМ рекомендуется выбрать для хозяйства, если у него общее количество тракторов 82, 31 или 64?
9. В какой период года проводится плановые текущие ремонты зерноуборочные комбайны?
10. Чем отличаются понятия «пост технического обслуживания» и «пункт технического обслуживания»?
11. На какой период года разумнее планировать массовый ремонт оборудования животноводческих ферм?
12. Как определяется трудоемкость дополнительных работ ЦРМ?
13. Как определить количество инженерно-технических работников для ЦРМ?
14. Какие бы должности порекомендовали для двух ИТР работников ЦРМ?
15. В каких случаях технической эксплуатации трактора должен использоваться мастер диагност?

16. Почему технологическое оборудование мастерской, имеющее подвод электроэнергии, нельзя ставить вплотную к стене?
17. Какие номерные ТО тракторов не рекомендуется проводить в полевых условиях?
18. При определении, какого фонда времени учитывается количество дней отпуска?
19. Почему при разработке производственного участка в первую очередь рассчитывается потребное количество рабочих?
20. Как условно показывают на чертежах подвод к оборудованию сжатого воздуха, электроэнергии, холодной воды?
21. Как определяют годовую трудоемкость текущего ремонта автомобилей?
22. Как определяют годовую трудоемкость текущего ремонта оборудования животноводческих ферм?
23. Где в нашей области можно провести капитальный ремонт зерноуборочного комбайна, трактора МТЗ, автомобилей ГАЗ?

**БПОУ ВО «Грязовецкий политехнический техникум»**

Специальность 35.02.07  
«Механизация  
сельского хозяйства»

## ***Курсовой проект***

***по дисциплине ПМ 03.01 «Система технического  
обслуживания и  
ремонта сельскохозяйственных машин и механизмов»***

***Тема: «Планирование технического обслуживания и  
ремонта машин с разработкой планировки  
..... участка»***

Проект разработал

Руководитель проекта

г. Грязовец  
2017 год

**БПОУ ВО «Грязовецкий политехнический техникум»**

**Рецензия**

на курсовой проект

**Дисциплина:** ПМ03 МДК 03.01 *«Система технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственных машин и механизмов»*

**Тема:** «Планирование технического обслуживания и ремонта машин с разработкой планировки ..... участка мастерской»

**Обучающийся** \_\_\_\_\_

**Специальность** 35.02.07 «Механизация сельского хозяйства»

**Объем проекта:**

Страниц записки \_\_\_\_\_

Листов чертежей \_\_\_\_\_

**Отрицательные стороны проекта** \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

**Положительные стороны проекта** \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

**Оценка проекта** \_\_\_\_\_

**Руководитель проекта** \_\_\_\_\_

**Дата проверки** \_\_\_\_\_



Таблица 10

[illegible]

## **З А Д А Н И Е**

Для курсового проектирования по дисциплине: ПМЗ МДК 3.1» Система технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственных машин и механизмов»

Студенту \_\_\_\_ курса Б ПОУ ВО «Грязовецкий политехнический техникум»

**1. Тема задания:** «Планирование технического обслуживания и ремонта машин с разработкой планировки \_\_\_\_\_»

**2. Специальность** 35.02.07 «Механизация сельского хозяйства»

**3. Исходные данные к проекту** вариант \_\_\_\_\_

**4. Расчетно-пояснительная записка:**

Введение

### **Глава I Расчетная часть**

Определение количества плановых ремонтов и номерных ТО для тракторов

Определение количества ремонтов для комбайнов и с/х машин

Определение сроков постановки на ремонт и ТО

Расчет трудоемкости ремонтов и Т О

Определение годовой загрузки службы мастера-наладчика

Составление годового плана загрузки ЦРМ хозяйства

Определение фондов времени

Распределение трудоемкости по видам работ

Расчет количества производственных рабочих для участка

Расчет штата работников центральной ремонтной мастерской

Расчет потребной площади производственного участка

Определение потребного набора оборудования для участка

### **Глава II Организационно-технологическая часть**

Формы организации труда и методы ремонта

Технология проведения .....

### **Глава III Общая часть**

Охрана труда в ремонтном производстве

Техника безопасности.....

Охрана окружающей среды с элементами экологии

### **Глава IV Экономическая часть**

Расчет плановой себестоимости .....

Заключение

**5. Графическая часть проекта (с указанием чертежей)** Формат А-2

Лист 1. План-график проведения номерных ТО тракторов

Лист 2. Годовой график загрузки центральной ремонтной мастерской

Лист 3. Календарный график пребывания в ТР тракторов и комбайнов

Лист 4. План производств. участка с расстановкой оборудования

**6. Дата выдачи задания** « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.

**7. Срок выполнения** « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018

Руководитель курсового проекта \_\_\_\_\_

## **Домашняя контрольная работа по ПМ.03**

### **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Контрольная работа состоит из шести заданий.

Номера вопросов определите в соответствии с шифром (смотрите таблицу распределения вопросов и заданий по вариантам).

Ответы на каждый пункт задания должны быть полными по содержанию и краткими по форме.



Титульный лист содержит наименование образовательного учреждения (БПОУ ВО «Грязовецкий политехнический техникум»), заочное отделение, специальность с кодом, наименование учебной дисциплины, фамилию с инициалами студента, номер группы, шифр.

Перед каждым ответом пишите содержание вопроса на новом листе.

Текстовую часть контрольной работы следует пояснять графиками, схемами, рисунками, диаграммами.

В конце работы следует указать список используемой литературы, поставить подпись.

Контрольные работы, выполненные не по своему варианту, возвращаются студенту без проверки.

**ТАБЛИЦА распределения заданий по вариантам**

Предпоследняя цифра шифра	Последняя цифра шифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1,11	2,12	3,13	4,14	5,15	6,16	7,17	8,18	9,19	10,20
	21,32	22,33	23,34	24,35	25,36	26,37	27,38	28,39	29,30	31,40
	41,52	42,51	40,54	44,60	45,56	47,57	46,58	48,59	49,50	43,53
1	1,20	2,19	3,18	4,17	5,16	6,15	7,14	8,13	9,12	10,11
	29,38	30,39	28,40	27,41	26,32	25,33	24,34	23,35	22,36	21,37
	49,59	48,58	47,57	46,56	45,55	41,51	42,52	43,53	44,54	40,60
2	5,19	4,18	3,17	2,16	1,15	6,14	7,13	10,20	8,12	9,11
	27,35	28,39	30,37	21,38	24,36	22,40	23,31	25,32	26,33	29,34
	43,55	44,56	45,57	46,58	47,59	48,60	49,54	50,53	42,52	41,51
3	1,18	2,19	3,20	10,17	9,16	8,15	7,14	6,13	5,12	4,11
	25,31	24,32	23,33	22,34	21,35	30,36	29,37	28,38	27,39	26,40
	42,51	43,52	44,53	45,54	46,55	47,56	48,57	49,58	50,59	41,60
4	3,15	2,14	1,13	9,12	8,11	7,16	6,17	10,19	5,18	4,20
	23,37	24,38	25,39	26,40	27,31	28,32	29,33	30,34	21,35	22,36
	44,51	42,52	46,53	47,54	48,55	49,60	50,59	41,56	42,57	43,58
5	7,14	8,15	9,16	10,17	1,18	2,19	3,20	4,11	5,12	6,13
	27,39	28,40	29,31	30,32	21,33	22,34	23,35	24,36	25,37	26,38
	45,54	46,55	47,56	48,57	49,58	50,59	44,60	43,53	42,51	41,52
6	8,16	9,17	10,18	1Д9	2,20	3,11	4,12	5,13	6,14	7,15
	22,34	23,35	24,32	25,31	26,38	27,39	28,40	30,37	29,36	21,33
	45,54	46,55	47,56	48,57	49,58	50,60	44,59	42,51	43,52	41,53
7	9,18	10,19	1,20	2,11	2,13	4Д3	5,14	6,15	7,16	8,17
	25,40	326,31	27,32	28,33	29,34	30,35	21,36	22,38	23,38	25,39
	50,60	41,51	42,52	43,53	44,54	45,55	46,56	44,57	48,58	49,59
8	10,20	1,11	2,12	3,13	4,14	5,15	6,16	7,17	8,18	9,19
	28,36	29,37	30,38	21,39	122,40	23,31	24,32	25,33	26,34	27,35
	49,58	50,59	41,60	42,57	43,56	44,55	45,54	46,53	47,52	48,51
9	4,17	5,16	6,15	7,20	7,19	2,18	3,13	9,12	■ 10,11	8,14
	26,31	27,34	28,35	29,36	30,37	25,38	23,39	24,32	22,40	21,33
	46,53	47,54	48,58	49,55	50,59	45,52	44,60	41,56	42,51	43,57

#### Вопросы контрольной работы

1. Значение ТО и ремонта машин в повышении эффективности использования машинно-тракторного парка.
2. Опишите сущность и составные элементы планово-предупредительной системы ТО и ремонта машин в сельском хозяйстве.

21. Проверка технического состояния генераторных установок. Ответ поясните схемами.
22. Опишите проверку и регулирование стартера. Ответ поясните схемами.
23. Опишите проверку и регулирование стартера. Ответ поясните схемами.
23. Опишите порядок проверки и регулирования механизмов управления поворотом гусеничного трактора.
33. Виды износов и других дефектов деталей и сопряжений. Причины возникновения износов и меры их предотвращения.
24. Проверка и регулирование свободного хода рулевого колеса и усилия на его ободе (на примере колесного трактора и автомобиля).
24. Опишите порядок проверки и регулирования свободного хода рулевого колеса и усилия на его ободе (на примере колесного трактора и автомобиля).
5. Способы и средства определения неисправностей. Понятия о допустимых и предельных размерах.
5. Параметры технического состояния, цилиндро-поршневой группы. Диагностирование, применяемое оборудование.
25. Опишите технологию диагностирования и обслуживания гидравлической системы управления поворотом (на примере трактора и автомобиля).
6. Параметры технического состояния кривошипно-шатунного механизма. Диагностирование, применяемое оборудование.
26. Обкатка и испытание двигателя: цель, технология и режимы, применяемое оборудование.
26. Параметры технического состояния газораспределительного механизма двигателя. Определение технического состояния, применяемое оборудование.
27. Опишите диагностирование и техническое обслуживание тормозной системы с гидравлическим приводом.
8. Параметры технического состояния смазочной системы двигателя. Определение технического состояния, применяемое оборудование.
27. Опишите диагностирование и техническое обслуживание тормозной системы с пневматическим приводом. Требования ГОСТ 254-78-82 к тормозам.
9. Диагностирование приборов системы питания дизельного двигателя (без снятия их с двигателя).
28. Опишите диагностирование и техническое обслуживание тормозной системы с гидравлическим приводом.
28. Опишите диагностирование и техническое обслуживание тормозной системы с пневматическим приводом.
11. Параметры технического состояния систем охлаждения (на примере конкретного автомобиля). Требования ГОСТ 254-78-82 к системам охлаждения.
29. Проверка работы термостата. Удаление шлама и накипи. Проверка работы термостата, применяемое оборудование.
29. Проверка работы термостата. Удаление шлама и накипи. Проверка работы термостата, применяемое оборудование.
12. Определение мощности и экономичности двигателя с помощью переносных диагностических приборов.
30. Проверка работы пускового двигателя. Обслуживание систем зажигания и питания.
30. Опишите проверку установки фар в соответствии с ГОСТ 29478-82.
30. Опишите проверку установки фар в соответствии с ГОСТ 29478-82.
15. Проверка и регулирование угла начала нагнетания топлива на двигателях Д-240, Д-245.
15. Проверка и регулирование угла начала нагнетания топлива на двигателях Д-240, Д-245.
15. Проверка и регулирование угла начала нагнетания топлива на двигателях Д-240, Д-245.
16. Диагностирование и техническое обслуживание муфт сцепления трактора и автомобиля.
17. Диагностирование и техническое обслуживание сборочных единиц коробок передач и главной передачи.
18. Диагностирование и техническое обслуживание ходовой части гусеничного трактора.
19. Диагностирование навесной гидравлической системы трактора (марка трактора по выбору).
20. Проверка технического состояния аккумуляторных батарей. Зарядка аккумуляторных батарей.
21. Проверка технического состояния генераторных установок. Ответ поясните схемами.
22. Опишите проверку и регулирование стартера. Ответ поясните схемами.
23. Опишите порядок проверки и регулирования механизмов управления поворотом гусеничного трактора.
24. Опишите порядок проверки и регулирования свободного хода рулевого колеса и усилия на его ободе (на примере колесного трактора и автомобиля).
25. Опишите технологию диагностирования и обслуживания гидравлической системы управления поворотом (на примере трактора и автомобиля).
26. Обкатка и испытание двигателя: цель, технология и режимы, применяемое оборудование.
27. Опишите диагностирование и техническое обслуживание тормозной системы с гидравлическим приводом. Требования ГОСТ 254-78-82 к тормозам.
28. Опишите диагностирование и техническое обслуживание тормозной системы с пневматическим приводом (на примере конкретного автомобиля). Требования ГОСТ 254-78-82 к тормозам.
29. Виды и периодичность проведения технических обслуживания тракторов, сельскохозяйственных машин, автомобилей. Опишите организацию работ на примере конкретного хозяйства.
30. Опишите проверку установки фар в соответствии с ГОСТ 29478-82. Вычертите схему разметки экрана для конкретного автомобиля.
31. Технология мойки сборочных единиц и деталей. Способы удаления различного рода отложений. Моющие средства.
32. Технология разборки машин и сборочных единиц.
33. Дефектация деталей и сборочных единиц при ремонте. Признаки выбраковки деталей. Документация на дефектовку.
34. Восстановление деталей сваркой и наплавкой.

35. Восстановление деталей электролитическим наращиванием.
36. Восстановление деталей слесарными и механическими способами. Особенности механической обработки при ремонте.
37. Восстановление деталей электроконтактной наплавкой, электроискровым наращиванием. Ответ поясните схемами.
38. Дефекты и ремонт блок-картеров двигателей, гильз цилиндров.
39. Дефекты и технология ремонта коленчатого вала двигателя.
40. Характерные неисправности, технология ремонта, комплектования и сборки шатунно-поршневой группы. Контроль качества ремонта.
41. Характерные неисправности и технология ремонта деталей механизма газораспределения.
42. Характерные неисправности и технология ремонта деталей смазочной системы.
43. Характерные неисправности и технология ремонта радиатора, водяного насоса, вентилятора.
44. Особенности сборки, регулировки и испытания топливных насосов и регуляторов (на примере конкретного двигателя).
45. Обкатка и испытание двигателя на тормозных стендах. Технология и режим.
46. Дефекты и технология ремонта корпусных деталей.
47. Характерные неисправности и технология ремонта основных деталей трансмиссии.
48. Характерные дефекты и технология ремонта основных деталей ходовой части гусеничных тракторов.
49. Характерные неисправности и технология ремонта муфт сцепления. Регулировка сцепления.
50. Характерные неисправности и технология ремонта тормозов автомобилей. Регулировка тормозов.
51. Характерные неисправности и технология ремонта рулевого управления. Способы контроля качества ремонта.
52. Характерные неисправности и технология ремонта гидронасосов, распределителей, шлангов высокого давления.
53. Особенности сборки сборочных единиц трансмиссии и ходовой части трактора. Технология сборки гусеничного трактора.
54. Особенности сборки сборочных единиц трансмиссии и ходовой части колесного трактора. Технология сборки колесного трактора.
55. Неисправности и технология ремонта рабочих органов почвообрабатывающих машин.
56. Неисправности и технология ремонта рабочих органов посевных и посадочных машин.
57. Неисправности и технология ремонта оборудования для водоснабжения животноводческих ферм, молотковых дробилок.
58. Типичные неисправности и технология ремонта оборудования для машинного доения коров.
59. Методы и формы организации ремонтно-профилактических работ. Фонды времени. Определение основных параметров производственного процесса ремонта машин.
60. Себестоимость технического обслуживания и ремонта машин и ее элементы. Пути снижения себестоимости.