

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

для выполнения курсовой работы

по МДК 3.2 «Экономика организации»

по ПМ 03 Организация работы первичных трудовых коллективов

Тема: «Формирование разделов бизнес-плана РММ  
по ТО и Р дорожных машин»

для специальности СПО

23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных,  
дорожных машин и оборудования

Тула 2023

Утверждена

на заседании цикловой комиссии

технической эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования

Протокол № 1 от « 18 » 01 2023 г.

Председатель комиссии:  Голдобин В.А.

Автор: Кузьмичева О.В., преподаватель Технического колледжа  
имени С.И. Мосина ТулГу

Методические указания по выполнению курсовой работы

по междисциплинарному курсу МДК 3.2 Экономика организации  
предназначены для студентов, обучающихся на специальности 23.02.04  
Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных  
машин и оборудования (по отраслям), для приобретения и углубления опыта  
и полученных знаний по экономике организаций с различной формой  
собственности выполняющих работы по диагностике, техническому  
обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных  
машин и оборудования в будущей профессиональной деятельности с  
применением нормативных документов, справочников, схем, рисунков,  
моделей, натуральных образцов, стендов, приспособлений и другого  
оборудования.

Курсовая работа является заключительным этапом обучения студентов по междисциплинарному курсу МДК 3.2 Экономика организации по специальности СПО 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования и должен способствовать:

- закреплению, углублению, обобщению и систематизации знаний, полученных студентами за время изучения междисциплинарного курса;
- приобретению опыта выполнения работ по расчету экономических показателей организаций по техническому обслуживанию и ремонту машин, а также моделирования производственных ситуаций и аналитического решения оптимизационных задач;
- усвоению современных методов и форм экономических показателей для организаций, выполняющих работы по диагностированию, техническому обслуживанию и ремонту машин;
- формирования умений и навыков самостоятельного умственного труда, комплексной проверки уровня знаний и умений;
- развитию навыков работы с технической документацией, научной и справочной литературой,
- формированию у студентов общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций.

<i><b>Код</b></i>	<b>Наименование результата обучения</b>
<i>ОК 1</i>	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
<i>ОК 2</i>	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
<i>ОК 3</i>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
<i>ОК 4</i>	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
<i>ОК 5</i>	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
<i>ОК 6</i>	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать

<i>Код</i>	<b>Наименование результата обучения</b>
	осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
<i>ОК 7</i>	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
<i>ОК 8</i>	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
<i>ОК 9</i>	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
<i>ОК 10</i>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
<i>ОК 11</i>	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере
<i>ПК 3.1</i>	Организовывать работу персонала по эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования
<i>ПК 3.2</i>	Осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины при выполнении работ
<i>ПК 3.3</i>	Составлять и оформлять техническую и отчетную документацию о работе ремонтно-механического отделения структурного отделения
<i>ПК 3.4</i>	Участвовать в подготовке документации для лицензирования производственной деятельности структурного подразделения
<i>ПК 3.5</i>	Определять потребность структурного подразделения в эксплуатационных и ремонтных материалах для обеспечения эксплуатации машин и механизмов
<i>ПК 3.8</i>	Рассчитывать затраты на техническое обслуживание и ремонт, себестоимость машино-смен подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин

В процессе подготовки курсовой работы студенты решают оптимизационные задачи различной тематики. Курсовую работу студенты выполняют по индивидуальным заданиям.

Обязательным условием выполнения курсовой работы студентом является творческое отношение к делу в сочетании с самостоятельностью выполнения порученной работы.



Методические указания предназначены для студентов специальности 23.02.04 «Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования».

Могут быть использованы в качестве руководства при выполнении курсовой работы по МДК «Экономика организации» Профессиональный модуль: «Организация работы первичных трудовых коллективов» по теме: «Формирование разделов бизнес-плана РММ по ТО и Р дорожных машин»

Методические указания содержат:

- рекомендации по оформлению и содержанию курсовой работы;
- методику определение годовой трудоёмкости работ в РММ;
- методику определение действительного годового фонда времени рабочих;
- методику определение численности персонала РММ;
- методику построения организационной структуры;
- методику определение стоимости основных производственных фондов (ОПФ);
- методику определение себестоимости ремонтной продукции;
- методику определение показателей экономической эффективности;
- методику написания служебной записки;
- литература по курсовой работе.

Рекомендуется следующий порядок расположения материала в курсовой работе:

- титульный лист;
- задание на курсовое проектирование;
- введение;
- расчетная часть (содержание см. в методических указаниях);
- заключение;
- список используемой литературы
- содержание.

Титульный лист оформляется по форме 1. Надписи на титульном листе выполняются чертежным шрифтом. Допускается печатать титульный лист на компьютере. Шрифт № 14 Times New Roman межстрочный интервал полуторный.

Пояснительную записку следует выполнять на листах размером 297x210 мм (стандартный формат А<sub>4</sub>) с нанесенной ограничительной рамкой, отстоящей от левого края листа на 20 мм и от остальных - на 5 мм.

Текст пояснительной записки выполняется черным чернилами или набирается на компьютере.

Во введении студенту следует отразить особенности работы предприятий в современных экономических условиях.

Расчеты в пояснительной записке следует приводить в полном объеме; записывается формула, по которой делается расчет, расшифровываются буквенные обозначения, подставляются численные значения показателей и определяется результат.

В содержании приводятся номера и наименования разделов и указываются номера листов, соответствующие началу каждого раздела. Все расчеты и текст выполняются на одной стороне листа (справа при развернутой пояснительной записке).

Кроме показателей заданных преподавателем, для выполнения расчетов используются нормативные и справочные данные, которые устанавливаются студентами самостоятельно. Основные источники нормативных и справочных данных, действующие на момент разработки данных методических указаний, приведены в списке литературы.

**КУРСОВАЯ РАБОТА**  
**по МДК 3.2 «Экономика организации»**

по ПМ 03 «Организация работы  
первичных трудовых коллективов»

Тема: «Формирование разделов бизнес-плана РММ  
по ТО и Р дорожных машин»

по специальности СПО  
23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных,  
дорожных машин и оборудования

Курсовую работу выполнил студент 4 –го курса  
Группы 4-\_\_ - \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Фамилия, имя

Курсовую работу проверила преподаватель \_\_\_\_\_ О.В.Кузьмичева

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ года

Тула, 20.... год

**Тема: «Формирование разделов бизнес-плана РММ  
по ТО и Р дорожных машин»**

**Исходные данные**

	Наименование ремонтируемой машины	Число часов машины в год, ч	Годовая программа по ТО и Р, шт.
1	2	3	4
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
Доля заказов строительных организаций, %			
Доля трудоемкости на самообслуживание РММ, %			
Режим работы (кол-во рабочих смен)			



## Введение

Отразить особенности работы предприятий в современных  
экономических условиях.

					<b>КР 230204.0XX.000.000 ПЗ</b>			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дат</i>	Технико-экономическое обоснование проекта _____ участка РМЗ по капитальному ремонту _____	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Разраб.</i>						У	3	
<i>Провер.</i>								
<i>Н.контр.</i>								
<i>Утв.</i>								

## Раздел 1.

### План производства ремонтно-механической мастерской РММ

- 1.1. Для расчета годовой производственной программы составляем таблицу № 1, в которую вносим нормативы для расчета:

Таблица 1.

Нормативы для расчета производственной программы РММ

№ п/п	Наименование и марка машины	Виды ТО и Р	Периодичность ТО и Р	Кол-во ТО и Р за цикл
1	2	3	4	5
1		ТО-1		
		ТО-2		
		СО		
		Т(ТО-3)		
		К		

- 1.2. Произведем расчет коэффициента перехода от цикла к году по формуле:

$$\eta = \frac{T_{\text{год}}}{K},$$

где Т- годовое количество работы машины, часы

- 1.3. Составить таблицу № 2 с помощью которой определяем годовое количество ТО и Р, общую годовую трудоемкость работы.

Таблица 2. Расчет годовой трудоемкости работ в РММ

№	Наименование и марка машины	Кол-во машин	Виды ТО и Р	Коэф-т перехода от цикла к году	Кол-во ТО и Р за цикл	Кол-во ТО и Р за год	Трудоемкость ТО и Р чел.ч.	Общая годовая трудоемкость работ
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1			ТО-1					
			ТО-2					
			СО					
			Т(ТО-3)					
			К					

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дат
------	-----	----------	-------	-----

**КР 230204.0XX.000.000 ПЗ**

Лис
4

- 1.4. Окончательный расчет годовой трудоемкости работ производить с учетом доли строительной организации \_\_\_\_\_% и доли трудоемкости на самообслуживание \_\_\_\_\_%

## Раздел № 2.

### Определение действительного годового фонда времени одного рабочего.

- 2.1. Действительный годовой фонд времени одного рабочего определяем по формуле:

$$\Phi_d = \{ [T_k - (T_{вп} + T_{оо} + T_{до})] t_{см} - T_{пп} (t_{см} - t_{св}) \} \alpha \quad \text{ч,}$$

где  $T_k$  - число календарных дней в году, дни

$T_{вп}$  - число выходных и праздничных дней, дни

$T_{оо}$  - число дней основного отпуска, дни

$T_{до}$  - число дней дополнительного отпуска, дней

$t_{см}$  - дополнительные смены обычные, ч

$T_{пп}$  - число предпраздничных дней, дни

$t_{см}$  - продолжительность смены в предпраздничный день, ч

$\alpha$  - коэффициент, учитывающий возможные потери рабочего времени по уважительной причине

## Раздел № 3.

### Планирование численности персонала РММ

- 3.1. Определяем численность основных рабочих по формуле:

$$m_{осн} = \frac{T_{год\ обш}}{\Phi_d K_v}, \text{ чел}$$

$T_{год\ обш}$  - общая годовая трудоемкость работ, человек-часов

$\Phi_d$  - действительный годовой фонд времени одного рабочего, ч

$K_v$  - коэффициент учитывает средний уровень выполнения норм (принимается 1.1...1.15)

- 3.2. Определяем численность вспомогательных рабочих (принимается норматив 18...20% от численности основных рабочих)

- 3.3. Определяем численность специалистов (принимается норматив 12...15% от суммарной численности основных и вспомогательных рабочих.

3.4. Определяем численность служащих (принимаем норматив 5...7% от суммарной численности основных и вспомогательных рабочих)

3.5. Определяем численность руководителей (принимаем норматив 8...11% от суммарной численности основных и вспомогательных рабочих)

Таблица №3.

Численность персонала РММ

№№ п/п	Категория персонала	Численность чел
1	Основные рабочие	
2	Вспомогательные рабочие	
3	Специалисты	
4	Служащие	
5	Руководители	
	Итого:	

3.6. Построить организационную структуру управления участком (построить схему). Расскажите о достоинствах и недостатках этой организационной структуры.

Выбор той или иной структуры управления персоналом зависит от целого ряда факторов. Наиболее существенными по значимости среди них являются размер и степень разнообразия деятельности; организационно-правовая форма организации; технология; отношение к организации со стороны руководителей и сотрудников; динамизм внутренней среды; стратегия управления персоналом.

Организационная структура управления персоналом должна соответствовать размеру организации и не быть более сложной, чем производственная система. Обычно влияние размера организации на структуру управления персоналом проявляется в виде увеличения числа уровней иерархии управления кадрами. Так, если организация маленькая и руководитель может в одиночку управлять деятельностью персонала, то применяется элементарная организационная структура.



## Раздел № 4.

### Определение капитальных затрат (стоимости основных фондов РММ)

4.1. Определим производственную площадь по формуле:

$$F_{\text{пр}} = f_{\text{уд}} m_{\text{осн}}, \text{ м}^2$$

где  $f_{\text{уд}}$  – норматив удельной площади на 1 рабочего,  $\text{м}^2$  (принимаем 20...30  $\text{м}^2$ )

4.2. Определяем объем производственного помещения

$$V_{\text{пр}} = F_{\text{пр}} H_{\text{пр}}, \text{ м}^3,$$

где  $F_{\text{пр}}$  – производственная площадь  $\text{м}^2/\text{см}$  п.4.1.

$H_{\text{пр}}$  – высота производственного помещения, м (принимаем 8,4 м)

4.3. Определяем стоимость здания по формуле:

$$C_{\text{зд}} = (C V_{\text{пр}}) K_{\text{аб}}, \text{ руб.}$$

где  $C$  – стоимость одного кубического метра здания, руб. (принимаем \_\_\_\_\_ руб.)

$K_{\text{аб}}$  – коэффициент, учитывающий стоимость административно-бытовых помещений (принимаем 1,3...1,5)

4.4. Определяем стоимость сооружений (принимаем норматив от 2...4% от стоимости здания)

4.5. Определяем стоимость производственного оборудования (принимаем норматив 70...85% от стоимости здания)

4.6. Определим стоимость силового оборудования (принимаем норматив в 10...12% от стоимости здания)

4.7. Определяем стоимость передаточных устройств (принимаем норматив 3...5% от стоимости здания)

4.8. Определяем стоимость транспортных средств (принимаем норматив 14...17 % от стоимости здания)

4.9. Определяем стоимость инструмента и инвентаря (принимаем норматив 6...9% от стоимости здания)

4.10. Определяем общую стоимость основных фондов, суммируя результаты расчетов, полученных в п.4.3....4.9.

Таблица 4. Состав и структура основных фондов РММ

№ п/п	Группы основных фондов	Стоимость, руб.	Структура % к итогу
1	2	3	4
1	Здания		
2	Сооружения		
3	Производственные оборудования		
4	Силовое оборудование		
5	Передаточные устройства		
6	Инструмент и инвентарь		
7	Транспортные средства		
	Итого: основные фонды		

## Раздел № 5.

### Определение себестоимости ремонтной продукции.

Себестоимость продукции – это выраженные в денежной форме текущие затраты на производство и реализацию продукции.

Себестоимость складывается из прямых и накладных (косвенных расходов)

5.1. Определение прямых расходов.

5.1.1. Определяем основную заработную плату производственных рабочих по формуле:

$$Z_o = n_{зп} T_{\text{год общ}} K_d, \text{ руб.}$$

где  $n_{зп}$  – норматив заработной платы, руб. (принимаем \_\_\_\_.)

$T_{\text{год общ}}$  – общая годовая трудоемкость работ, чел.ч.

$K_d$  – коэффициент, учитывающий доплаты, надбавки и премии регулярного характера (принимаем 1.2...1.4.)

5.1.2. Определяем дополнительную заработную плату (норматив 17...19% от основной заработной платы)

5.1.3. Определяем годовой фонд заработной платы основных производственных рабочих

5.1.4. Определим сумму начислений на фонд заработной платы основных рабочих (принимая норматив \_\_\_% от годового фонда заработной платы основных производственных рабочих)

5.1.5. Определяем стоимость материалов, запасных частей, комплектующих по формуле:

$$C_{\text{мзч}} = K_{\text{мзч}} Z_{\text{год р}}, \text{ руб.},$$

где  $K_{\text{мзч}}$  – нормативный коэффициент (принимая 3,5...5)

$Z_{\text{год р}}$  – годовой фонд заработной платы основных рабочих, руб.

5.1.6. Определяем сумму прямых расходов по формуле:

$$\text{ГР} = Z_{\text{год р}} + H_{\text{зп р}} + C_{\text{мзч}}, \text{ руб.}$$

5.1.6. Определим сумму накладных цеховых расходов, используя укрупненный расчет с помощью установленного норматива:

$$H_{\text{ц}} = \frac{\% H_{\text{ц}} \cdot Z_0}{100}, \text{ руб.}$$

где  $\% H_{\text{ц}}$  – норматив цеховых расходов % (принимая 400...450%)

$Z_0$  – основная заработная плата основных рабочих, руб.

5.3. Определяем цеховую себестоимость ремонтной продукции.

$$S_{\text{ц}} = \text{ГР} + H_{\text{ц}}, \text{ руб.}$$

где ГР – сумма прямых расходов, руб.

$H_{\text{ц}}$  – сумма накладных цеховых расходов, руб.

5.4. Определяем общезаводские накладные расходы:

$$H_{\text{з}} = \frac{\% H_{\text{з}} \cdot Z_0}{100}, \text{ руб.}$$

где  $H_{\text{з}}$  – норматив общезаводских накладных расходов, % (принимая 55...70%)

5.5. Определим производственную себестоимость:

$$S_{\text{пр}} = S_{\text{ц}} + H_{\text{з}}, \text{ руб.}$$

5.6. Определяем внепроизводственные расходы по формуле:

$$P_{\text{вп}} = \frac{\%PBP \cdot S_{\text{пр}}}{100}, \text{руб.}$$

где % PBP – норматив внепроизводственных расходов, % (принимается 25...35%)

5.7. Определяем полную себестоимость ремонтной продукции:

$$S_{\text{полн}} = S_{\text{пр}} + P_{\text{вп}}, \text{руб.}$$

## Раздел 6.

### Определение показателей экономической эффективности.

Эффективность бизнес-плана определяется с помощью целой системы экономических показателей.

Рассчитаем важнейшие из них.

6.1. Объем реализуемой ремонтной продукции, определяем по формуле:

$$Ц_{\text{год}}^p = S_{\text{полн}} \cdot K_{\text{приб}}, \text{руб.}$$

где  $S_{\text{полн}}$  – полная себестоимость ремонтной продукции, руб.

$K_{\text{приб}}$  – коэффициент учитывающий предполагаемую прибыль (принимается 1,15...1,4)

6.2. Определим прибыль от реализации продукции по формуле:

$$\Pi = Ц_{\text{год}}^p \cdot S_{\text{полн}}, \text{руб.}$$

6.3. Определим рентабельность производства по формуле:

$$R = \frac{\Pi}{C_{\text{оф}} + C_{\text{мзч}}} \cdot 100, \%$$

где  $\Pi$  – прибыль, руб.

$C_{\text{оф}}$  – стоимость основных фондов, руб.

$C_{\text{мзч}}$  – стоимость материалов, запасных частей и комплектующих, руб.

6.4. Определяем фондоотдачу по формуле:

$$\Phi O = \frac{Ц_{\text{год}}^p}{C_{\text{оф}}}, \text{руб.}$$

где  $Ц_{\text{год}}^p$  – объем реализации, руб.

$C_{\text{оф}}$  – стоимость основных фондов, руб.

6.5. Фондоемкость определяем по формуле:



$$\Phi E = \frac{1}{\Phi O}, \text{ коп.}$$

6.6. Определяем среднегодовую зарплату по формуле:

$$З^p_{\text{мес}} = \frac{З_{\text{годраб}}}{m_{\text{осн}} \cdot 12}, \text{ руб.}$$

где  $З_{\text{годр}}$  - годовой фонд заработной платы основных рабочих

$m_{\text{осн}}$  - численность основных рабочих, чел.

6.7. Выработку на 1 рабочего в стоимостном выражении руб. определим по формуле:

$$В^c_p = \frac{Ц^p_{\text{год}}}{m_{\text{осн}}}, \text{ руб.}$$

где  $Ц^p_{\text{год}}$  - годовой объем реализации, руб.

6.8. Срок окупаемости капитальных затрат определяем по формуле:

$$T_{\text{ок}} = \frac{C_{\text{оф}}}{П} \text{ лет} \leq T_{\text{н}}$$

где  $C_{\text{оф}}$  - стоимость основных фондов руб.

$П$  - прибыль от реализации, руб.

$T_{\text{н}}$  - нормативный срок окупаемости лет (принимая 5 лет)

Таблица 5. Экономические показатели проекта

№ п/п	Наименование показателя	Един. изм.	Величина показателя
1	2	3	4
1	Объем реализации	руб.	
2	Прибыль от реализации	руб.	
3	Рентабельность	%	
4	Фондоотдача	руб.	
5	Фондоемкость	коп.	
6	Средняя месячная зарплата	руб.	
7	Выработка на 1-го рабочего в стоимостном выражении	руб.	
8	Выработка на 1-го работающего в стоимостном	Руб.	

	выражении		
9	Срок окупаемости капитальных затрат	лет	

## Раздел 7.

### Служебная записка структурного подразделения.

Используя данные, полученные в разделах 1-6 курсовой работы, сформулируйте предложения по улучшению производственно-хозяйственной деятельности РММ и оформите их в служебной записке.

Требования по составлению служебной записки

В деятельности многих предприятий информационные взаимоотношения между подразделениями и отделами требуют документального подтверждения, такая своеобразная переписка оформляется в виде служебных записок, которые являются тем инструментом ведения диалога внутри предприятия по вопросам, в решении которых компетентны руководители подразделений без привлечения вышестоящего должностного лица.

Служебная записка – документ информационно - справочного характера, используемый для осуществления деловой переписки внутри предприятия.

Составление служебных записок обусловлено необходимостью решения вопросов информационного, материально- технического, хозяйственного и организационного обеспечения между структурными подразделениями. Информация, содержащаяся в этом документе, обычно отражает просьбу или предложение по разрешению того или иного вопроса.

Состав полей бланка служебной записки:

- 1.«Шапка» – содержит адресата записки, в котором указывается структурное подразделение, должность и ФИО получателя.
- 2.Дата составления.
- 3.Заголовок «СЛУЖЕБНАЯ ЗАПИСКА».
- 4.Подзаголовок, отражающий тему документа.
- 5.Текст служебной записки.

6. Данные составителя – подразделение, должность, подпись и её расшифровка.

Написание служебных записок осуществляется в электронной форме или рукописным текстом.

### **Заключение.**

В заключении студент должен подвести итоги проделанной работы, обобщить главные выводы, предложить пути снижения затрат на выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

## Содержание

Исходные данные. ....	3
Введение. ....	4
Раздел 1. ....	5
Раздел 2. ....	5
Раздел 3. ....	6
Раздел 4. ....	7
Раздел 5. ....	10
Раздел 6. ....	12
Раздел 7. ....	13
Вывод. ....	22
Литература. ....	23



1. Грибов, В.Д. Экономика организации (предприятия) : учебник для среднего профессионального образования / Грибов В.Д. — Москва : КноРус, 2019. — 407 с. — ISBN 978-5-406-06893-9. — Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. — URL: <https://book.ru/book/931451>
2. Экономика отрасли. Автотранспорт : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. В. Будрина [и др.] ; под редакцией Е. В. Будриной. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 268 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07826-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455792>

Дополнительная литература

1. Кудрявцев, Е. М. Экономика производства : учебник для обучающихся по направлению подготовки 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы», специализация «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование» / Е. М. Кудрявцев, Н. Е. Симакова. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Ти Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 359 с. — ISBN 978-5-7264-1331-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/73774.html>
2. Персианов, В.А. Экономика пассажирского транспорта : учебное пособие / Персианов В.А. — Москва : КноРус, 2019. — 390 с. — (для бакалавров). — ISBN 978-5-406-07186-1. — Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. — URL: <https://book.ru/book/931941>
3. Пеньшин, Н. В. Организация функционирования рынка транспортных услуг : учебное пособие / Н. В. Пеньшин, И. Н. Лавриков. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 80 с. — ISBN 978-5-8265-1771-0. — Текст : электронный //

Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL:  
<http://www.iprbookshop.ru/85937.html>

4. Бачурин, А. А. Маркетинг на автомобильном транспорте : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Бачурин. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 208 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12465-1. —

Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:

<https://urait.ru/bcode/447562>

5. Круглик, В. М. Технология обслуживания и эксплуатации автотранспорта : учебное пособие для вузов по специальности "Коммерческая деятельность" / В. М. Круглик, Н. Г. Сычев. Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2019. 260 с. : ил. (Высшее образование. Бакалавриат) . ISBN 978-985-475-580-9 (Новое знание) (в пер.) . ISBN 978-5-16-006953-1

#### Интернет-ресурсы

1. ЭБС Юрайт. - Интернет- ссылка <https://urait.ru/>
2. ЭБС BOOK.ru. - Интернет- ссылка <https://www.book.ru/>
3. ЭБС Лань. - Интернет-ссылка <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС IPRBooks. - Интернет- ссылка <http://www.iprbookshop.ru/>
5. НЭБ eLibrary. - Интернет-ссылка <https://www.elibrary.ru/>

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет»  
Технический колледж имени С.И. Мосина



Методические рекомендации по выполнению реферата  
по теме «Составление бизнес-плана производственного участка по ремонту  
строительной техники»  
по МДК 3.2 «Экономика организации»  
для специальности СПО  
23.02.04 Техническая эксплуатация подъёмно-транспортных, строительных,  
дорожных машин и оборудования (по отраслям)

Рассмотрено  
на заседании цикловой комиссии технической эксплуатации  
подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и  
оборудования

Протокол от «18» 01 2023 г. № 1

Председатель цикловой комиссии В.А. Голдобин Голдобин В.А.

Автор: Кузьмичева О.В., преподаватель Технического колледжа  
имени С.И. Мосина ТулГУ



**СОДЕРЖАНИЕ**

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 Структура реферата.....	5
2 Оформление реферата.....	6
3 Примерная тематика реферата.....	8
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	9

## **ВВЕДЕНИЕ**

Реферат - краткое изложение в письменном виде или в форме публичного выступления содержания книги, научной работы, результатов изучения научной проблемы.

Реферат является самостоятельной письменной работы студента. Реферат - работа, касающаяся какой-то одной достаточно узкой темы и обозначающая основные общепринятые точки зрения на данную тему. В реферате необходимо осветить конкретный вопрос, по сути, нужно пересказать его (желательно своими словами). В реферате не требуется наличия большого фактического материала, глубокого анализа, фундаментальных выводов.

## 1 Структура реферата

Реферат выполняется в строгом соответствии с ГОСТ 7.32-2017 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления». Должен включать оглавление, введение, несколько глав (2-3), заключение и список использованных источников. [1,3,5]

Реферат должен включать оглавление, введение, несколько глав (от 2 до 5), заключение и список использованных источников.

Структура обычного реферата:

- содержание;
- введение;
- несколько глав (от 2 до 5);
- заключение;
- список использованных источников.

Во введении реферата должны быть: актуальность темы реферата; цель работы; задачи, которые нужно решить, чтобы достигнуть указанной цели; краткая характеристика структуры реферата (введение, три главы, заключение и библиография); краткая характеристика использованной литературы.

Объем введения для реферата - 1-1,5 страницы.

Главы реферата могут делиться на пункты и подпункты, рекомендуется заканчивать выводами.

В заключении должны быть ответы, на поставленные во введении задачи и дан общий вывод. Объем заключения реферата - 1-1,5 страницы.

Общий объём реферата составляет 18-24 страницы.

Список использованных источников для реферата должен включать не менее 5 (пяти) позиций - нормативные акты, книги, печатную периодику, интернет-ресурсы.

У реферата могут быть приложения - рисунки, схемы, слайды презентации и прочее.

## 2 Оформление реферата

Текст печатается на белой бумаге формата А4 в книжной ориентации. Используется шрифт: обычный - Times New Roman размером 14 пунктов, интервал 1,5, отступ для абзаца 1,25 см. Цвет шрифта черный. Выбор шрифта и интервала не случаен: Times New Roman – один из наиболее удобных и легких для чтения шрифтов, а полуторный интервал оптимален для восприятия текста. Текст необходимо размещать только на одной стороне листа. Поля оформляются следующим образом: верхнее, нижнее — 20мм, правое — 10 мм, левое поле необходимо для переплета, поэтому оно шире — 30 мм. Нумерация учитывает все страницы, но на титульном листе и на содержании номера страниц не проставляются. На всех остальных листах номер обозначается внизу посередине арабскими цифрами. Если в основном тексте используются формулы, они должны набираться в редакторе формул Microsoft Equation в размере, соответствующем остальному тексту. На рисунке 1 представлен образец настройки параметров страницы.

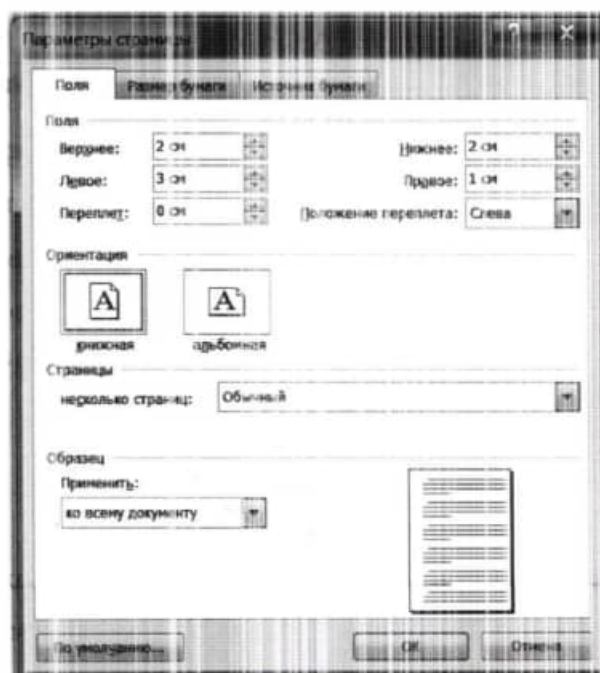


Рисунок 1 - Образец настройки параметров страницы



Допускается использование текста «Times New Roman» с меньшим размером кегля, то есть 8-13 пунктов, при оформлении текста таблиц, пояснительных надписей на рисунках, схемах, диаграммах.

Каждая из частей реферата начинается с новой страницы. Заголовки без нумерации пишутся заглавными буквами и размещаются по центру строки. Заголовки с нумерацией пишется строчными буквами с заглавной, размещается «по ширине страницы» и с отступом красной строки. Между заголовком и последующим текстом оставляется пустая строка.

Главы реферата могут делиться на пункты. Точка после номера не ставится. Номер пункта реферата включает номер соответствующей главы, отделяемый от собственного номера точкой, например: «1.3». Заголовки не должны иметь переносов и подчеркиваний, но допускается выделять их «жирностью» или курсивом. Между заголовком (названием главы) и подзаголовком (названием пункта) оставляется две строки.

Текст реферата, размещается с центрированием «по ширине страницы». Абзацы выделяются красной строкой с отступом не менее 1,25-1,27 см. внутри пунктов могут быть перечисления, перед каждой позицией ставиться дефис или при необходимости ссылки в тексте документа на одно из перечислений, строчную букву, после которой ставиться скобка. Пример внешнего вида набора текста показан на рисунке 2.

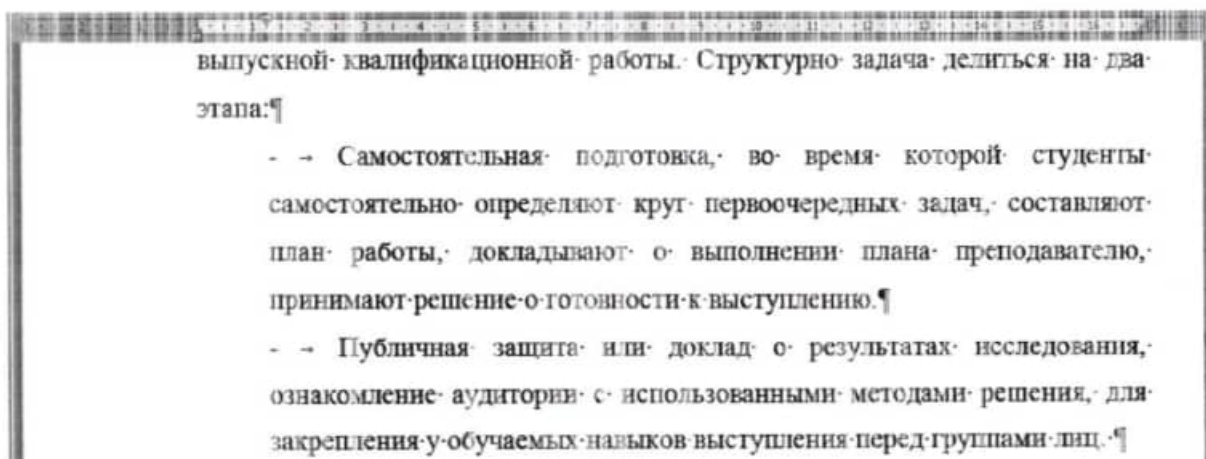


Рисунок 2 - Пример внешнего вида набора текста

Нумерация рисунков, таблиц и формул обозначается арабскими цифрами может быть сквозной или в пределах главы. Рисунки (схемы, диаграммы) сопровождаются пояснительными подписями. При этом подпись размещается по центру страницы, сокращение слова рисунок (Рис.) не допускается. Название рисунка следует через дефис. Точка в конце названия не ставиться, если название состоит из 2 и более предложений, то они разделяются точками. Рисунки помещаются после первого упоминания в тексте, или на следующей странице. На все рисунки должны быть ссылки в тексте. Между рисунком и текстом оставляется пустая строка. Например: образец оформления рисунка представлен на рисунке 3.

страницы.¶

¶



Рисунок 1 --Образец настройки параметров страницы¶

¶

Для компьютерного набора текста используется гарнитура «Times New

Рисунок 3 – Образец оформления рисунка

Статистический материал рекомендуется оформлять в виде таблицы. Таблицу помещают после первого упоминания в тексте. Над левым верхним углом таблице помещается надпись "Таблица" с указанием ее порядкового номера. Таблицы нумеруются последовательно арабскими цифрами или в пределах главы. Затем следует заголовок таблицы. При ссылке на таблицу указывается ее номер, например: (таблица 1 или таблица 2.3). Таблицы

помещаются после первого упоминания в тексте, или на следующей странице, сокращение слова таблица (Табл.) не допускается. Образец оформления таблицы представлен на рисунке 4.

Результаты распределения участников «Конкурса» по рабочим группам  
представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Распределение участников «Конкурса» по рабочим группам

№ п/п	инженер-начальник Отдела Защиты Информации	старший техник по программно- аппаратной защите	техник по инженерно- технической защите	техник
1	Александров Алексей Сергеевич	Королев Александр Евгеньевич	Есипов Евгений Игоревич	Антошкин Оксана Александровна
2	Петров Алексей Сергеевич	Куликов Евгений Александрович	Аронова Валентина Александровна	Чайковский Михаил Сергеевич
3	Сидоров Михаил Александрович	Власов Юлиан Сергеевич	Амфилов Ян Владимирович	Восток Александр Викторович
4	Смирнов Павел Сергеевич	Туров Николай Юрьевич	Фадеев Олег Иванович	Григорьев Александр Викторович

Рисунок 4 – Образец оформления таблицы

Математические формулы и зависимости размещаются непосредственно в тексте, нумеруются последовательно арабскими цифрами или в пределах главы. При ссылке на формулу указывается ее номер, например: (формула 1 или формула 2.3).

Обозначения символов используемых в формуле приводятся непосредственно под формулой. При этом используется правила для оформления примечаний, символы располагаются последовательно, текст набирается размером 12 pt, междустрочный интервал равен единице. Формулы следующие одна за другой и не разделённые текстом, разделяют запятой. Образец оформления формулы представлен на рисунке 5.

Для оценки глубины распространения оседающего аэрозоля, образованного линейным источником, используем формулу

$$L_1 \approx 3,5 \cdot 10^{-7} \beta \exp \left\{ 0,2 \ln \left[ \frac{2 \cdot 10^6 k_{\beta 2} \cdot G_{\alpha}}{\beta \cdot l} \right] - \ln \Delta_{\text{огн}} \right\}^{0,5}, \quad (2.3)$$

где:  $H$  – высота выливания ОБ;  $\bar{u}(H)$  – средняя интегральная скорость ветра в слое от по-

Рисунок 5 – Образец оформления формул



Материал, дополняющий текст работы, размещается в приложениях. Приложениями могут быть таблицы, схемы, диаграммы, чертежи, расчеты и т.д. Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь.

#### Пример - ПРИЛОЖЕНИЕ А

Каждое приложение следует начинать с новой страницы. Вверху первой страницы каждого приложения посередине рабочей строки прописными буквами печатают слово «ПРИЛОЖЕНИЕ» и его обозначение. Приложение должно иметь заголовок, который записывают по центру рабочей строки с прописной буквы отдельной строкой.

На все точные числовые данные, прямые цитаты и определения, требуются ссылки на список использованных источников. Обозначаются в тексте реферата в квадратных скобках с указанием номера источника по списку литературы (рисунок 6)

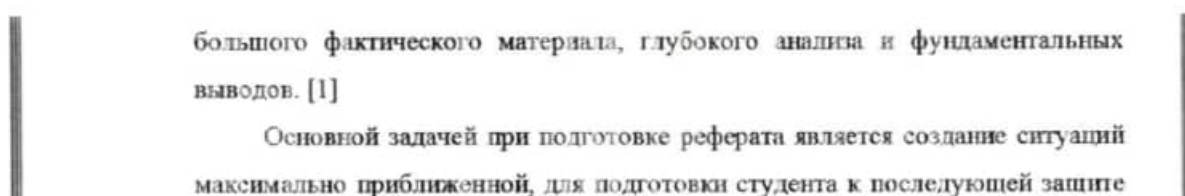


Рисунок 6 - Обозначение ссылки на список использованных источников

Список использованных источников для реферата обычно должен включать 5-12 позиций - нормативные акты, книги, печатную периодику, интернет-ресурсы. Источники указываются в той же последовательности, в которой они располагаются по тексту.

Образец заполнения списка использованных источников представлен на рисунке 7.



## Список использованных источников

1. ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления» [Текст]. — Введ. 2001-05-22. — М.: Госстандарт России : Изд-во стандартов, 2001.
2. Желнова О.А. Основные компетентности подготовки специалистов в системе среднего профессионального образования [Электронный ресурс] : науч. журн. / ISSN 1812-7339, 2008. — Режим доступа : [http://www.rae.ru/fs/?section=content&op=show\\_article&article\\_id=7781137](http://www.rae.ru/fs/?section=content&op=show_article&article_id=7781137)
3. Порядок представления и правила оформления рукописей статей [Электронный ресурс] : науч. журн. / «Известия ТулГУ», 2012. — Режим доступа : <https://www.google.ru/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&ved=0CC4OFiAD&url=http%3A%2F%2Fpublishing.tsu.tula.ru%2Fdocs%2Fru>

Рисунок 7 - Образец заполнения списка использованных источников

Обратите внимание, что при указании Интернет-ресурса, обязательно указывается его название и электронный адрес.

### 3 Примерная тематика реферата

1. Сущность и различия понятий «инвестиции» и «капитальные вложения».
2. Система показателей для оценки эффективности капитальных вложений.
3. Выполнение расчетов показателей обеспеченности, состояния и движения, экономической эффективности использования основных средств.
4. Сущность понятий «профессия», «специальность», «квалификация», «должность» (с использованием экономических словарей).
5. Порядок оплаты труда (основной и стимулирующей) по конкретному предприятию.
6. Уровень цен в условиях рыночной экономики на различные виды услуг по техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава.
7. Бизнес-план предприятий автомобильного транспорта.
8. Составление бизнес-плана производственного участка по ремонту строительной техники.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Литвинюк, А. А. Управление персоналом : учебник и практикум для СПО / А. А. Литвинюк ; под ред. А. А. Литвинюка. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 498 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01594-2. - <https://biblio-online.ru/book/50AAFA71-7A67-4E97-883E-5E4C3CC7A0ED>
2. Грибов, В.Д. Экономика организации (предприятия) (для СПО). Учебник : учебник / В.Д. Грибов, В.П. Грузинов, В.А. Кузьменко. — Москва : КноРус, 2018. — 408 с. — ISBN 978-5-406-06201-2. <https://www.book.ru/book/925932>
3. Бачурин, А. А. Анализ производственно-хозяйственной деятельности автотранспортных организаций : учебное пособие для СПО / А. А. Бачурин. — 4-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 318 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05083-7. - <https://biblio-online.ru/book/488EA1AB-2189-4ED5-9465-1851FF310F47>

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет»  
Технический колледж С.И. Мосина

## РЕФЕРАТ

по МДК 3.2 «Экономика организации»

на тему: «Составление бизнес-плана производственного участка по  
ремонту строительной техники»

Автор работы,  
студент гр.4а-230204-1

А.А.Петрова

Руководитель,  
преподаватель

П.П.Иванов

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет»  
Технический колледж имени С.И. Мосина



Методические рекомендации по выполнению реферата  
по теме «Государственные и муниципальные органы общей компетенции»  
по МДК 3.1 «Организация работы и управление подразделением организации»  
для специальности СПО  
23.02.04 Техническая эксплуатация подъёмно-транспортных, строительных,  
дорожных машин и оборудования (по отраслям)



Рассмотрено  
на заседании цикловой комиссии технической эксплуатации  
подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и  
оборудования

Протокол от «18» 01 2023 г. № 1

Председатель цикловой комиссии  Голдобин В.А.

Автор: Кузьмичева О.В., преподаватель Технического колледжа  
имени С.И. Мосина ТулГУ

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 Структура реферата.....	5
2 Оформление реферата.....	6
3 Примерная тематика реферата.....	8
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	9

## **ВВЕДЕНИЕ**

Реферат - краткое изложение в письменном виде или в форме публичного выступления содержания книги, научной работы, результатов изучения научной проблемы.

Реферат является самостоятельной письменной работы студента. Реферат - работа, касающаяся какой-то одной достаточно узкой темы и обозначающая основные общепринятые точки зрения на данную тему. В реферате необходимо осветить конкретный вопрос, по сути, нужно пересказать его (желательно своими словами). В реферате не требуется наличия большого фактического материала, глубокого анализа, фундаментальных выводов.

## 1 Структура реферата

Реферат выполняется в строгом соответствии с ГОСТ 7.32-2017 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления». Должен включать оглавление, введение, несколько глав (2-3), заключение и список использованных источников. [1,3,5]

Реферат должен включать оглавление, введение, несколько глав (от 2 до 5), заключение и список использованных источников.

Структура обычного реферата:

- содержание;
- введение;
- несколько глав (от 2 до 5);
- заключение;
- список использованных источников.

Во введении реферата должны быть: актуальность темы реферата; цель работы; задачи, которые нужно решить, чтобы достигнуть указанной цели; краткая характеристика структуры реферата (введение, три главы, заключение и библиография); краткая характеристика использованной литературы.

Объем введения для реферата - 1-1,5 страницы.

Главы реферата могут делиться на пункты и подпункты, рекомендуется заканчивать выводами.

В заключении должны быть ответы, на поставленные во введении задачи и дан общий вывод. Объем заключения реферата - 1-1,5 страницы.

Общий объём реферата составляет 18-24 страницы.

Список использованных источников для реферата должен включать не менее 5 (пяти) позиций - нормативные акты, книги, печатную периодику, интернет-ресурсы.

У реферата могут быть приложения - рисунки, схемы, слайды презентации и прочее.

## 2 Оформление реферата

Текст печатается на белой бумаге формата А4 в книжной ориентации. Используется шрифт: обычный - Times New Roman размером 14 пунктов, интервал 1,5, отступ для абзаца 1,25 см. Цвет шрифта черный. Выбор шрифта и интервала не случаен: Times New Roman – один из наиболее удобных и легких для чтения шрифтов, а полуторный интервал оптимален для восприятия текста. Текст необходимо размещать только на одной стороне листа. Поля оформляются следующим образом: верхнее, нижнее — 20мм, правое — 10 мм, левое поле необходимо для переплета, поэтому оно шире — 30 мм. Нумерация учитывает все страницы, но на титульном листе и на содержании номера страниц не проставляются. На всех остальных листах номер обозначается внизу посередине арабскими цифрами. Если в основном тексте используются формулы, они должны набираться в редакторе формул Microsoft Equation в размере, соответствующем остальному тексту. На рисунке 1 представлен образец настройки параметров страницы.



Рисунок 1 - Образец настройки параметров страницы



INTERNAL ERROR - FALSE

POSITION : 0x1ceb43 (1895235)

SYSTEM : H6FWSIM/xl\_pa\_sim

LINE : 249

VERSION : QPDL 1.16 10-29-2003

Допускается использование текста «Times New Roman» с меньшим размером кегля, то есть 8-13 пунктов, при оформлении текста таблиц, пояснительных надписей на рисунках, схемах, диаграммах.

Каждая из частей реферата начинается с новой страницы. Заголовки без нумерации пишутся заглавными буквами и размещаются по центру строки. Заголовки с нумерацией пишется строчными буквами с заглавной, размещается «по ширине страницы» и с отступом красной строки. Между заголовком и последующим текстом оставляется пустая строка.

Главы реферата могут делиться на пункты. Точка после номера не ставится. Номер пункта реферата включает номер соответствующей главы, отделяемый от собственного номера точкой, например: «1.3». Заголовки не должны иметь переносов и подчеркиваний, но допускается выделять их «жирностью» или курсивом. Между заголовком (названием главы) и подзаголовком (названием пункта) оставляется две строки.

Текст реферата, размещается с центрированием «по ширине страницы». Абзацы выделяются красной строкой с отступом не менее 1,25-1,27 см. внутри пунктов могут быть перечисления, перед каждой позицией ставиться дефис или при необходимости ссылки в тексте документа на одно из перечислений, строчную букву, после которой ставиться скобка. Пример внешнего вида набора текста показан на рисунке 2.

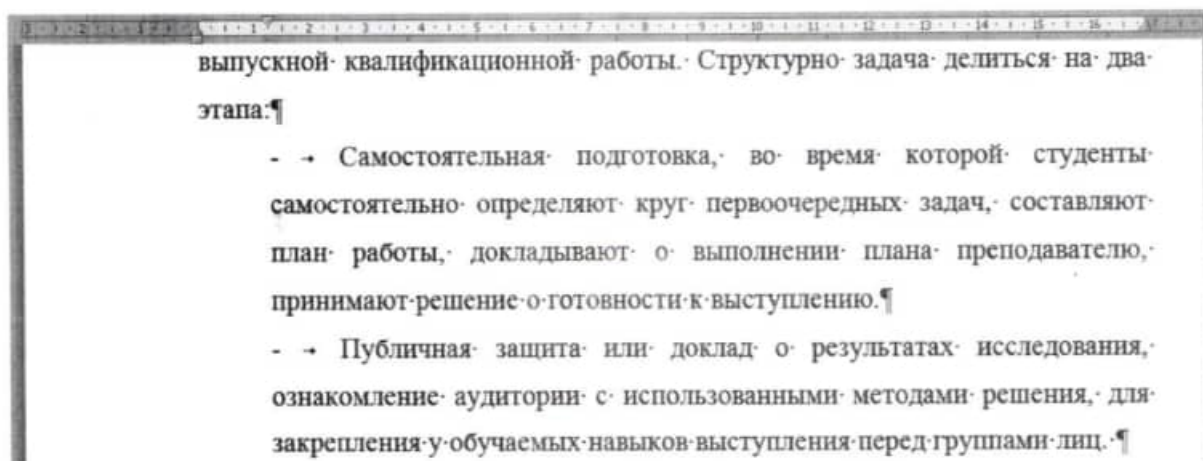


Рисунок 2 - Пример внешнего вида набора текста

Нумерация рисунков, таблиц и формул обозначается арабскими цифрами может быть сквозной или в пределах главы. Рисунки (схемы, диаграммы) сопровождаются пояснительными подписями. При этом подпись размещается по центру страницы, сокращение слова рисунок (Рис.) не допускается. Название рисунка следует через дефис. Точка в конце названия не ставится, если название состоит из 2 и более предложений, то они разделяются точками. Рисунки помещаются после первого упоминания в тексте, или на следующей странице. На все рисунки должны быть ссылки в тексте. Между рисунком и текстом оставляется пустая строка. Например: образец оформления рисунка представлен на рисунке 3.

страницы.



Рисунок 1 --Образец настройки параметров страницы

Для компьютерного набора текста используется гарнитура «Times New

Рисунок 3 – Образец оформления рисунка

Статистический материал рекомендуется оформлять в виде таблицы. Таблицу помещают после первого упоминания в тексте. Над левым верхним углом таблице помещается надпись "Таблица" с указанием ее порядкового номера. Таблицы нумеруются последовательно арабскими цифрами или в пределах главы. Затем следует заголовок таблицы. При ссылке на таблицу указывается ее номер, например: (таблица 1 или таблица 2.3). Таблицы

помещаются после первого упоминания в тексте, или на следующей странице, сокращение слова таблица (Табл.) не допускается. Образец оформления таблицы представлен на рисунке 4.

Результаты распределения участников «Конкурса» по рабочим группам представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Распределение участников «Конкурса» по рабочим группам

№ п/п	инженер – начальник Отдела Защиты Информации	старший техник по программно- аппаратной защите	техник по инженерно- технической защите	техник
1	Антонова Ирина Сергеевна	Королев Александр Евгеньевич	Есипов Евгений Игоревич	Антонова Оксана Александровна
2	Белосудский Денис Сергеевич	Жулинова Надежда Александровна	Арсеньев Владислав Александрович	Черновский Никита Яковлевич
3	Большаков Максим Андреевич	Власова Юлия Семёновна	Амминов Ян Владиславович	Волкова Анастасия Викторовна
4	Власов Павел Сергеевич	Тузлов Михаил Юрьевич	Фадина Ольга Леснидовна	Глибин Александр Викторович

Рисунок 4 – Образец оформления таблицы

Математические формулы и зависимости размещаются непосредственно в тексте, нумеруются последовательно арабскими цифрами или в пределах главы. При ссылке на формулу указывается ее номер, например: (формула 1 или формула 2.3).

Обозначения символов используемых в формуле приводятся непосредственно под формулой. При этом используется правила для оформления примечаний, символы располагаются последовательно, текст набирается размером 12 pt, междустрочный интервал равен единице. Формулы следующие одна за другой и не разделённые текстом, разделяют запятой. Образец оформления формулы представлен на рисунке 5.

Для оценки глубины распространения оседающего аэрозоля, образованного линейным источником, используем формулу

$$\Gamma_1 \approx 3,5 \cdot 10^{-7} \beta \exp \left\{ 0,2 \ln \left[ \frac{2 \cdot 10^6 k_{\Sigma} \cdot G_{\Sigma}}{\beta \cdot l} \right] - \ln \Delta_{\Sigma} \right\}^{0,5}, \quad (2.3)$$

где:  $H$  – высота выливания ОБ, м;  $\bar{u}(H)$  – средняя интегральная скорость ветра в слое от по-

Рисунок 5 – Образец оформления формул



Материал, дополняющий текст работы, размещается в приложениях. Приложениями могут быть таблицы, схемы, диаграммы, чертежи, расчеты и т.д. Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ.

#### Пример - ПРИЛОЖЕНИЕ А

Каждое приложение следует начинать с новой страницы. Вверху первой страницы каждого приложения посередине рабочей строки прописными буквами печатают слово «ПРИЛОЖЕНИЕ» и его обозначение. Приложение должно иметь заголовок, который записывают по центру рабочей строки с прописной буквы отдельной строкой.

На все точные числовые данные, прямые цитаты и определения, требуются ссылки на список использованных источников. Обозначаются в тексте реферата в квадратных скобках с указанием номера источника по списку литературы (рисунок 6)

большого фактического материала, глубокого анализа и фундаментальных выводов. [1]

Основной задачей при подготовке реферата является создание ситуаций максимально приближенной, для подготовки студента к последующей защите

Рисунок 6 - Обозначение ссылки на список использованных источников

Список использованных источников для реферата обычно должен включать 5-12 позиций - нормативные акты, книги, печатную периодику, интернет-ресурсы. Источники указываются в той же последовательности, в которой они располагаются по тексту.

Образец заполнения списка использованных источников представлен на рисунке 7.



## Список использованных источников

1. ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления» [Текст]. – Введ. 2001-05-22. – М.: Госстандарт России : Изд-во стандартов, 2001.
2. Желнова О.А. Основные компетентности подготовки специалистов в системе среднего профессионального образования [Электронный ресурс]: науч. журн. / ISSN 1812-7339, 2008. – Режим доступа: [http://www.rae.ru/fs/?section=content&op=show\\_article&article\\_id=7781137](http://www.rae.ru/fs/?section=content&op=show_article&article_id=7781137)
3. Порядок представления и правила оформления рукописей статей [Электронный ресурс]: науч. журн. / «Известия ТулГУ», 2012. – Режим доступа: <https://www.google.ru/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&ved=0CC4OFiAD&url=http%3A%2F%2Fpublishing.tsu.tula.ru%2Fdocs%2Fru>

Рисунок 7 - Образец заполнения списка использованных источников

Обратите внимание, что при указании Интернет-ресурса, обязательно указывается его название и электронный адрес.

### 3 Примерная тематика реферата

1. Государственные и муниципальные органы общей компетенции.
2. Роль конкуренции в совершенствовании методов управления коллективом исполнителей.
3. Система управления грузовым автотранспортным предприятием.
4. Система управления пассажирским автотранспортным предприятием.
5. Многокритериальность в поведении персонала.
6. Управление коллективом при рыночной экономике.
7. Система управления эксплуатационным предприятием.
8. Учётно-отчётная документация по расходу ТСМ.
9. Эксплуатационная техническая документация.
10. Должностные инструкции технического персонала.
11. Составление планов, графиков ТО и Р и контроль за их выполнением

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Литвинюк, А. А. Управление персоналом : учебник и практикум для СПО / А. А. Литвинюк ; под ред. А. А. Литвинюка. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 498 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01594-2. - <https://biblionline.ru/book/50AAFA71-7A67-4E97-883E-5E4C3CC7A0ED>
2. Грибов, В.Д. Экономика организации (предприятия) (для СПО). Учебник : учебник / В.Д. Грибов, В.П. Грузинов, В.А. Кузьменко. — Москва : КноРус, 2018. — 408 с. — ISBN 978-5-406-06201-2. <https://www.book.ru/book/925932>
3. Бачурин, А. А. Анализ производственно-хозяйственной деятельности автотранспортных организаций : учебное пособие для СПО / А. А. Бачурин. — 4-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 318 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05083-7. - <https://biblionline.ru/book/488EA1AB-2189-4ED5-9465-1851FF310F47>

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет»  
Технический колледж С.И. Мосина

## **РЕФЕРАТ**

по дисциплине «Организация работы первичных трудовых  
коллективов»

на тему: «Государственные и муниципальные органы общей  
компетенции»

Автор работы,  
студент гр.4а-230204-1

А.А.Петрова

Руководитель,  
преподаватель

П.П.Иванов

Тула 202\_

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет»  
Технический колледж имени С.И. Мосина



**Методические рекомендации по выполнению реферата**

по теме «Диагностическое и технологическое оборудование для выполнения работ по обслуживанию и ремонту машин»


по МДК 2.2 «Диагностическое и технологическое оборудование по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования»

для специальности

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

Рассмотрено  
на заседании цикловой комиссии технической эксплуатации  
подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и  
оборудования

Протокол от «13» 01 2023 г. № 1

Председатель цикловой комиссии  Голдобин В.А.

Автор: Голдобин В.А., преподаватель Технического колледжа имени  
С.И. Мосина ТулГУ



**СОДЕРЖАНИЕ**

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 Структура реферата.....	5
2 Оформление реферата.....	6
3 Примерная тематика реферата.....	8
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	9

## **ВВЕДЕНИЕ**

Реферат - краткое изложение в письменном виде или в форме публичного выступления содержания книги, научной работы, результатов изучения научной проблемы.

Реферат является самостоятельной письменной работы студента. Реферат - работа, касающаяся какой-то одной достаточно узкой темы и обозначающая основные общепринятые точки зрения на данную тему. В реферате необходимо осветить конкретный вопрос, по сути, нужно пересказать его (желательно своими словами). В реферате не требуется наличия большого фактического материала, глубокого анализа, фундаментальных выводов.

## 1 Структура реферата

Реферат выполняется в строгом соответствии с ГОСТ 7.32-2017 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления». Должен включать оглавление, введение, несколько глав (2-3), заключение и список использованных источников. [1,3,5]

Реферат должен включать оглавление, введение, несколько глав (от 2 до 5), заключение и список использованных источников.

Структура обычного реферата:

- содержание;
- введение;
- несколько глав (от 2 до 5);
- заключение;
- список использованных источников.

Во введении реферата должны быть: актуальность темы реферата; цель работы; задачи, которые нужно решить, чтобы достигнуть указанной цели; краткая характеристика структуры реферата (введение, три главы, заключение и библиография); краткая характеристика использованной литературы.

Объем введения для реферата - 1-1,5 страницы.

Главы реферата могут делиться на пункты и подпункты, рекомендуется заканчивать выводами.

В заключении должны быть ответы, на поставленные во введении задачи и дан общий вывод. Объем заключения реферата - 1-1,5 страницы.

Общий объем реферата составляет 18-24 страницы.

Список использованных источников для реферата должен включать не менее 5 (пяти) позиций - нормативные акты, книги, печатную периодику, интернет-ресурсы.

У реферата могут быть приложения - рисунки, схемы, слайды презентации и прочее.

## 2 Оформление реферата

Текст печатается на белой бумаге формата А4 в книжной ориентации. Используется шрифт: обычный - Times New Roman размером 14 пунктов, интервал 1,5, отступ для абзаца 1,25 см. Цвет шрифта черный. Выбор шрифта и интервала не случаен: Times New Roman – один из наиболее удобных и легких для чтения шрифтов, а полуторный интервал оптимален для восприятия текста. Текст необходимо размещать только на одной стороне листа. Поля оформляются следующим образом: верхнее, нижнее — 20мм, правое — 10 мм, левое поле необходимо для переплета, поэтому оно шире — 30 мм. Нумерация учитывает все страницы, но на титульном листе и на содержании номера страниц не проставляются. На всех остальных листах номер обозначается внизу посередине арабскими цифрами. Если в основном тексте используются формулы, они должны набираться в редакторе формул Microsoft Equation в размере, соответствующем остальному тексту. На рисунке 1 представлен образец настройки параметров страницы.

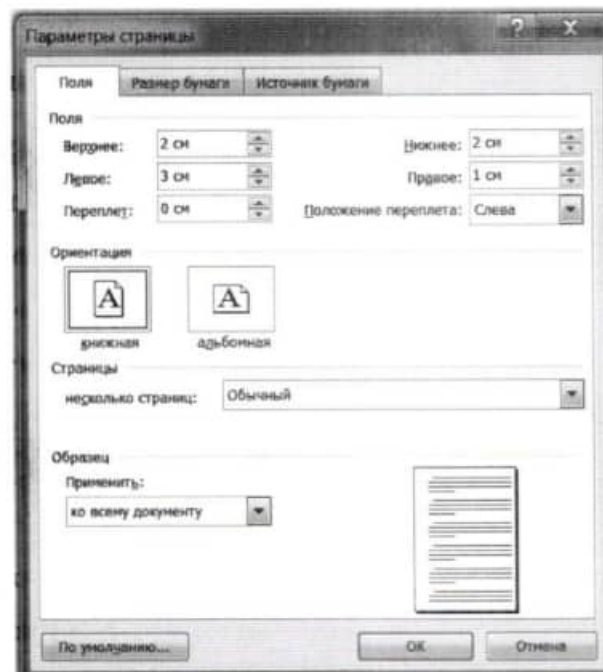


Рисунок 1 - Образец настройки параметров страницы

Допускается использование текста «Times New Roman» с меньшим размером кегля, то есть 8-13 пунктов, при оформлении текста таблиц, пояснительных надписей на рисунках, схемах, диаграммах.

Каждая из частей реферата начинается с новой страницы. Заголовки без нумерации пишутся заглавными буквами и размещаются по центру строки. Заголовки с нумерацией пишется строчными буквами с заглавной, размещается «по ширине страницы» и с отступом красной строки. Между заголовком и последующим текстом оставляется пустая строка.

Главы реферата могут делиться на пункты. Точка после номера не ставится. Номер пункта реферата включает номер соответствующей главы, отделяемый от собственного номера точкой, например: «1.3». Заголовки не должны иметь переносов и подчеркиваний, но допускается выделять их «жирностью» или курсивом. Между заголовком (названием главы) и подзаголовком (названием пункта) оставляется две строки.

Текст реферата, размещается с центрированием «по ширине страницы». Абзацы выделяются красной строкой с отступом не менее 1,25-1,27 см. внутри пунктов могут быть перечисления, перед каждой позицией ставиться дефис или при необходимости ссылки в тексте документа на одно из перечислений, строчную букву, после которой ставиться скобка. Пример внешнего вида набора текста показан на рисунке 2.

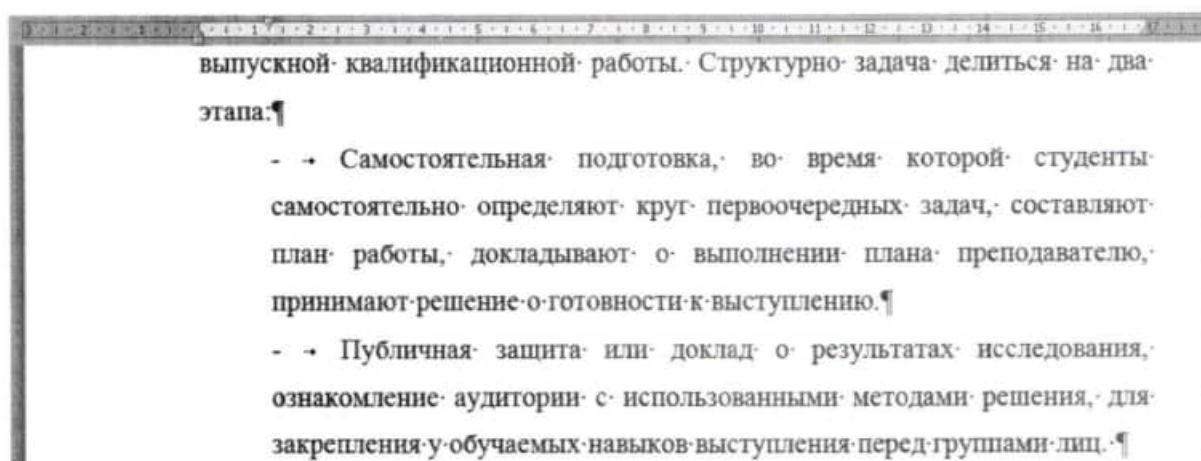


Рисунок 2 - Пример внешнего вида набора текста



Нумерация рисунков, таблиц и формул обозначается арабскими цифрами может быть сквозной или в пределах главы. Рисунки (схемы, диаграммы) сопровождаются пояснительными подписями. При этом подпись размещается по центру страницы, сокращение слова рисунок (Рис.) не допускается. Название рисунка следует через дефис. Точка в конце названия не ставится, если название состоит из 2 и более предложений, то они разделяются точками. Рисунки помещаются после первого упоминания в тексте, или на следующей странице. На все рисунки должны быть ссылки в тексте. Между рисунком и текстом оставляется пустая строка. Например: образец оформления рисунка представлен на рисунке 3.

страницы.



Рисунок 1 - Образец настройки параметров страницы

Для компьютерного набора текста используется гарнитура «Times New

Рисунок 3 – Образец оформления рисунка

Статистический материал рекомендуется оформлять в виде таблицы. Таблицу помещают после первого упоминания в тексте. Над левым верхним углом таблице помещается надпись "Таблица" с указанием ее порядкового номера. Таблицы нумеруются последовательно арабскими цифрами или в пределах главы. Затем следует заголовок таблицы. При ссылке на таблицу указывается ее номер, например: (таблица 1 или таблица 2.3). Таблицы

помещаются после первого упоминания в тексте, или на следующей странице, сокращение слова таблица (Табл.) не допускается. Образец оформления таблицы представлен на рисунке 4.

Результаты распределения участников «Конкурса» по рабочим группам представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Распределение участников «Конкурса» по рабочим группам

№ п/п	инженер – начальник Отдела Защиты Информации	старший техник по программно- аппаратной защите	техник по инженерно- технической защите	техник
1	Аколютина Ирина Сергеевна	Королев Александр Евгеньевич	Есипов Евгений Игоревич	Антопина Оксана Александровна
2	Белоголовский Денис Сергеевич	Кудимова Надежда Андреевна	Арсеньев Владислав Александрович	Черкоцкий Никита Яковлевич
3	Бояшиков Максим Андреевич	Власова Юлия Семёновна	Аминев Ян Владиславович	Волкова Анастасия Викторовна
4	Власов Павел Сергеевич	Тузов Михаил Юрьевич	Фадеев Олег Дмитриевич	Гандия Александр Викторович

Рисунок 4 – Образец оформления таблицы

Математические формулы и зависимости размещаются непосредственно в тексте, нумеруются последовательно арабскими цифрами или в пределах главы. При ссылке на формулу указывается ее номер, например: (формула 1 или формула 2.3).

Обозначения символов используемых в формуле приводятся непосредственно под формулой. При этом используется правила для оформления примечаний, символы располагаются последовательно, текст набирается размером 12 pt, междустрочный интервал равен единице. Формулы следующие одна за другой и не разделённые текстом, разделяют запятой. Образец оформления формулы представлен на рисунке 5.

Для оценки глубины распространения оседающего аэрозоля, образованного линейным источником, используем формулу

$$L_1 \approx 3,5 \cdot 10^{-7} \beta \exp \left\{ 0,2 \ln \left[ \frac{2 \cdot 10^6 k_{\Sigma 2} \cdot G_{\Sigma}}{\beta \cdot l} \right] - \ln \Delta_{\Sigma} \right\}^{0,5}, \quad (2.3)$$

где:  $H$  – высота выплывания ОБ, м;  $\bar{u}(H)$  – средняя интегральная скорость ветра в слое от по-

Рисунок 5 – Образец оформления формул

Материал, дополняющий текст работы, размещается в приложениях. Приложениями могут быть таблицы, схемы, диаграммы, чертежи, расчеты и т.д. Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ.

#### Пример - ПРИЛОЖЕНИЕ А

Каждое приложение следует начинать с новой страницы. Вверху первой страницы каждого приложения посередине рабочей строки прописными буквами печатают слово «ПРИЛОЖЕНИЕ» и его обозначение. Приложение должно иметь заголовок, который записывают по центру рабочей строки с прописной буквы отдельной строкой.

На все точные числовые данные, прямые цитаты и определения, требуются ссылки на список использованных источников. Обозначаются в тексте реферата в квадратных скобках с указанием номера источника по списку литературы (рисунок 6)

большого фактического материала, глубокого анализа и фундаментальных выводов. [1]

Основной задачей при подготовке реферата является создание ситуаций максимально приближенной, для подготовки студента к последующей защите

Рисунок 6 - Обозначение ссылки на список использованных источников

Список использованных источников для реферата обычно должен включать 5-12 позиций - нормативные акты, книги, печатную периодику, интернет-ресурсы. Источники указываются в той же последовательности, в которой они располагаются по тексту.

Образец заполнения списка использованных источников представлен на рисунке 7.



## Список использованных источников

1. ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления» [Текст]. – Введ. 2001-05-22. – М.: Госстандарт России : Изд-во стандартов, 2001.
2. Желнова О.А. Основные компетентности подготовки специалистов в системе среднего профессионального образования [Электронный ресурс] : науч. журн. / ISSN 1812-7339, 2008. – Режим доступа : [http://www.rae.ru/fs/?section=content&op=show\\_article&article\\_id=7781137](http://www.rae.ru/fs/?section=content&op=show_article&article_id=7781137)
3. Порядок представления и правила оформления рукописей статей [Электронный ресурс] : науч. журн. / «Известия ТулГУ», 2012. – Режим доступа : <https://www.google.ru/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&ved=0CC4OFiAD&url=http%3A%2F%2Fpublishing.tsu.tula.ru%2Fdocs%2Fru>

Рисунок 7 - Образец заполнения списка использованных источников

Обратите внимание, что при указании Интернет-ресурса, обязательно указывается его название и электронный адрес.



### 3 Примерная тематика реферата

1. Диагностическое и технологическое оборудование для разборочно-сборочных работ
2. Диагностическое и технологическое оборудование для дефектовочно-комплектовочных работ
3. Диагностическое и технологическое оборудование для шиномонтажных работ
4. Диагностическое и технологическое оборудование для топливной аппаратуры
5. Диагностическое и технологическое оборудование для гидроаппаратуры

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Шиловский, В.Н. Сервисное обслуживание и ремонт машин и оборудования [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Шиловский, А.В. Питухин, В.М. Костюкевич. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 240 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/111896>. — Загл. с экрана.
2. Дрючин Д.А. Проектирование производственно-технической базы автотранспортных предприятий на основе их кооперации с сервисными предприятиями [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.А. Дрючин, Г.А. Шахалевич, С.Н. Якунин. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 125 с. — 978-5-7410-1563-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69936.html>
3. Сафиуллин, Р. Н. Эксплуатация автомобилей : учебник для вузов / Р. Н. Сафиуллин, А. Г. Башкардин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 245 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-01257-6. - <https://biblio-online.ru/book/438FAE55-F9ED-4172-AC85-9AEE00CBAE89>

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет»  
Технический колледж С.И. Мосина**

## **РЕФЕРАТ**

**по МДК «Диагностическое и технологическое оборудование по  
техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных,  
строительных, дорожных машин и оборудования»**

**на тему: «Диагностическое и технологическое оборудование для  
выполнения работ по обслуживанию и ремонту машин»**

**Автор работы,  
студент гр.4а-230204-1**

**А.А.Петров**

**Руководитель,  
преподаватель**

**П.П.Иванов**

**Тула 202\_\_**

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет»  
Технический колледж имени С.И. Мосина



Методические рекомендации по выполнению реферата

по теме «Организация сервисного технического обслуживания дорожно-строительных машин»

по МДК 2.1 «Организация технического обслуживания и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в различных условиях эксплуатации»

для специальности СПО

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

Рассмотрены  
на заседании цикловой комиссии технической эксплуатации  
подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и  
оборудования

Протокол от «18» 01 2023 г. № 1

Председатель цикловой комиссии В.А. Голдобин Голдобин В.А.

Автор: Голдобин В.А., преподаватель Технического колледжа  
имени С.И. Мосина ТулГУ

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 Структура реферата.....	5
2 Оформление реферата.....	6
3 Примерная тематика реферата.....	8
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	9



## **ВВЕДЕНИЕ**

Реферат - краткое изложение в письменном виде или в форме публичного выступления содержания книги, научной работы, результатов изучения научной проблемы.

Реферат является самостоятельной письменной работы студента. Реферат - работа, касающаяся какой-то одной достаточно узкой темы и обозначающая основные общепринятые точки зрения на данную тему. В реферате необходимо осветить конкретный вопрос, по сути, нужно пересказать его (желательно своими словами). В реферате не требуется наличия большого фактического материала, глубокого анализа, фундаментальных выводов.

## 1 Структура реферата

Реферат выполняется в строгом соответствии с ГОСТ 7.32-2017 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления». Должен включать оглавление, введение, несколько глав (2-3), заключение и список использованных источников. [1,3,5]

Реферат должен включать оглавление, введение, несколько глав (от 2 до 5), заключение и список использованных источников.

Структура обычного реферата:

- содержание;
- введение;
- несколько глав (от 2 до 5);
- заключение;
- список использованных источников.

Во введении реферата должны быть: актуальность темы реферата; цель работы; задачи, которые нужно решить, чтобы достигнуть указанной цели; краткая характеристика структуры реферата (введение, три главы, заключение и библиография); краткая характеристика использованной литературы.

Объем введения для реферата - 1-1,5 страницы.

Главы реферата могут делиться на пункты и подпункты, рекомендуется заканчивать выводами.

В заключении должны быть ответы, на поставленные во введении задачи и дан общий вывод. Объем заключения реферата - 1-1,5 страницы.

Общий объем реферата составляет 18-24 страницы.

Список использованных источников для реферата должен включать не менее 5 (пяти) позиций - нормативные акты, книги, печатную периодику, интернет-ресурсы.

У реферата могут быть приложения - рисунки, схемы, слайды презентации и прочее.

## 2 Оформление реферата

Текст печатается на белой бумаге формата А4 в книжной ориентации. Используется шрифт: обычный - Times New Roman размером 14 пунктов, интервал 1,5, отступ для абзаца 1,25 см. Цвет шрифта черный. Выбор шрифта и интервала не случаен: Times New Roman – один из наиболее удобных и легких для чтения шрифтов, а полуторный интервал оптимален для восприятия текста. Текст необходимо размещать только на одной стороне листа. Поля оформляются следующим образом: верхнее, нижнее — 20мм, правое — 10 мм, левое поле необходимо для переплета, поэтому оно шире — 30 мм. Нумерация учитывает все страницы, но на титульном листе и на содержании номера страниц не проставляются. На всех остальных листах номер обозначается внизу посередине арабскими цифрами. Если в основном тексте используются формулы, они должны набираться в редакторе формул Microsoft Equation в размере, соответствующем остальному тексту. На рисунке 1 представлен образец настройки параметров страницы.

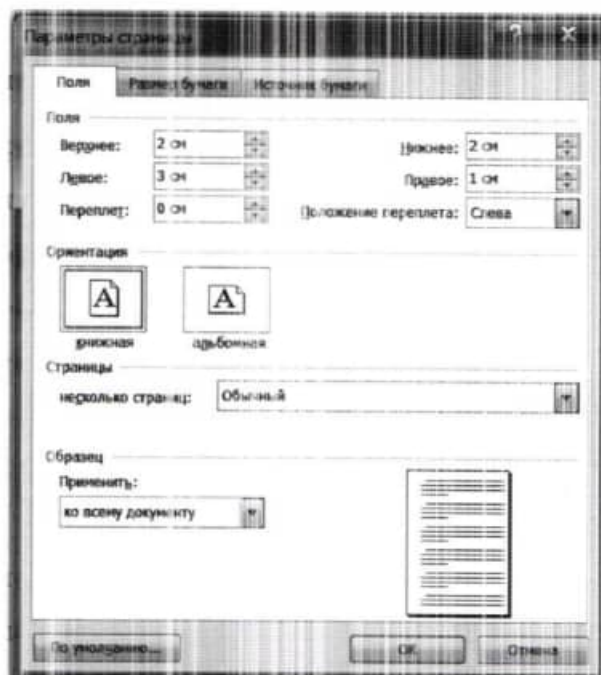


Рисунок 1 - Образец настройки параметров страницы

Допускается использование текста «Times New Roman» с меньшим размером кегля, то есть 8-13 пунктов, при оформлении текста таблиц, пояснительных надписей на рисунках, схемах, диаграммах.

Каждая из частей реферата начинается с новой страницы. Заголовки без нумерации пишутся заглавными буквами и размещаются по центру строки. Заголовки с нумерацией пишутся строчными буквами с заглавной, размещается «по ширине страницы» и с отступом красной строки. Между заголовком и последующим текстом оставляется пустая строка.

Главы реферата могут делиться на пункты. Точка после номера не ставится. Номер пункта реферата включает номер соответствующей главы, отделяемый от собственного номера точкой, например: «1.3». Заголовки не должны иметь переносов и подчеркиваний, но допускается выделять их «жирностью» или курсивом. Между заголовком (названием главы) и подзаголовком (названием пункта) оставляется две строки.

Текст реферата, размещается с центрированием «по ширине страницы». Абзацы выделяются красной строкой с отступом не менее 1,25-1,27 см. внутри пунктов могут быть перечисления, перед каждой позицией ставиться дефис или при необходимости ссылки в тексте документа на одно из перечислений, строчную букву, после которой ставиться скобка. Пример внешнего вида набора текста показан на рисунке 2.

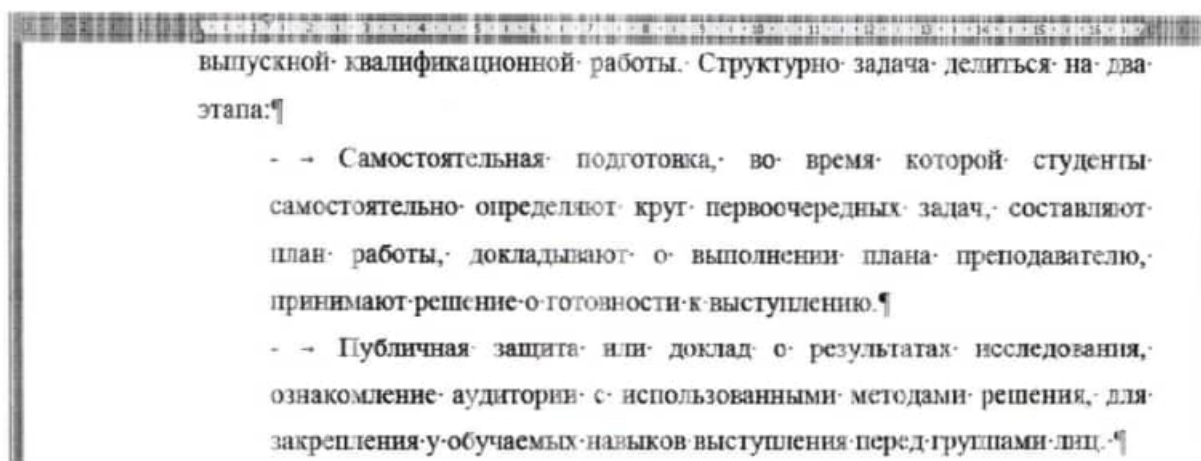


Рисунок 2 - Пример внешнего вида набора текста



Нумерация рисунков, таблиц и формул обозначается арабскими цифрами может быть сквозной или в пределах главы. Рисунки (схемы, диаграммы) сопровождаются пояснительными подписями. При этом подпись размещается по центру страницы, сокращение слова рисунок (Рис.) не допускается. Название рисунка следует через дефис. Точка в конце названия не ставится, если название состоит из 2 и более предложений, то они разделяются точками. Рисунки помещаются после первого упоминания в тексте, или на следующей странице. На все рисунки должны быть ссылки в тексте. Между рисунком и текстом оставляется пустая строка. Например: образец оформления рисунка представлен на рисунке 3.

страницы.¶

¶



Рисунок 1 – Образец настройки параметров страницы¶

¶

Для компьютерного набора текста используется гарнитура «Times New

Рисунок 3 – Образец оформления рисунка

Статистический материал рекомендуется оформлять в виде таблицы. Таблицу помещают после первого упоминания в тексте. Над левым верхним углом таблице помещается надпись "Таблица" с указанием ее порядкового номера. Таблицы нумеруются последовательно арабскими цифрами или в пределах главы. Затем следует заголовок таблицы. При ссылке на таблицу указывается ее номер, например: (таблица 1 или таблица 2.3). Таблицы



помещаются после первого упоминания в тексте, или на следующей странице, сокращение слова таблица (Табл.) не допускается. Образец оформления таблицы представлен на рисунке 4.

Результаты распределения участников «Конкурса» по рабочим группам  
представлены в таблице 5.¶

¶

Таблица 5 – Распределение участников «Конкурса» по рабочим группам¶

№ ц/г	инженер – начальник Отдела Защиты Информации	старший техник по программно- аппаратной защите	техник по инженерно- технической защите	техник
1ц	Александров Александр Иванович	Королев Александр Иванович	Есипов Евгений Игоревич	Антонова Оксана Александровна
2ц	Александров Александр Иванович	Куликов Владимир Александрович	Арсеньев Владислав Александрович	Череповский Николай Иванович
3ц	Александров Александр Иванович	Власов Юлиан Семенович	Аминев Ян Владимирович	Васюков Александр Викторович
4ц	Александров Александр Иванович	Гусев Александр Юрьевич	Фадеев Олег Владимирович	Грибунин Александр Викторович

¶

Рисунок 4 – Образец оформления таблицы

Математические формулы и зависимости размещаются непосредственно в тексте, нумеруются последовательно арабскими цифрами или в пределах главы. При ссылке на формулу указывается ее номер, например: (формула 1 или формула 2.3).

Обозначения символов используемых в формуле приводятся непосредственно под формулой. При этом используется правила для оформления примечаний, символы располагаются последовательно, текст набирается размером 12 pt, междустрочный интервал равен единице. Формулы следующие одна за другой и не разделённые текстом, разделяют запятой. Образец оформления формулы представлен на рисунке 5.

Для оценки глубины распространения оседающего аэрозоля, образованного линейным источником, используем формулу

$$G_1 \approx 3,5 \cdot 10^{-7} \beta \exp \left\{ 0,2 \ln \left[ \frac{2 \cdot 10^6 k_{\beta 2} \cdot G_{\alpha}}{\beta \cdot l} \right] - \ln \Delta_{\text{дон}} \right\}^{0,5}, \quad (2.3)$$

где:  $H$  – высота выливания ОБ, м;  $\bar{u}(H)$  – средняя интегральная скорость ветра в слое от по-

Рисунок 5 – Образец оформления формул

Материал, дополняющий текст работы, размещается в приложениях. Приложениями могут быть таблицы, схемы, диаграммы, чертежи, расчеты и т.д. Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ.

#### Пример - ПРИЛОЖЕНИЕ А

Каждое приложение следует начинать с новой страницы. Вверху первой страницы каждого приложения посередине рабочей строки прописными буквами печатают слово «ПРИЛОЖЕНИЕ» и его обозначение. Приложение должно иметь заголовок, который записывают по центру рабочей строки с прописной буквы отдельной строкой.

На все точные числовые данные, прямые цитаты и определения, требуются ссылки на список использованных источников. Обозначаются в тексте реферата в квадратных скобках с указанием номера источника по списку литературы (рисунок 6)

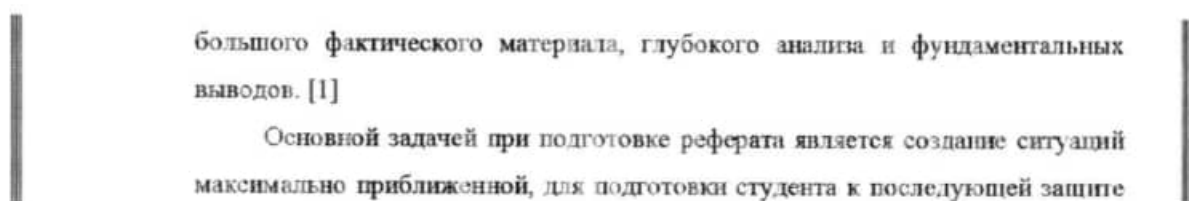


Рисунок 6 - Обозначение ссылки на список использованных источников

Список использованных источников для реферата обычно должен включать 5-12 позиций - нормативные акты, книги, печатную периодику, интернет-ресурсы. Источники указываются в той же последовательности, в которой они располагаются по тексту.

Образец заполнения списка использованных источников представлен на рисунке 7.

## Список использованных источников

1. ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления» [Текст]. – Введ. 2001-05-22. – М.: Госстандарт России : Изд-во стандартов, 2001.
2. Желнова О.А. Основные компетентности подготовки специалистов в системе среднего профессионального образования [Электронный ресурс].: науч. журн. / ISSN 1812-7339, 2008. – Режим доступа.: [http://www.rae.ru/fs/?section=content&op=show\\_article&article\\_id=7781137](http://www.rae.ru/fs/?section=content&op=show_article&article_id=7781137)
3. Порядок представления и правила оформления рукописей статей [Электронный ресурс].: науч. журн. / «Известия ТулГУ», 2012. – Режим доступа.: <https://www.google.ru/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&ved=0CC4OFiAD&url=http%3A%2F%2Fpublishing.tsu.tula.ru%2Fdocs%2Fru>

Рисунок 7 - Образец заполнения списка использованных источников

Обратите внимание, что при указании Интернет-ресурса, обязательно указывается его название и электронный адрес.

1. Организация сервисного обслуживания дорожно-строительных машин.
2. Фирменное техническое обслуживание дорожно-строительных машин.
3. Ремонтные базы для ремонта иностранной дорожно-строительной техники.
4. Организация обслуживания импортной дорожно-строительной техники.
5. Особенности обслуживания строительной техники на строительной площадке.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Литература основная:
1. Уханов, А.П. Конструкция автомобилей и тракторов [Электронный ресурс] : учебник / А.П. Уханов, В.А. Голубев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 188 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/108474>. — Загл. с экрана.
  3. Виноградов, В. М. Технологические процессы ремонта автомобилей : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Виноградов. — 9-е изд., стер. — Москва : Академия, 2018. — 426 с. : ил.
  4. Шиловский, В.Н. Сервисное обслуживание и ремонт машин и оборудования [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Шиловский, А.В. Питухин, В.М. Костюкович. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 240 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/111896>. — Загл. с экрана.
- Дополнительная:

1. Дрючин Д.А. Проектирование производственно-технической базы автотранспортных предприятий на основе их кооперации с сервисными предприятиями [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.А. Дрючин, Т.А. Шахалевич, С.Н. Якунин. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2018. — 125 с. — 978-5-7410-1563-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69936.html>
2. Сафиуллин, Р. Н. Эксплуатация автомобилей : учебник для вузов / Р. Н. Сафиуллин, А. Т. Башкардин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 245 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-01257-6. - <https://biblio-online.ru/book/438FAE55-F9ED-4172-AC85-9AE00CBAE89>



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет»  
Технический колледж С.И. Мосина

## РЕФЕРАТ

по МДК 2.1 «Организация технического обслуживания и ремонта  
подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и  
оборудования в различных условиях эксплуатации»

на тему: «Организация сервисного технического обслуживания  
дорожно-строительных машин»

Автор работы,  
студент гр.4а-230204-1

А.А.Петрова

Руководитель,  
преподаватель

П.П.Иванов



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО

«Тульский государственный университет»

Технический колледж имени С.И. Мосина

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ПО КУРСОВОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ

по междисциплинарному курсу

МДК 2.2 Диагностическое и технологическое оборудование  
по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-  
транспортных, строительных, дорожных машин и  
оборудования

для специальности СПО

*23. 02. 04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных,  
строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)*

Утверждены  
на заседании цикловой комиссии  
технической эксплуатации подъемно-транспортных, строительных,  
дорожных машин и оборудования Протокол № 1 от  
« 18 » 01 2023 г.

Председатель цикловой комиссии  Голдобин В.А.

Составил: Голдобин В.А., преподаватель Технического колледжа  
имени С.И. Мосина ТулГУ

#### Аннотация

Методические указания по выполнению курсового проекта по МДК 2.2  
Диагностическое и технологическое оборудование по техническому  
обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных  
машин и оборудования предназначены для студентов 4 курса, обучающихся по  
специальности 23. 02. 04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных,  
строительных, дорожных машин и оборудования, по систематизации  
теоретического материала и практического опыта решения оптимизационных  
задач по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных,  
строительных, дорожных машин и оборудования при выполнении курсового  
проекта.

## СОДЕРЖАНИЕ

<i>ВВЕДЕНИЕ</i>	<i>4</i>
<i>1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСОВОГО ПРОЕКТА</i>	<i>5</i>
<i>2 ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К КУРСОВОМУ ПРОЕКТУ</i>	<i>6</i>
2.1 Тематика курсового проектирования	6
2.2 Исходные данные курсового проекта	6
2.2 Разработка плана выполнения курсового проекта	6
2.3 Выполнение курсового проекта	7
2.4 Оформление пояснительной записки	7
2.5 Методические рекомендации к курсовому проектированию	9
<i>3 БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК</i>	<i>11</i>
<i>ПРИЛОЖЕНИЕ А</i>	<i>12</i>

## ВВЕДЕНИЕ

Курсовой проект является заключительным этапом обучения студентов по МДК 2.2 Диагностическое и технологическое оборудование по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудованию и должен способствовать:

- закреплению, углублению, обобщению и систематизации знаний, полученных студентами за время изучения междисциплинарного курса и учебных дисциплин;
- приобретению опыта моделирования и аналитического решения оптимизационных задач;
- усвоению современных форм, методов и технологий технического обслуживания и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудованию;
- формирования умений и навыков самостоятельного умственного труда, комплексной проверки уровня знаний и умений;
- развитию навыков работы с технической документацией, научной и справочной литературой;
- совершенствованию работы с техническими ресурсами глобальной сети ИНТЕРНЕТ;
- формированию у студентов общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций.

<i>Код</i>	<b>Наименование результата обучения</b>
<i>ОК 1</i>	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
<i>ОК 2</i>	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
<i>ОК 3</i>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
<i>ОК 4</i>	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
<i>ОК 5</i>	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
<i>ОК 6</i>	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
<i>ОК 7</i>	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
<i>ОК 8</i>	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и



<i>Код</i>	<b>Наименование результата обучения</b>
	поддержания необходимого уровня физической подготовленности
<i>ОК 9</i>	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
<i>ОК 10</i>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
<i>ПК 2.1</i>	Выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в соответствии с требованиями технологических процессов
<i>ПК 2.2</i>	Контролировать качество выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования
<i>ПК 2.3</i>	Определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования
<i>ПК 2.4</i>	Вести учетно-отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования

В процессе подготовки курсового проекта студенты решают оптимизационные задачи различной тематики. Курсовой проект студенты выполняют по индивидуальным заданиям.

Обязательным условием выполнения курсового проекта студентом является творческое отношение к делу в сочетании с самостоятельностью выполнения порученной работы.

## **1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСОВОГО ПРОЕКТА**

Целью курсового проекта является решение оптимизационной задачи как аналитическими методами, так и разработка технологии обеспечения его реализации.

В процессе курсового проектирования студенты должны:

- создать модель поставленной задачи (зона ТО и Р, участок, отделение);
- выбрать алгоритм решения задачи (формы и методы ТО и Р машин);
- описать алгоритм решения задачи (определение производственной программы предприятия);
- аналитически решить задачу (определить количество производственных рабочих, площади);
- выбрать приспособление и выполнить его расчет;
- разработать мероприятия по охране труда;
- выполнить графическую часть курсового проекта;
- проанализировать и сравнить полученные результаты с технико-экономическими показателями действующих предприятий.



## **2 ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К КУРСОВОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ**

Основными требованиями к курсовому проектированию являются обязательное выполнение в процессе оформления требований ЕСКД и ЕСТД (1-2), использование при разработке системы современных методов и приемов решения оптимизационных задач, строгое планирование процесса проектирования, составление технологических карт.

### **2.1 Тематика курсовых проектов**

Тема курсового проекта должна предполагать освоение определенного метода решения оптимизационной задачи и применение его при решении конкретного практического задания.

Тема курсового проекта может выдаваться группе студентов (не больше трех человек), при этом практические задания у каждого студента индивидуальные.

### **2.2 Исходные данные курсового проекта**

Курсовой проект выполняется в соответствии с индивидуальным заданием на курсовое проектирование.

Курсовой проект ориентирован на создание технологического продукта, реализующего заданный метод. Выбор технологических средств зависит от решаемой задачи и подлежит согласованию с преподавателем.

По согласованию с руководителем курсового проектирования студент может предлагать свою тему курсового проекта.

### **2.2 Разработка плана курсового проектирования**

Студент под руководством преподавателя-руководителя составляет рабочий план курсового проекта, т.е. определяет его основные элементы.

Курсовой проект носит практический характер и содержит:

- титульный лист;
- содержание, которое включает наименование всех разделов и подразделов проекта с указанием номеров страниц, на которых размещается начало разделов и подразделов;
- введение, в котором раскрывается актуальность и значение темы, формулируется цель работы;
- основная часть, которая состоит из двух разделов:
  - в первом разделе содержатся теоретические основы разрабатываемой темы;
  - вторым разделом является практическая часть, которая представлена расчетами, таблицами, схемами, технологическими

картами;

- заключение, в котором содержатся выводы и рекомендации о возможности практического применения материалов проекта в производстве;
- список использованных источников;
- приложения.

В соответствии с рабочим планом составляется график выполнения курсового проекта, т.е. намечаются сроки проработки каждого раздела и представления материалов для просмотра преподавателю (руководителю).

### **2.3 Выполнение курсового проекта**

Подготовка и написание курсового проекта включает ряд последовательных этапов:

- 1 Выбор темы и получение от руководителя первоначальных рекомендаций по методам исследования и источникам необходимой информации.
- 2 Изучение литературы и ее анализ, составление библиографического списка использованных источников.
- 3 Разработка плана курсового проектирования.
- 4 Формулирование основных теоретических положений.
- 5 Аналитическое решение практического задания.
- 6 Разработка алгоритма реализации заданного метода с применением вычислительной техники.
- 7 Создание технологических карт, реализующих разработанный алгоритм.
- 8 Формулировка выводов, рекомендаций.
- 9 Оформление курсового проекта.
- 10 Защита курсового проекта.

### **2.4 Оформление пояснительной записки**

По результатам расчетов курсового проектирования составляется пояснительная записка, которая состоит из описания всех этапов работы, и приложений, включающих распечатки расчетов реализации задачи.

Пояснительная записка должна содержать следующие разделы:

#### **ВВЕДЕНИЕ**

#### **1 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ЧАСТЬ**

- 1.1 Общая постановка задачи (Зона ТО и Р, участок, отделение, машины и их количество)
- 1.2 Алгоритм решения задачи (расчет производственной программы предприятия)

#### **2 ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

- 2.1 Постановка задачи (до реконструкции и после; новое

предприятие)

2.2 Аналитическое решение задачи (составление технологических карт)

2.3 Решение задачи с применением средств вычислительной техники

2.4 Сравнение полученных результатов

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

**ПРИЛОЖЕНИЯ**

Объем курсового проекта должен быть не менее 20-30 страниц печатного текста на одной стороне писчей бумаги формата А4.

Пояснительная записка оформляется в соответствии с ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам.

Размеры полей при оформлении пояснительной записки: левое поле – не менее 20 мм, верхнее поле – не менее 20 мм, правое поле – не менее 20 мм, нижнее поле – не менее 10 мм. Стандартные рамки и штампы.

Для компьютерного набора текста используется гарнитура «Times New Roman» размером кегля 12 пунктов с полуторным межстрочным интервалом или 14 пунктов с одинарным межстрочным интервалом. Нумерация страниц сквозная и проставляется в правом нижнем углу страницы в штампе. Первой страницей является титульный лист, на котором номер страницы не проставляется. Вторым листом является лист задания.

Рисунки и схемы выполняются вручную черной тушью или с помощью компьютера. Схемы алгоритмов выполняются в точном соответствии с ГОСТ. Рисунки нумеруются последовательно арабскими цифрами или в пределах раздела и могут сопровождаться пояснительными подписями. На все рисунки должны быть ссылки в тексте. Рисунки помещаются после первого упоминания в тексте.

Цифровой материал рекомендуется оформлять в виде таблицы. Таблицу помещают после первого упоминания в тексте. Над левым верхним углом таблицы помещается надпись "Таблица" с указанием ее порядкового номера. Затем следует заголовок таблицы. При ссылке на таблицу указывается ее номер, например: (таблица 1).

Записка подписывается студентом и руководителем.

## **2.5 Защита курсового проекта**

Выполненный в установленные сроки курсовой проект представляется руководителю, который определяет соответствие работы заявленной теме, уровень, качество и полноту разработки поставленных вопросов, оценивается теоретическая и практическая значимость курсового проекта а также оценивает качество, инновационные технологии, актуальность и соответствие принятых решений в курсовом проекте с реальным производством и делает вывод о готовности студента к защите курсового проекта.



Защита курсового проекта включает:

- сообщение студента по содержанию проекта в течение 10 минут, используя необходимый графический материал, презентацию и, демонстрируя на компьютере элементы конструкторской части, а также выводы по актуальности темы;
- вопросы преподавателя (руководителя) студенту по теме проекта;
- высказывание руководителя по поводу качества выполнения проекта;
- выставление оценки.

Оценка за курсовой проект выставляется с учетом качества его выполнения, оформления и защиты.

Основными критериями оценки курсового проекта являются:

- актуальность и степень разработки темы;
- творческий подход и самостоятельность в анализе, расчетах, разработки технологических процессов, обобщениях, выводах;
- правильность проведенных расчетов и графической части;
- новизна и практическая значимость выводов и рекомендаций, их обоснованность;
- соблюдение требований к оформлению курсового проекта, аккуратности исполнения.

Курсовой проект оценивается по пятибалльной системе. Положительная оценка выставляется при успешной защите курсового проекта на оценку не ниже оценки «удовлетворительно».

## **2.6 Методические рекомендации к курсовому проекту**

### **2.6.1 Теоретическая (технологическая) часть**

В первом разделе содержатся теоретические основы разрабатываемой темы. Автор работы должен изложить общую постановку задачи и привести общий алгоритм решения задачи выбранным методом в соответствии с темой курсового проекта.

### **2.6.2 Практическая часть**

Второй раздел основной части пояснительной записки должен включать постановку практической задачи, в случае необходимости описание построения ее технологической модели.

В подразделе «Расчетная часть» необходимо привести ход решения практической задачи с помощью таблиц, расчетов, описывая каждый шаг.

Подраздел «Охрана труда» должен содержать обоснование выбора мероприятий по технике безопасности, противопожарным мерам и охране

окружающей среды.

В подразделе «Вывод» необходимо проанализировать результаты решения технологической задачи и сравнить полученные результаты с технико-экономическими показателями действующих предприятий.



КР *электрон. курс*  
2.2

### 3 БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

#### Основная литература

1. Техническая эксплуатация и ремонт технологического оборудования : учебное пособие для СПО / Р. С. Фаскиев, Е. В. Бондаренко, Е. Г. Кеян, Р. Х. Хасанов. — Саратов : Профобразование, 2020. — 261 с. — ISBN 978-5-4488-0692-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92179.html>
2. Шиловский, В. Н. Сервисное обслуживание и ремонт машин и оборудования : учебное пособие / В. Н. Шиловский, А. В. Питухин, В. М. Костюкевич. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-3279-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111896>

#### Дополнительная литература

1. Виноградов, В.М. Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта : учебник / Виноградов В.М., Черепяхин А.А. — Москва : КноРус, 2020. — 329 с. — ISBN 978-5-406-07276-9. — Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. — URL: <https://book.ru/book/932257>
2. Карагодин, В.И. Ремонт автомобилей : учебник / Карагодин В.И. — Москва : КноРус, 2021. — 230 с. — ISBN 978-5-406-01714-2. — Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. — URL: <https://book.ru/book/938501>
3. Виноградов, В.М. Организация процессов по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств : учебник / Виноградов В.М., Храмцова О.В. — Москва : КноРус, 2020. — 272 с. — ISBN 978-5-406-01285-7. — Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. — URL: <https://book.ru/book/934303>
4. Мигаль, В. Д. Методы технической диагностики автомобилей : учебное пособие для среднего профессионального образования по специальностям 23.02.03 "Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта", 23.02.02 "Автомобиле- и тракторостроение" / В. Д. Мигаль, В. П. Мигаль. Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. 417 с. : ил. (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-8199-0797-9

#### Интернет-ресурсы

1. ЭБС Юрайт. - Интернет- ссылка <https://urait.ru/>
2. ЭБС BOOK.ru. - Интернет- ссылка <https://www.book.ru/>
3. ЭБС Лань. - Интернет-ссылка <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС IPRBooks. - Интернет- ссылка <http://www.iprbookshop.ru/>
5. НЭБ eLibrary. - Интернет-ссылка <https://www.elibrary.ru/>

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ

1. Проект зоны диагностики
2. Проект зоны ТО
3. Проект зоны ТР
4. Проект зоны ТО и Р
5. Проект агрегатного отделения
6. Проект электротехнического отделения
7. Проект аккумуляторного отделения
8. Проект отделения топливной аппаратуры
9. Проект шиномонтажного отделения
10. Проект слесарно-механического отделения
11. Проект медницко-радиаторного отделения
12. Проект кузнечного отделения
13. Проект гидравлического отделения
14. Проект передвижной диагностической мастерской
15. Проект передвижной мастерской по ТО
16. Проект передвижной мастерской по ТР
17. Проект передвижной мастерской по ТО и Р
18. Проект отделения наружной мойки машин
19. Проект разборочного отделения
20. Проект отделения выварки и мойки деталей
21. Проект отделения дефектовки и комплектовки деталей
22. Проект отделения ремонта рам
23. Проект жестяницкого отделения
24. Проект отделения сборки машин
25. Проект моторного отделения
26. Проект испытательной станции

ПРИЛОЖЕНИЕ Б  
Пример оформления титульного листа

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет»  
Технический колледж С.И. Мосина

## КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

по МДК 2.2 Диагностическое и технологическое оборудование по  
техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных,  
строительных, дорожных машин и оборудования

ПМ 02 Техническое обслуживание и ремонт подъемно-транспортных,  
строительных, дорожных машин и оборудования в стационарных  
мастерских и на месте выполнения работ

на тему: « \_\_\_\_\_ »

Автор работы,  
студент гр. \_\_\_\_\_

А.А.Петров

Руководитель,  
преподаватель

П.П.Иванов

### Темы курсовых проектов:

1. Проект зоны диагностики
2. Проект зоны ТО
3. Проект зоны ТР
4. Проект зоны ТО и Р
5. Проект агрегатного отделения
6. Проект электротехнического отделения
7. Проект аккумуляторного отделения
8. Проект отделения топливной аппаратуры
9. Проект шиномонтажного отделения
10. Проект слесарно-механического отделения
11. Проект медницко-радиаторного отделения
12. Проект кузнечного отделения
13. Проект гидравлического отделения
14. Проект передвижной диагностической мастерской
15. Проект передвижной мастерской по ТО
16. Проект передвижной мастерской по ТР
17. Проект передвижной мастерской по ТО и Р
18. Проект отделения наружной мойки машин
19. Проект разборочного отделения
20. Проект отделения выварки и мойки деталей
21. Проект отделения дефектовки и комплектовки деталей
22. Проект отделения ремонта рам
23. Проект жестяницкого отделения
24. Проект отделения сборки машин
25. Проект моторного отделения
26. Проект испытательной станции

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет»  
Технический колледж имени С.И. Мосина»



МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

по МДК 2.2

ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПО  
ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ ПОДЪЕМНО-  
ТРАНСПОРТНЫХ, СТРОИТЕЛЬНЫХ, ДОРОЖНЫХ МАШИН И  
ОБОРУДОВАНИЯ

по специальности

*23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных,  
дорожных машин и оборудования  
(по отраслям)*



Утверждена

на заседании цикловой комиссии

технической эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования Протокол от « 18 » 01 2023

№ 1

Председатель цикловой комиссии



Голдобин В.А.

Автор:

Голдобин В.А., преподаватель Технического колледжа имени

С.И. Мосина ТулГУ

Методические указания по выполнению лабораторно-практических работ по МДК 2.2 Диагностическое и технологическое оборудование по техническому обслуживанию и ремонту подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования предназначены для студентов, обучающихся по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям), для приобретения опыта выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту машин в будущей профессиональной деятельности с применением моделей, натуральных образцов, стендов, приспособлений и другого оборудования.

Результатом освоения междисциплинарного курса МДК 2.2 Диагностическое и технологическое оборудование по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования профессионального модуля ПМ 02 Техническое обслуживание и ремонт подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в стационарных мастерских и на месте выполнения работ при выполнении лабораторных и практических работ является овладение студентами видом профессиональной деятельности в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

ПК 2.1 Выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в соответствии с требованиями технологических процессов.

ПК 2.2 Контролировать качество выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

ПК 2.3 Определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

ПК 2.4 Вести учетно-отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

## Перечень лабораторно-практических работ:

- Лабораторная работа № 1  
Диагностирование КШМ
- Лабораторная работа № 2  
Диагностирование подвижных деталей КШМ
- Лабораторная работа № 3  
Диагностирование ГРМ
- Лабораторная работа № 4  
Диагностирование декомпрессионного механизма
- Лабораторная работа № 5  
Диагностирование системы охлаждения
- Лабораторная работа № 6  
Диагностирование термостата и датчика температуры
- Лабораторная работа № 7  
Диагностирование системы смазки
- Лабораторная работа № 8  
Диагностирование масляных фильтров и масляного насоса
- Лабораторная работа № 9  
Диагностирование карбюратора
- Лабораторная работа № 10  
Проверка уровня топлива в поплавковой камере карбюратора
- Лабораторная работа № 11  
Диагностирование системы питания дизельных двигателей
- Лабораторная работа № 12  
Диагностирование форсунок
- Лабораторная работа № 13  
Диагностирование ТНВД
- Лабораторная работа № 14  
Диагностирование топливных фильтров
- Лабораторная работа № 15  
Диагностирование момента начала впрыска топлива
- Лабораторная работа № 16  
Система энергоснабжения автомобиля
- Лабораторная работа № 17  
Система бортового контроля автомобиля

Лабораторная работа №18

Имитация датчиков системы управления двигателем

Лабораторная работа №19

Система стартерного пуска автомобиля

Лабораторная работа №20

Система зажигания автомобиля

Лабораторная работа №21

Система освещения и сигнализации

Лабораторная работа №22

Стеклоочиститель и омыватель автомобиля

Лабораторная работа №23

Система охранной сигнализации автомобиля

Лабораторная работа №24

Диагностирование аккумуляторных батарей

Лабораторная работа №25

Диагностирование магнето

Лабораторная работа №26

Диагностирование механических трансмиссий

Лабораторная работа №27

Диагностирование муфт сцепления и КПП

Лабораторная работа №28

Диагностирование гидравлических трансмиссий

Лабораторная работа №29

Диагностирование гидронасоса и гидрораспределителя



Лабораторная работа №30

Диагностирование электрических трансмиссий

Лабораторная работа №31

Диагностирование ходовой части машин на пневмоколёсном ходу

Лабораторная работа №32

Диагностирование ходовой части машин на гусеничном ходу

Лабораторная работа №33

Диагностирование систем управлений

Лабораторная работа №34

Диагностирование рулевой системы управления

Лабораторная работа №35

Диагностирование рычажной системы управления

Лабораторная работа №36

Диагностирование тормозов с гидравлическим приводом

Лабораторная работа №37

Диагностирование тормозов с пневматическим приводом

Лабораторная работа №38

Диагностирование механических систем управления рабочими органами

Лабораторная работа №39

Диагностирование гидравлических систем управления рабочими органами

Лабораторная работа №40

Диагностирование гидроцилиндров

Лабораторная работа №41

Диагностирование гидронасосов

Лабораторная работа №42

Диагностирование электрических систем управления рабочими органами

Лабораторная работа №43

Диагностирование пневматических систем управления рабочими органами

**Тема: Диагностическое и технологическое оборудование, применяемое для обслуживания КШМ**

## **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1**

**Тема работы: Диагностирование КШМ**

**Цель работы:** *уметь:*

Определять диагностические параметры КШМ;

*формировать общие и профессиональные компетенции:*

*ОК 1...ОК 10; ПК 1...ПК 4*

**Материально-техническое оснащение:** стенды, приборы, натуральные образцы, модели, плакаты

**Количество часов:** 2 часа.

**Литература:** Основная 1...6; Дополнительная 1...2.

### **I. Теоретическая часть**

Основные диагностические параметры КШМ:

1. Уровень компрессии в каждом цилиндре
2. Износ цилиндров;
3. повреждение уплотнительной прокладки головки блока цилиндров;
4. износ компрессионных колец;

### **II. Порядок выполнения работы**

1. Определить уровень компрессии в каждом цилиндре
- 2 Определить наличие повреждения уплотнительной прокладки головки блока цилиндров
- 3 Определить неплотность прилегания клапанов к седлам
- 4 Определить износ компрессионных колец

### **III. Контрольные вопросы**

1. Как определить уровень компрессии в каждом цилиндре?
2. Как определить наличие повреждения уплотнительной прокладки головки блока цилиндров?
3. Как определить износ компрессионных колец?

### **IV. Оформление отчёта**

Отчет по практической работе составляется по следующей структуре:

1. Наименование практической работы.
2. Цель работы.
3. Определение диагностических параметров КШМ.

4. Результаты работы – сравнение полученных фактических величин с табличными значениями.
5. Ответы на контрольные вопросы.
6. Вывод по работе.

**Тема: Диагностическое и технологическое оборудование, применяемое для обслуживания КШМ**

### **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2**

**Тема работы: Диагностирование подвижных деталей КШМ**

**Цель работы: уметь:**

- Определять диагностические параметры подвижных деталей КШМ  
*формировать общие компетенции*  
 ОК 1...ОК 10; ПК 1...ПК 4

**Материально-техническое оснащение:** Стенды, приборы, натуральные образцы, модели, плакаты.

**Количество часов:** 2 часа.

**Литература:** Основная 1...6; Дополнительная 1...2.

### **I. Теоретическая часть**

Для определения диагностических параметров подвижных деталей КШМ необходимо:

1. Определить стук и шумы при помощи стетоскопа в подвижных деталях КШМ.
2. Определить зазоры в подвижных деталях КШМ.
3. Определить уровень компрессии в каждом цилиндре ДВС.

### **II. Порядок выполнения работы**

1. Определить по стетоскопу характер и уровень стуков и шумов в подвижных деталях КШМ.
2. Определить по приборам давление масла в системе смазки ДВС.

### **III. Контрольные вопросы**

1. Как определить характер и уровень стуков и шумов в подвижных деталях КШМ?
2. Как определить уровень компрессии в каждом цилиндре ДВС?

3. Как определить давление масла в системе смазки ДВС?
4. Как определить износ подвижных деталей КШМ?

#### IV. Оформление отчёта

Отчет по практической работе составляется по следующей структуре:

1. Наименование практической работы.
2. Цель работы.
3. Описание назначения основных параметров определения технического состояния КШМ.
4. Результаты работы – определение фактического технического состояния подвижных деталей КШМ.
5. Ответы на контрольные вопросы.
6. Вывод по работе.

**Тема: Диагностическое и технологическое оборудование,  
применяемое для обслуживания ГРМ**

#### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3

**Тема работы: Диагностирование ГРМ**

**Цель работы: уметь:**

- Выполнять основные работы по диагностированию ГРМ  
*формировать общие компетенции:*  
*ОК 1...ОК 10; ПК 1...ПК 4*

**Материально-техническое оснащение:** натуральные образцы, модели, стенды, приспособления

**Количество часов:** 2 часа.

**Литература:** Основная 1...6; Дополнительная 1...2.

#### I. Теоретическая часть

Основными операциями диагностирования ГРМ являются: прослушивание зон стуков и шумов ГРМ; проверка компрессии цилиндров;

#### II. Порядок выполнения работы

1. Определить стетоскопом стуки и шумы в зонах прослушивания ГРМ
2. Определить уровень компрессии в каждом цилиндре двигателя
3. Определить зазоры в механизмах клапанов ГРМ

#### III. Контрольные вопросы

- 1 Объясните значение определения стуков и шумов в ГРМ.
- 2 Какие есть зоны определения стуков и шумов деталей ГРМ?



3 Каков порядок проверки зазоров в клапанах ГРМ?

4 Как производится притирка клапанов ?

#### IV. Оформление отчёта

Отчет по лабораторной работе составляется по следующей структуре:

1 Наименование лабораторной работы.

2 Цель работы.

3 Порядок выполнения основных работ по диагностированию ГРМ

4. Результаты работы:

На основании проверки сделать выводы о техническом состоянии ГРМ

5 Ответы на контрольные вопросы.

**Тема: Диагностическое и технологическое оборудование, применяемое для обслуживания ГРМ**

#### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4

**Тема работы: Диагностирование декомпрессионного механизма**

**Цель работы: уметь:**

- научиться определять диагностические параметры декомпрессионного механизма; научиться контролировать правильность работы механизма;

*формировать общие компетенции:*

*ОК 1...ОК 10; ПК 1...ПК4*

**Материально-техническое оснащение:** натуральные образцы, плакаты, модели

**Количество часов:** 2 часа.

**Литература:** Основная 1...6; Дополнительная 1...2.

#### I. Теоретическая часть

Диагностирование декомпрессионного механизма осуществляется во время запуска основного двигателя: по легкости его пуска.

#### II. Порядок выполнения работы

1. Включить декомпрессионный механизм.
2. Произвести запуск пускового двигателя.
3. Произвести проверку качества работы декомпрессионного механизма.

#### III. Контрольные вопросы

1. Как правильно включить декомпрессионный механизм?
2. В какой последовательности необходимо пользоваться рукояткой управления декомпрессионного механизма?
3. Что является показателем качественной работы декомпрессионного механизма?

#### IV. Оформление отчёта

Отчет по лабораторной работе составляется по следующей структуре:

1. Наименование лабораторной работы.
2. Цель работы.
3. Ответы на контрольные вопросы.
4. Вывод по работе.

**Тема: Диагностическое и технологическое оборудование, применяемое для обслуживания ГРМ.**

**Тема: Диагностирование системы охлаждения**

#### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5

**Тема работы: Диагностирование системы охлаждения**

**Цель работы:** *уметь:*

- использовать изученные материалы при выполнении работ по диагностированию системы охлаждения двигателя;

*формировать общие и профессиональные компетенции:*

*ОК 1...ОК 10; ПК 1...ПК 4*

**Материально-техническое оснащение:** натуральные образцы, модели, плакаты

**Количество часов:** 2 часа.

**Литература:** Основная 1...6; Дополнительная 1...2..

#### I. Теоретическая часть

Когда возникает необходимость в диагностировании системы охлаждения двигателя. Приборы, применяемые при диагностировании системы охлаждения двигателя. Технология диагностирования системы охлаждения двигателя.

#### II. Порядок выполнения работы

1. Назвать перечень применяемых параметров для диагностирования системы охлаждения двигателя.
2. Технология выполнения работ по диагностике системы охлаждения двигателя.

### III Контрольные вопросы

- 1 Какие основные параметры применяются для диагностирования системы охлаждения двигателя?
- 2 Каким образом выполняются технологические операции по диагностированию системы охлаждения двигателя?

### IV. Оформление отчёта

Отчет по лабораторной работе составляется по следующей структуре:

1. Наименование лабораторной работы.
2. Цель работы.
3. Ответы на контрольные вопросы.
4. Вывод по работе.

**Тема: Диагностическое и технологическое оборудование, применяемое для обслуживания системы охлаждения**

### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 6

**Тема работы: Диагностирование термостата и датчика температуры**

**Цель работы:** *уметь:*

- использовать изученные основные операции диагностирования системы охлаждения двигателя

*формировать общие и профессиональные компетенции:*  
ОК 1...ОК 10; ПК 1...ПК4

**Материально-техническое оснащение:** натуральные образцы, модели, стенды, плакаты

**Количество часов:** 2 часа.

**Литература:** Основная 1...6; Дополнительная 1...2.

#### I. Теоретическая часть

1. Технологические операции по диагностированию термостата и датчика температуры двигателя.

#### II. Порядок выполнения работы

1. Проверка работы термостата.
2. Проверка работы датчика температуры двигателя.

### III Контрольные вопросы

1. Как проверить работу термостата?
2. Как проверить работу датчика температуры двигателя?

### IV. Оформление отчёта

Отчет по лабораторной работе составляется по следующей структуре:

1. Наименование лабораторной работы.
2. Цель работы.
3. Технологические операции по диагностированию работы термостата и датчика температуры двигателя .
4. Ответы на контрольные вопросы.
5. Вывод по работе.

**Тема: Диагностическое и технологическое оборудование, применяемое при обслуживании системы смазки**

### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 7

**Тема работы: Диагностирование системы смазки**

**Цель работы: уметь:**

- использовать изученные технологические операции по диагностированию системы смазки двигателя;  
*формировать общие и профессиональные компетенции:*  
 ОК 1...ОК 10; ПК 1...ПК4

**Материально-техническое оснащение:** Натуральные образцы, модели, стенды, плакаты.

**Количество часов:** 2 часа.

**Литература:** Основная 1...6; Дополнительная 1...2.

#### I. Теоретическая часть

Необходимость в диагностировании системы смазки двигателя заключается в том, чтобы определить фактическое техническое состояние этой системы.

#### II. Порядок выполнения работы

1. Определить количество масла в поддоне картера двигателя.
2. Определить давление в двигателе.
3. Определить состояние масла в двигателе.
- 4.

#### III Контрольные вопросы



1. Как определить необходимость в замене масла в поддоне картера двигателя?
2. Как определить количество масла в поддоне двигателя?
3. Как определить состояние масла в двигателе?
4. Как определить давление в системе смазки двигателя?

#### IV. Оформление отчёта

Отчет по лабораторной работе составляется по следующей структуре:

1. Наименование лабораторной работы.
2. Цель работы.
3. Ответы на контрольные вопросы.
4. Вывод по работе.

**Тема: Диагностическое и технологическое оборудование, применяемое при обслуживании системы смазки**

#### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 8

**Тема работы: Диагностирование масляных фильтров и масляного насоса**

**Цель работы:** *уметь:*

- использовать изученные технологические операции диагностирования для проверки технического состояния масляных фильтров и масляного насоса

*формировать общие и профессиональные компетенции:  
ОК 1...ОК 10; ПК 1...ПК 4*

**Материально-техническое оснащение:** Натуральные образцы, модели, стенды, плакаты.

**Количество часов:** 2 часа.

**Литература:** Основная 1...6; Дополнительная 1...2.

#### I. Теоретическая часть

Проверка работы масляных фильтров и масляного насоса.

#### III Контрольные вопросы

1. Как и чем промыть фильтры и масляный насос?
2. Как проверить работу масляных фильтров и насоса?
3. Как продиагностировать работу масляных фильтров и насоса?

#### IV. Оформление отчёта

Отчет по лабораторной работе составляется по следующей структуре:

1. Наименование лабораторной работы.
2. Цель работы.



3. Описание пунктов выполнения лабораторной работы и основных приемов работы по диагностированию масляных фильтров и масляных насосов.
4. Ответы на контрольные вопросы.
5. Вывод по работе.

**Тема:** Диагностическое и технологическое оборудование, применяемое для обслуживания системы питания карбюраторных двигателей

### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 9

**Тема работы:** Диагностирование карбюратора

**Цель работы:** *уметь:*

- использовать изученные технологические операции диагностирования по проверке технического состояния карбюратора;  
*формировать общие и профессиональные компетенции:*  
 ОК 1...ОК 10; ПК 1...ПК 4

**Материально-техническое оснащение:** Натуральные образцы, модели, стенды, плакаты.

**Количество часов:** 2 часа.

**Литература:** Основная 1...6; Дополнительная 1...2..

#### I. Теоретическая часть

Проверка диагностических параметров работы карбюратора. Проверка уровня топлива в поплавковой камере карбюратора. Проверка холостого хода карбюратора.

#### III Контрольные вопросы

1. Как проверить уровень в поплавковой камере карбюратора?
2. Как проверить холостой ход карбюратора?
- 3.

#### IV. Оформление отчёта

Отчет по лабораторной работе составляется по следующей структуре:

1. Наименование лабораторной работы.
2. Цель работы.
3. Описание пунктов выполнения лабораторной работы и основных приемов работы с карбюратором.
4. Ответы на контрольные вопросы.
5. Вывод по работе.

**Тема:** Диагностическое и технологическое оборудование, применяемое для обслуживания системы питания карбюраторных двигателей

### **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 10**

**Тема работы:** Проверка уровня топлива в поплавковой камере карбюратора

**Цель работы:** уметь:

использовать изученные технологические операции диагностирования по проверке уровня топлива в поплавковой камере карбюратора;

*формировать общие и профессиональные компетенции:*  
ОК 1...ОК 10; ПК 1...ПК 4

**Материально-техническое оснащение:** Натуральные образцы, модели, стенды, плакаты.

**Количество часов:** 2 часа.

**Литература:** Основная 1...6; Дополнительная 1...2.

#### **I. Теоретическая часть**

Основные технологические операции по диагностированию уровня топлива в поплавковой камере карбюратора

#### **II. Порядок выполнения работы**

1. Основные технологические операции по диагностированию уровня топлива в поплавковой камере карбюратора.

#### **III. Контрольные вопросы**

1. Какова последовательность технологических операций по диагностированию уровня топлива в поплавковой камере карбюратора?
2. Какова последовательность технологических операций по диагностированию уровня топлива в поплавковой камере карбюратора?

#### **IV. Оформление отчёта**

Отчет по лабораторной работе составляется по следующей структуре:

1. Наименование лабораторной работы.
2. Цель работы.
3. Описание пунктов выполнения лабораторной работы и основных приемов работы по диагностированию уровня топлива в поплавковой камере карбюратора.
4. Ответы на контрольные вопросы.

## 5. Вывод по работе.

**Тема:** Диагностическое и технологическое оборудование, применяемое для обслуживания системы питания дизельных двигателей

### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 11

**Тема работы:** Диагностирование системы питания дизельных двигателей

**Цель работы:** *уметь:*

использовать изученные технологические операции диагностирования системы питания дизельных двигателей;

*формировать общие и профессиональные компетенции:*  
ОК 1...ОК 10; ПК 1...ПК4

**Материально-техническое оснащение:** Натуральные образцы, модели, стенды, плакаты.

**Количество часов:** 4 часа.

**Литература:** Основная 1...6; Дополнительная 1...2.

#### I. Теоретическая часть

Основные технологические операции по диагностированию системы питания дизельных двигателей.

#### II. Порядок выполнения работы

1. Выполнить основные технологические операции по диагностированию системы питания дизельных двигателей.

#### III Контрольные вопросы

1. Как выполняются основные технологические операции по диагностированию системы питания дизельных двигателей?

#### IV. Оформление отчёта

Отчет по лабораторной работе составляется по следующей структуре:

1. Наименование лабораторной работы.
2. Цель работы.
3. Описание пунктов выполнения лабораторной работы и основных приемов работы по проверке диагностических параметров системы питания дизельных двигателей.
4. Ответы на контрольные вопросы.
5. Вывод по работе.

**Тема: Диагностическое и технологическое оборудование, применяемое для обслуживания системы питания дизельных двигателей**

### **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 12**

**Тема работы: Диагностирование форсунок**

**Цель работы:** *уметь:*

использовать изученные технологические операции по диагностированию форсунок;

*формировать общие и профессиональные компетенции:*  
ОК 1...ОК 10; ПК 1...ПК 4

**Материально-техническое оснащение:** Натуральные образцы, модели, стенды, плакаты.

**Количество часов:** 4 часа.

**Литература:** Основная 1...6; Дополнительная 1...2.

#### **I. Теоретическая часть**

Основные технологические операции по диагностированию форсунок.

#### **III Контрольные вопросы**

1. Как проверить форсунки на двигателе?
2. Как проверить форсунки на стенде?
3. Как проверить форсунки на приборе максиметре?

#### **IV. Оформление отчёта**

Отчет по лабораторной работе составляется по следующей структуре:

1. Наименование лабораторной работы.
2. Цель работы.
3. Описание пунктов выполнения лабораторной работы и основных приемов по диагностированию форсунок.
4. Ответы на контрольные вопросы.
5. Вывод по работе.

**Тема: Диагностическое и технологическое оборудование, применяемое для обслуживания системы питания дизельных двигателей**

### **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 13**

**Тема работы: Диагностирование ТНВД**

**Цель работы:** *уметь:*

использовать изученные технологические операции по диагностированию ТНВД;



*формировать общие и профессиональные компетенции:  
ОК 1...ОК 10; ПК 1...ПК4*

**Материально-техническое оснащение:** Натуральные образцы, модели, стенды, плакаты.

**Количество часов:** 4 часа.

**Литература:** Основная 1...6; Дополнительная 1...2.

### **I. Теоретическая часть**

Основные технологические операции по диагностированию ТНВД.  
Проверка ТНВД на стенде КИ-921М.

### **III Контрольные вопросы**

1. Как продиагностировать работу ТНВД?
2. Как проверить ТНВД на стенде КИ-921М?

### **IV. Оформление отчёта**

Отчет по лабораторной работе составляется по следующей структуре:

1. Наименование лабораторной работы.
2. Цель работы.
3. Описание пунктов выполнения лабораторной работы и основных приемов по диагностированию ТНВД.
4. Ответы на контрольные вопросы.
5. Вывод по работе.

**Тема: Диагностическое и технологическое оборудование, применяемое для обслуживания системы питания дизельных двигателей**

## **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 14**

**Тема работы: Диагностирование топливных фильтров**

**Цель работы: уметь:**

использовать изученные технологические операции диагностирования системы питания дизеля;

*формировать общие и профессиональные компетенции:  
ОК 1...ОК 10; ПК 1...ПК4*

**Материально-техническое оснащение:** Натуральные образцы, модели, стенды, плакаты.

**Количество часов:** 2 часа.

**Литература:** Основная 1...6; Дополнительная 1...2.

### **I. Теоретическая часть**



Назначение технологических операций по диагностированию топливных фильтров системы питания дизеля.

## **II. Порядок выполнения работы**

1. Диагностирование работы фильтра грубой очистки топлива.
2. Диагностирование фильтра тонкой очистки топлива.

## **III Контрольные вопросы**

1. Как продиагностировать работу фильтров грубой очистки топлива?
2. Как продиагностировать работу фильтров тонкой очистки топлива?

## **IV. Оформление отчёта**

Отчет по лабораторной работе составляется по следующей структуре:

1. Наименование лабораторной работы.
2. Цель работы.
3. Ответы на контрольные вопросы.
4. Вывод по работе.

**Раздел: Диагностическое и технологическое оборудование, применяемое для обслуживания системы питания дизельных двигателей**

## **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 15**

**Тема работы: Диагностирование момента начала впрыска топлива**

**Цель работы: уметь:**

использовать изученные технологические операции по диагностированию момента начала впрыска топлива;

*формировать общие и профессиональные компетенции:  
ОК 1...ОК 10; ПК 1...ПК 4*

**Материально-техническое оснащение:** Натуральные образцы, модели, стенды, плакаты.

**Количество часов:** 2 часа.

**Литература:** Основная 1...6; Дополнительная 1...2. **I. Теоретическая часть**

Проверка момента начала впрыска топлива при помощи стробоскопа. Основные технологические операции по установке поршня первого цилиндра в верхнюю мёртвую точку. Основные технологические операции по проверке момента начала впрыска топлива.

## **II. Порядок выполнения работы**

1. Проверить стробоскопом и моментоскопом правильность регулировки момента начала впрыска топлива.

### III Контрольные вопросы

1. Как проверить стробоскопом и моментоскопом момент начала впрыска топлива?

### IV. Оформление отчёта

Отчет по лабораторной работе составляется по следующей структуре:

1. Наименование лабораторной работы.
2. Цель работы.
3. Описание пунктов выполнения лабораторной работы.
4. Ответы на контрольные вопросы.
5. Вывод по работе.

**Тема: Диагностическое и технологическое оборудование, применяемое для обслуживания электрооборудования машин.**

### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №16

**Тема занятия: Система энергоснабжения автомобиля**

**Цель занятия: уметь:**

использовать изученные технологические операции диагностирования электрооборудования машин;

*формировать общие компетенции:  
ОК 1...ОК 10; ПК 1...ПК 4*

**Количество часов:** 4 часа. Натуральные образцы, модели, стенды, плакаты.

**Литература:** Основная 1...6; Дополнительная 1...2.

#### I. Теоретическая часть

Основные технологические операции по диагностированию энергоснабжения автомобиля.

### II Порядок выполнения работы

1. Порядок работы на стенде «Система энергоснабжения автомобиля» модель СЭСА.01

### III. Контрольные вопросы

1. Какой порядок работы на стенде «Система энергоснабжения автомобиля» модель СЭСА.01?
2. Какие параметры определяются на стенде?

#### IV. Оформление отчёта

Отчет по выполнению лабораторной работы составляется по следующей структуре:

1. Тема лабораторной работы.
2. Цель работы.
3. Ответы на контрольные вопросы.
4. Вывод по работе.

**Тема: Диагностическое и технологическое оборудование, применяемое для обслуживания электрооборудования машин.**

#### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №17

**Тема занятия: Система бортового контроля автомобиля**

**Цель занятия:** *уметь:*

использовать изученные технологические операции диагностирования по проверке системы бортового контроля автомобиля;

*формировать общие компетенции:*  
ОК 1...ОК 10; ПК 1...ПК 4

**Количество часов:** 4 часа. Натуральные образцы, модели, стенды, плакаты.

**Литература:** Основная 1...6; Дополнительная 1...2.

##### I. Теоретическая часть

Основные технологические операции по диагностированию систем бортового контроля автомобиля.

##### II Порядок выполнения работы

1. Проверка уровня масла в ДВС; уровня охлаждающей жидкости; уровня жидкости в бачке омывателя ветрового стекла на стенде СКБ 2110.01.

##### III. Контрольные вопросы

2. Как проверить уровень масла в ДВС на стенде СКБ 2110.01?
3. Как проверить уровень охлаждающей жидкости на стенде СКБ 2110.01?
4. Как проверить уровень жидкости в бачке омывателя ветрового стекла на стенде СКБ 2110.01?

#### IV. Оформление отчёта

Отчет по выполнению лабораторной работы составляется по следующей структуре:

1. Тема лабораторной работы.
2. Цель работы.
3. Ответы на контрольные вопросы.
4. Вывод по работе.

**Тема: Диагностическое и технологическое оборудование, применяемое для обслуживания электрооборудования машин.**

#### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №18

**Тема занятия: Имитация датчиков системы управления двигателем**

**Цель занятия:** *уметь:*

использовать изученные технологические операции диагностирования датчиков системы управления двигателем;

*формировать общие компетенции:*  
ОК 1...ОК 10; ПК 1...ПК4

**Количество часов:** 2 часа. Натуральные образцы, модели, стенды, плакаты.

**Литература:** Основная 1...6; Дополнительная 1...2.

#### I. Теоретическая часть

Основные технологические операции по диагностированию датчиков системы управления двигателем.

#### II Порядок выполнения работы

1. Проверка работы датчиков системы управления двигателем.

#### III. Контрольные вопросы

1. Как проверить работу датчиков системы управления двигателем?

#### IV. Оформление отчёта

Отчет по выполнению лабораторной работы составляется по следующей структуре:

1. Тема лабораторной работы.



2. Цель работы.
3. Ответы на контрольные вопросы.
4. Вывод по работе.

**Тема: Диагностическое и технологическое оборудование, применяемое для обслуживания электрооборудования машин.**

### **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 19**

**Тема занятия: Система стартерного пуска автомобиля**

**Цель занятия: уметь:**

использовать изученные технологические операции диагностирования системы стартерного пуска автомобиля;

*формировать общие компетенции:*  
*ОК 1...ОК 10; ПК 1...ПК 4*

**Количество часов:** 6 часов. Натуральные образцы, модели, стенды, плакаты.

**Литература:** Основная 1...6; Дополнительная 1...2.

#### **I. Теоретическая часть**

Основные технологические операции по диагностированию системы стартерного пуска автомобиля.

#### **II Порядок выполнения работы**

1. Ознакомиться с методикой стендовых испытаний автомобильных стартеров.
2. Ознакомиться с методикой построения рабочих характеристик стартеров.
3. Научиться определять частоту прокручивания коленчатого вала двигателя, пользуясь характеристиками стартера и зависимостями момента сопротивления двигателя от частоты прокручивания.

#### **III. Контрольные вопросы**

1. Как проводятся стендовые испытания автомобильных стартеров?

#### **IV. Оформление отчёта**

Отчет по выполнению лабораторной работы составляется по следующей структуре:



1. Тема лабораторной работы.
2. Цель работы.
3. Ответы на контрольные вопросы.
4. Вывод по работе.

**Тема: Диагностическое и технологическое оборудование, применяемое для обслуживания электрооборудования машин.**

## **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №20**

**Тема занятия: Система зажигания автомобиля**

**Цель занятия:** *уметь:*

использовать изученные технологические операции диагностирования системы зажигания автомобиля;

*формировать общие компетенции:*  
ОК 1...ОК 10; ПК 1...ПК4

**Количество часов:** 4 часа. Натуральные образцы, модели, стенды, плакаты.

**Литература:** Основная 1...6; Дополнительная 1...2.

### **I. Теоретическая часть**

Основные технологические операции по диагностированию системы зажигания автомобиля.

### **II Порядок выполнения работы**

1. Имитация и поиск характерных эксплуатационных неисправностей основных систем зажигания автомобилей.

### **III. Контрольные вопросы**

1. Как проверить характерные эксплуатационные неисправности основных систем зажигания автомобилей?

### **IV. Оформление отчёта**

Отчет по выполнению лабораторной работы составляется по следующей структуре:

1. Тема лабораторной работы.
2. Цель работы.
3. Ответы на контрольные вопросы.
4. Вывод по работе.

**Тема: Диагностическое и технологическое оборудование, применяемое для обслуживания электрооборудования машин.**

## **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №21**

**Тема занятия: Система освещения и сигнализации**

**Цель занятия:** *уметь:*

использовать изученные технологические операции диагностирования системы освещения и сигнализации;

*формировать общие компетенции:*  
*ОК 1...ОК 10; ПК 1...ПК4*

**Количество часов:** 2 часа. Натуральные образцы, модели, стенды, плакаты.

**Литература:** Основная 1...6; Дополнительная 1...2.

### **I. Теоретическая часть**

Основные технологические операции по диагностированию системы освещения и сигнализации.

### **II Порядок выполнения работы**

1. Проверка приборов световой сигнализации.
2. Установка и регулировка фар ближнего и дальнего света.
3. Контроль светосилы сигнальных фонарей.
4. Определение светоотражающей способности световозвращателей.

### **III. Контрольные вопросы**

1. Как проверить приборы световой сигнализации?
2. Как установить и отрегулировать фары ближнего и дальнего света?
3. Как проконтролировать светосилу сигнальных фонарей?
4. Как произвести определение светоотражающей способности световозвращателей?

### **IV. Оформление отчёта**

Отчет по выполнению лабораторной работы составляется по следующей структуре:

1. Тема лабораторной работы.
2. Цель работы.
3. Ответы на контрольные вопросы.
4. Вывод по работе.

**Тема: Диагностическое и технологическое оборудование, применяемое для обслуживания электрооборудования машин.**

## **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 22**

**Тема занятия: Стеклоочиститель и омыватель автомобиля**

**Цель занятия:** *уметь:*

использовать изученные технологические операции диагностирования стеклоочистителя и омывателя автомобиля;

*формировать общие компетенции:*  
ОК 1...ОК 10; ПК 1...ПК 4

**Количество часов:** 2 часа. Натуральные образцы, модели, стенды, плакаты.

**Литература:** Основная 1...6; Дополнительная 1...2.

### **I. Теоретическая часть**

Основные технологические операции по диагностированию стеклоочистителя и омывателя автомобиля.

### **II Порядок выполнения работы**

1. Проверка работы стеклоочистителя.
2. Проверка работы омывателя.

### **III. Контрольные вопросы**

1. Как проверить работу стеклоочистителя?
2. Как проверить работу омывателя?

### **IV. Оформление отчёта**

Отчет по выполнению лабораторной работы составляется по следующей структуре:

1. Тема лабораторной работы.

2. Цель работы.
3. Ответы на контрольные вопросы.
4. Вывод по работе.

**Тема:** Диагностическое и технологическое оборудование, применяемое для обслуживания электрооборудования машин.

### **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 23**

**Тема занятия:** Система охранной сигнализации автомобиля

**Цель занятия:** *уметь:*

использовать изученные технологические операции диагностирования системы охранной сигнализации автомобиля;

*формировать общие компетенции:*  
ОК 1...ОК 10; ПК 1...ПК 4

**Количество часов:** 2 часа. Натуральные образцы, модели, стенды, плакаты.

**Литература:** Основная 1...6; Дополнительная 1...2.

#### **I. Теоретическая часть**

Основные технологические операции по диагностированию системы охранной сигнализации автомобилей.

#### **II Порядок выполнения работы**

1. Проверка работы системы охранной сигнализации автомобиля.

#### **III. Контрольные вопросы**

1. Как проверить работу системы охранной сигнализации автомобиля?

#### **IV. Оформление отчёта**

Отчет по выполнению лабораторной работы составляется по следующей структуре:

1. Тема лабораторной работы.
2. Цель работы.
3. Ответы на контрольные вопросы.
4. Вывод по работе.



**Тема: Диагностическое и технологическое оборудование, применяемое для обслуживания электрооборудования машин.**

### **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 24**

**Тема занятия: Диагностирование аккумуляторных батарей**

**Цель занятия:** *уметь:*

использовать изученные технологические операции диагностирования техсостояния аккумуляторных батарей;

*формировать общие компетенции:*  
ОК 1...ОК 10; ПК 1...ПК4

**Количество часов:** 6 часов. Натуральные образцы, модели, стенды, плакаты.

**Литература:** Основная 1...6; Дополнительная 1...2.

#### **I. Теоретическая часть**

Основные технологические операции по диагностированию аккумуляторных батарей.

#### **II Порядок выполнения работы**

1. Проверка уровня электролита в каждой банке аккумулятора и доливка дистиллированной воды.
2. Проверка плотности электролита в каждой банке аккумулятора.
3. Проверка напряжения аккумулятора нагрузочной вилкой.
4. Зарядка аккумулятора.

#### **III. Контрольные вопросы**

1. Как проверить уровень электролита в каждой банке аккумулятора?
2. Как проверить плотность электролита в каждой банке аккумулятора?
3. Как проверить напряжение аккумулятора нагрузочной вилкой?
4. Как произвести зарядку аккумуляторной батареи?

#### **IV. Оформление отчёта**

Отчет по выполнению лабораторной работы составляется по следующей структуре:

1. Тема лабораторной работы.



2. Цель работы.
3. Ответы на контрольные вопросы.
4. Вывод по работе.

**Тема: Диагностическое и технологическое оборудование , применяемое для электрооборудования машин**

## **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 25**

**Тема работы: Диагностирование магнето.**

**Цель работы: уметь:**

использовать изученные технологические операции диагностирования магнето;

*формировать общие и профессиональные компетенции:*

*ОК 1...ОК 10; ПК 1...ПК 4*

□

**Материально-техническое оснащение:** Натуральные образцы, модели, стенды, плакаты.

**Количество часов:** 4 часа.

**Литература:** Основная 1...6; Дополнительная 1...2.

### **I. Теоретическая часть**

Основные технологические операции по диагностированию магнето.

### **II. Порядок выполнения работы**

1. Выполнить основные технологические операции по диагностированию магнето.

### **III Контрольные вопросы**

1. Перечислить основные технологические операции по диагностированию магнето.

#### **IV. Оформление отчёта**

Отчет по лабораторной работе составляется по следующей структуре:

1. Наименование лабораторной работы.
2. Цель работы.
3. Ответы на контрольные вопросы.
4. Вывод по работе.

**Тема: Диагностическое и технологическое оборудование, применяемое для обслуживания трансмиссий машин**

#### **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 26**

**Тема работы: Диагностирование механических трансмиссий**

**Цель работы:** *уметь:*

использовать изученные технологические операции диагностирования карданной передачи и ведущего моста;

*формировать общие и профессиональные компетенции:*

*ОК 1...ОК 10; ПК 1...ПК 4*

**Материально-техническое оснащение:** Натуральные образцы, модели, стенды, плакаты.

**Количество часов:** 4 часа.

**Литература:** Основная 1...6; Дополнительная 1...2.

## **I. Теоретическая часть**

1. Основные технологические операции по диагностированию карданной передачи.
2. Основные технологические операции по диагностированию ведущего моста.

## **II. Порядок выполнения работы**

1. Выполнить основные операции по диагностированию карданной передачи.
2. Выполнить основные операции по диагностированию ведущего моста.

## **III Контрольные вопросы**

1. Как производится диагностирование карданной передачи?
2. Как производится диагностирование ведущего моста?

## **IV. Оформление отчёта**

Отчет по лабораторной работе составляется по следующей структуре:

1. Наименование лабораторной работы.
2. Цель работы.
3. Ответы на контрольные вопросы.
4. Вывод по работе.

**Тема: Диагностическое и технологическое оборудование, применяемое для обслуживания трансмиссий машин.**

## **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 27**

**Тема занятия: Диагностирование муфт сцепления и КПП**

**Цель занятия: уметь:**

использовать изученные технологические операции диагностирования муфт сцепления и КПП;

*формировать общие компетенции:*  
 ОК 1...ОК 10; ПК 1...ПК4

**Количество часов:** 2 часа. **Натуральные образцы, модели, стенды, плакаты.**

**Литература:** Основная 1...6; Дополнительная 1...2.

### **I. Теоретическая часть**

Основные технологические операции по проверке муфт сцепления.  
 Основные технологические операции по диагностированию КПП.

### **II Порядок выполнения работы**

1. Проверка работы муфты сцепления.
2. Проверка работы КПП.

### **III. Контрольные вопросы**

1. Как проверить работу муфты сцепления?
2. Как проверить работу КПП?

### **IV. Оформление отчёта**

Отчет по выполнению лабораторной работы составляется по следующей структуре:

1. Тема лабораторной работы.
2. Цель работы.
3. Ответы на контрольные вопросы.
4. Вывод по работе.

**Тема: Диагностическое и технологическое оборудование, применяемое для обслуживания трансмиссий машин.**

### **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 28**

**Тема занятия: Диагностирование гидравлических трансмиссий**

**Цель занятия: уметь:**

использовать изученные технологические операции диагностирования гидравлических трансмиссий;

*формировать общие компетенции:*  
 ОК 1...ОК 10; ПК 1...ПК4

**Количество часов:** 2 часа. **Натуральные образцы, модели, стенды, плакаты.**  
**Литература:** Основная 1...6; Дополнительная 1...2.

### **I. Теоретическая часть**

Основные технологические операции по диагностированию гидравлических трансмиссий.

### **II Порядок выполнения работы**

1. Проверка работы агрегатов гидравлических трансмиссий.

### **III. Контрольные вопросы**

1. Как проверить работу агрегатов гидравлических трансмиссий?

### **IV. Оформление отчёта**

Отчет по выполнению лабораторной работы составляется по следующей структуре:

1. Тема лабораторной работы.
2. Цель работы.
3. Ответы на контрольные вопросы.
4. Вывод по работе.

**Тема: Диагностическое и технологическое оборудование, применяемое для обслуживания трансмиссий машин.**

### **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 29**

**Тема занятия: Диагностирование гидронасоса и гидрораспределителя**

**Цель занятия: уметь:**

использовать изученные технологические операции диагностирования гидронасоса и гидрораспределителя;

*формировать общие компетенции:*  
**ОК 1...ОК 10; ПК 1...ПК 4**

**Количество часов:** 2 часа. **Натуральные образцы, модели, стенды, плакаты.**  
**Литература:** Основная 1...6; Дополнительная 1...2.



## **I. Теоретическая часть**

Основные технологические операции по проверке гидронасоса. Основные технологические операции по диагностированию гидрораспределителя.

## **II Порядок выполнения работы**

1. Проверка работы гидронасоса.
2. Проверка работы гидрораспределителя.

## **III. Контрольные вопросы**

1. Как проверить работу гидронасоса?
2. Как проверить работу гидрораспределителя?

## **IV. Оформление отчёта**

Отчет по выполнению лабораторной работы составляется по следующей структуре:

1. Тема лабораторной работы.
2. Цель работы.
3. Ответы на контрольные вопросы.
4. Вывод по работе.

**Тема: Диагностическое и технологическое оборудование, применяемое для обслуживания трансмиссий машин.**

## **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 30**

**Тема занятия: Диагностирование электрических трансмиссий**

**Цель занятия:** *уметь:*

использовать изученные технологические операции диагностирования электрических трансмиссий;

*формировать общие компетенции:*  
ОК 1...ОК 10; ПК 1...ПК 4

**Количество часов:** 2 часа. Натуральные образцы, модели, стенды, плакаты.

**Литература:** Основная 1...6; Дополнительная 1...2.

## **I. Теоретическая часть**

Основные технологические операции по проверке электрических трансмиссий.

## **II Порядок выполнения работы**

1. Проверка работы электрических трансмиссий.

## **III. Контрольные вопросы**

1. Как проверить работу электрических трансмиссий?

## **IV. Оформление отчёта**

Отчет по выполнению лабораторной работы составляется по следующей структуре:

1. Тема лабораторной работы.
2. Цель работы.
3. Ответы на контрольные вопросы.
4. Вывод по работе.

**Тема:** Диагностическое и технологическое оборудование, применяемое для обслуживания ходовой части машин

## **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 31**

**Тема работы:** Диагностирование ходовой части машин на пневмоколёсном ходу

**Цель работы:** уметь:

использовать изученные технологические операции диагностирования ходовой части машин на пневмоколёсном ходу;

*формировать общие и профессиональные компетенции:*

*ОК 1...ОК 10; ПК 1...ПК 4*

**Материально-техническое оснащение:** Натуральные образцы, модели, стенды, плакаты.

**Количество часов:** 4 часа.

**Литература:** Основная 1...6; Дополнительная 1...2.

### **I. Теоретическая часть**

Основные технологические операции диагностирования ходовой части машин на пневмоколёсном ходу.

### **II. Порядок выполнения работы**

1. Проверить давление в шинах.
2. Проверить развал-схождение колёс.
3. Проверить балансировку колёс.

### **III Контрольные вопросы**

1. Как проверить давление в шинах?
2. Как производится проверка развала-схождения колёс?
3. Как производится балансировка колёс?

### **IV. Оформление отчёта**

Отчет по лабораторной работе составляется по следующей структуре:

1. Наименование лабораторной работы.
2. Цель работы.
3. Ответы на контрольные вопросы.
4. Вывод по работе.

**Тема: Диагностическое и технологическое оборудование, применяемое для обслуживания ходовой части машин**

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 32

**Тема работы:** Диагностирование ходовой части машин на гусеничном ходу

**Цель работы:** *уметь:*

использовать изученные технологические операции диагностирования ходовой части машин на гусеничном ходу;

*формировать общие и профессиональные компетенции:*

*ОК 1...ОК 10; ПК 1...ПК4*

**Материально-техническое оснащение:** Натуральные образцы, модели, стенды, плакаты.

**Количество часов:** 4 часа.

**Литература:** Основная 1...6; Дополнительная 1...2.

### I. Теоретическая часть

Основные технологические операции диагностирования ходовой части машин на гусеничном ходу.

### II. Порядок выполнения работы

1. Проверка смазки опорных катков и поддерживающих роликов.
2. Проверка натяжения гусеничной ленты.

### III Контрольные вопросы

1. Как производится смазка опорных катков и поддерживающих роликов?
2. Как производится регулировка натяжения гусеничной цепи?

#### **IV. Оформление отчёта**

Отчет по лабораторной работе составляется по следующей структуре:

1. Наименование лабораторной работы.
2. Цель работы.
3. Ответы на контрольные вопросы.
4. Вывод по работе.

**Тема: Диагностическое и технологическое оборудование, применяемое для обслуживания механизмов и систем управления.**

#### **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 33**

**Тема занятия: Диагностирование систем управлений**

**Цель занятия: уметь:**

использовать изученные технологические операции диагностирования систем управлений;

*формировать общие компетенции:*  
*ОК 1...ОК 10; ПК 1...ПК4*

**Количество часов:** 2 часа. Натуральные образцы, модели, стенды, плакаты.

**Литература:** Основная 1...6; Дополнительная 1...2.

##### **I. Теоретическая часть**

Основные технологические операции по диагностированию систем управлений.

##### **II Порядок выполнения работы**

1. Проверка работы систем управлений.

##### **III. Контрольные вопросы**



1. Как проверить работу систем управлений?

#### **IV. Оформление отчёта**

Отчет по выполнению лабораторной работы составляется по следующей структуре:

1. Тема лабораторной работы.
2. Цель работы.
3. Ответы на контрольные вопросы.
4. Вывод по работе.

**Тема: Диагностическое и технологическое оборудование, применяемое для обслуживания механизмов и систем управления.**

#### **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 34**

**Тема работы: Диагностирование рулевой системы управления**

**Цель работы: уметь:**

использовать изученные технологические операции диагностирования рулевой системы управления;

*формировать общие и профессиональные компетенции:*

*ОК 1...ОК 10; ПК 1...ПК4*

**Материально-техническое оснащение:** Натуральные образцы, модели, стенды, плакаты.

**Количество часов:** 2 часа.

**Литература:** Основная 1...6; Дополнительная 1...2.

### **I. Теоретическая часть**

Основные технологические операции диагностирования рулевой системы управления.

### **II. Порядок выполнения работы**

1. Проверка люфта рулевого колеса.
2. Основные операции диагностирования рулевого механизма.
3. Проверка люфта в сочленениях рулевого привода.

### **III Контрольные вопросы**

1. Как производится проверка люфта рулевого колеса?
2. Как производится диагностирование рулевого механизма?
3. Как производится проверка люфта в сочленениях рулевого механизма?

### **IV. Оформление отчёта**

Отчет по лабораторной работе составляется по следующей структуре:

1. Наименование лабораторной работы.
2. Цель работы.
3. Ответы на контрольные вопросы.
4. Вывод по работе.

**Тема: Диагностическое и технологическое оборудование, применяемое для обслуживания механизмов и систем управления.**

**Тема занятия:** Диагностирование рычажной системы управления

**Цель занятия:** уметь:

использовать изученные технологические операции диагностирования рычажной системы управления;

*формировать общие компетенции:*  
ОК 1...ОК 10; ПК 1...ПК 4

**Количество часов:** 2 часа. Натуральные образцы, модели, стенды, плакаты.

**Литература:** Основная 1...6; Дополнительная 1...2.

### **I. Теоретическая часть**

Основные технологические операции по диагностированию рычажной системы управления.

### **II Порядок выполнения работы**

1. Проверка свободного хода рычагов управления.
2. Проверка свободного хода педалей управления.
3. Проверка работы бортовых фрикционов.
4. Проверка работы планетарного механизма.

### **III. Контрольные вопросы**

1. Как проверить свободный ход рычагов управления?
2. Как проверить свободный ход педалей управления?
3. Как проверить работу бортовых фрикционов?
4. Как проверить работу планетарных механизмов?

### **IV. Оформление отчёта**

Отчет по выполнению лабораторной работы составляется по следующей структуре:

1. Тема лабораторной работы.
2. Цель работы.
3. Ответы на контрольные вопросы.
4. Вывод по работе.

**Тема: Диагностическое и технологическое оборудование, применяемое для обслуживания механизмов и систем управления.**

## **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 36**

**Тема работы: Диагностирование тормозов с гидравлическим приводом**

**Цель работы:** *уметь:*

использовать изученные технологические операции по диагностированию тормозов с гидравлическим приводом;

*формировать общие и профессиональные компетенции:*

*ОК 1...ОК 10; ПК 1...ПК4*

**Материально-техническое оснащение:** Натуральные образцы, модели, стенды, плакаты.

**Количество часов:** 4 часа.

**Литература:** Основная 1...6; Дополнительная 1...2.

### **I. Теоретическая часть**

Основные технологические операции по диагностированию тормозов с гидравлическим приводом.

### **II. Порядок выполнения работы**

1. Проверить работу тормозов с гидравлическим приводом.
2. Произвести технологические операции по диагностированию тормозов с гидравлическим приводом.

### **III Контрольные вопросы**

1. Как проверить работу тормозов с гидравлическим приводом?
2. Как производится диагностирование тормозов с гидроприводом?

#### **IV. Оформление отчёта**

Отчет по лабораторной работе составляется по следующей структуре:

1. Наименование лабораторной работы.
2. Цель работы.
3. Ответы на контрольные вопросы.
4. Вывод по работе.

**Тема: Диагностическое и технологическое оборудование, применяемое для обслуживания механизмов и систем управления.**

#### **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 37**

**Тема работы: Диагностирование тормозов с пневматическим приводом**

**Цель работы:** *уметь:*

использовать изученные технологические операции по диагностированию тормозов с пневматическим приводом;

*формировать общие и профессиональные компетенции:*

*ОК 1...ОК 10; ПК 1...ПК4*



**Материально-техническое оснащение:** Натуральные образцы, модели, стенды, плакаты.

**Количество часов:** 2 часа.

**Литература:** Основная 1...6; Дополнительная 1...2.

## **I. Теоретическая часть**

Основные технологические операции по диагностированию тормозов с пневматическим приводом.

## **II. Порядок выполнения работы**

1. Проверка работы компрессора.
2. Проверка работы тормозов с пневматическим приводом.
3. Проверка работы тормозных пневмокамер.

## **III Контрольные вопросы**

1. Как производится проверка работы компрессора?
2. Как производится проверка работы тормозов с пневмоприводом?
3. Как производится проверка работы тормозной пневмокамеры?

## **IV. Оформление отчёта**

Отчет по лабораторной работе составляется по следующей структуре:

1. Наименование лабораторной работы.
2. Цель работы.
3. Ответы на контрольные вопросы.
4. Вывод по работе.

**Тема: Диагностическое и технологическое оборудование, применяемое для обслуживания механизмов и систем управления.**

### **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 38**

**Тема занятия: Диагностирование механических систем управления рабочими органами**

**Цель занятия: уметь:**

использовать изученные технологические операции диагностирования механических систем управления рабочими органами;

*формировать общие компетенции:*  
*ОК 1...ОК 10; ПК 1...ПК4*

**Количество часов:** 6 часов. Натуральные образцы, модели, стенды, плакаты.

**Литература:** Основная 1...6; Дополнительная 1...2.

#### **I. Теоретическая часть**

Основные технологические операции по диагностированию механических систем управления рабочими органами.

#### **II Порядок выполнения работы**

1. Проверка работы лебёдки.
2. Проверка состояния каната.
3. Проверка работы механических систем управления рабочими органами.

#### **III. Контрольные вопросы**

1. Как проверить работу лебёдки?
2. Как проверить состояние каната?
3. Как проверить работу механических систем управления рабочими органами?

#### **IV. Оформление отчёта**

Отчет по выполнению лабораторной работы составляется по следующей структуре:

1. Тема лабораторной работы.
2. Цель работы.
3. Ответы на контрольные вопросы.
4. Вывод по работе.

**Тема: Диагностическое и технологическое оборудование, применяемое для обслуживания механизмов и систем управления.**

### **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 39**

**Тема занятия: Диагностирование гидравлических систем управления рабочими органами**

**Цель занятия: уметь:**

использовать изученные технологические операции диагностирования гидравлических систем управления рабочими органами;

*формировать общие компетенции:*  
*ОК 1...ОК 10; ПК 1...ПК4*

**Количество часов: 2 часа.** Натуральные образцы, модели, стенды, плакаты.

**Литература:** Основная 1...6; Дополнительная 1...2.

#### **I. Теоретическая часть**

Основные технологические операции по диагностированию гидравлических систем управления рабочими органами.

#### **II Порядок выполнения работы**

1. Проверка уровня рабочей жидкости в баке.
2. Проверка работы гидронасоса.
3. Проверка работы гидрораспределителя.
4. Проверка работы гидроцилиндра.

#### **III. Контрольные вопросы**

1. Как проверить уровень рабочей жидкости в баке?
2. Как проверить работу гидронасоса?
3. Как проверить работу гидрораспределителя?
4. Как проверить работу гидроцилиндра?

#### **IV. Оформление отчёта**

Отчет по выполнению лабораторной работы составляется по следующей структуре:

1. Тема лабораторной работы.
2. Цель работы.
3. Ответы на контрольные вопросы.
4. Вывод по работе.

**Тема:** Диагностическое и технологическое оборудование, применяемое для обслуживания механизмов и систем управления.

### **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 40**

**Тема занятия:** Диагностирование гидроцилиндров

**Цель занятия:** *уметь:*

использовать изученные технологические операции диагностирования гидроцилиндров;

*формировать общие компетенции:*  
*ОК 1...ОК 10; ПК 1...ПК4*

**Количество часов:** 2 часа. Натуральные образцы, модели, стенды, плакаты.

**Литература:** Основная 1...6; Дополнительная 1...2.

#### **I. Теоретическая часть**

Основные технологические операции по проверке гидроцилиндров.

#### **II Порядок выполнения работы**

1. Проверка утечек масла из гидроцилиндра.
2. Проверка штока гидроцилиндра.
3. Проверка зеркала гидроцилиндра.
4. Проверка поршня гидроцилиндра.

#### **III. Контрольные вопросы**

1. Как проверить утечку масла из гидроцилиндра?
2. Как проверить шток гидроцилиндра?
3. Как проверить зеркало гидроцилиндра?
4. Как проверить поршень гидроцилиндра?

#### IV. Оформление отчёта

Отчет по выполнению лабораторной работы составляется по следующей структуре:

1. Тема лабораторной работы.
2. Цель работы.
3. Ответы на контрольные вопросы.
4. Вывод по работе.

**Тема:** Диагностическое и технологическое оборудование, применяемое для обслуживания механизмов и систем управления.

#### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 41

**Тема занятия:** Диагностирование гидронасосов

**Цель занятия:** *уметь:*

использовать изученные технологические операции диагностирования гидронасосов;

*формировать общие компетенции:*  
ОК 1...ОК 10; ПК 1...ПК 4

**Количество часов:** 2 часа. Натуральные образцы, модели, стенды, плакаты.

**Литература:** Основная 1...6; Дополнительная 1...2.

##### I. Теоретическая часть

Основные технологические операции по проверке гидронасосов.

##### II Порядок выполнения работы

1. Проверка герметичности гидронасоса
2. Проверка давления гидронасоса.
3. Проверка производительности насоса.

##### III. Контрольные вопросы

1. Как проверить герметичность гидронасоса?
2. Как проверить давление гидронасоса?



### 3. Как проверить производительность гидронасоса?

## IV. Оформление отчёта

Отчет по выполнению лабораторной работы составляется по следующей структуре:

1. Тема лабораторной работы.
2. Цель работы.
3. Ответы на контрольные вопросы.
4. Вывод по работе.

**Тема:** Диагностическое и технологическое оборудование, применяемое для обслуживания механизмов и систем управления.

### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 42

**Тема занятия:** Диагностирование электрических систем управления рабочими органами

**Цель занятия:** *уметь:*

использовать изученные технологические операции диагностирования электрических систем управления рабочими органами;

*формировать общие компетенции:*  
ОК 1...ОК 10; ПК 1...ПК 4

**Количество часов:** 2 часа. Натуральные образцы, модели, стенды, плакаты.

**Литература:** Основная 1...6; Дополнительная 1...2.

#### I. Теоретическая часть

Основные технологические операции по проверке электрических систем управления рабочими органами.

#### II Порядок выполнения работы

1. Проверка соединения контактов электрических систем управления рабочими органами.
2. Проверка состояния обмоток электросоленоидов.
3. Проверка состояния электрозолотников.

### III. Контрольные вопросы

1. Как проверить соединения контактов электрических систем управления рабочими органами?
2. Как проверить состояние обмоток электросоленоидов?
3. Как проверить состояние электрозолотников?

### IV. Оформление отчёта

Отчет по выполнению лабораторной работы составляется по следующей структуре:

1. Тема лабораторной работы.
2. Цель работы.
3. Ответы на контрольные вопросы.
4. Вывод по работе.

**Тема: Диагностическое и технологическое оборудование, применяемое для обслуживания механизмов и систем управления.**

### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 43

**Тема занятия: Диагностирование пневматических систем управления рабочими органами**

**Цель занятия: уметь:**

использовать изученные технологические операции диагностирования пневматических систем управления рабочими органами;

*формировать общие компетенции:*  
ОК 1...ОК 10; ПК 1...ПК4

**Количество часов:** 2 часа. Натуральные образцы, модели, стенды, плакаты.

**Литература:** Основная 1...6; Дополнительная 1...2.

#### I. Теоретическая часть

Основные технологические операции по проверке пневматических систем управления рабочими органами.

#### II Порядок выполнения работы

1. Проверка работы компрессора.
2. Проверка герметичности пневмоприводов.
3. Проверка работы пневмокамер.

#### 4. Проверка работы пневмомуфт.

### **III. Контрольные вопросы**

1. Как проверить работу компрессора?
2. Как проверить герметичность пневмоприводов?
3. Как проверить работу пневмокамер?
4. Как проверить работу пневмомуфт?

### **IV. Оформление отчёта**

Отчет по выполнению лабораторной работы составляется по следующей структуре:

1. Тема лабораторной работы.
2. Цель работы.
3. Ответы на контрольные вопросы.
4. Вывод по работе.

## Основная литература

1. Техническая эксплуатация и ремонт технологического оборудования : учебное пособие для СПО / Р. С. Фаскиев, Е. В. Бондаренко, Е. Г. Кеян, Р. Х. Хасанов. — Саратов : Профобразование, 2020. — 261 с. — ISBN 978-5-4488-0692-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92179.html>
2. Шиловский, В. Н. Сервисное обслуживание и ремонт машин и оборудования : учебное пособие / В. Н. Шиловский, А. В. Питухин, В. М. Костюкевич. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-3279-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111896>

## Дополнительная литература

1. Виноградов, В.М. Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта : учебник / Виноградов В.М., Черепяхин А.А. — Москва : КноРус, 2020. — 329 с. — ISBN 978-5-406-07276-9. — Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. — URL: <https://book.ru/book/932257>
2. Карагодин, В.И. Ремонт автомобилей : учебник / Карагодин В.И. — Москва : КноРус, 2021. — 230 с. — ISBN 978-5-406-01714-2. — Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. — URL: <https://book.ru/book/938501>
3. Виноградов, В.М. Организация процессов по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств : учебник / Виноградов В.М., Храмцова О.В. — Москва : КноРус, 2020. — 272 с. — ISBN 978-5-406-01285-7. — Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. — URL: <https://book.ru/book/934303>
4. Мигаль, В. Д. Методы технической диагностики автомобилей : учебное пособие для среднего профессионального образования по специальностям 23.02.03 "Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта", 23.02.02 "Автомобиле- и тракторостроение" / В. Д. Мигаль, В. П. Мигаль. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. 417 с. : ил. (Среднее профессиональное образование) ISBN 978-5-8199-0797-9

## Интернет-ресурсы

1. ЭБС Юрайт. - Интернет- ссылка <https://urait.ru/>
2. ЭБС BOOK.ru. - Интернет- ссылка <https://www.book.ru/>  
ЭБС Лань. - Интернет-ссылка <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRBooks. - Интернет- ссылка <http://www.iprbookshop.ru/>
4. НЭБ eLibrary. - Интернет-ссылка <https://www.elibrary.ru/>
5. НЭБ eLibrary. - Интернет-ссылка <https://www.elibrary.ru/>



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО  
«Тульский государственный университет»  
Технический колледж имени С.И. Мосина



Методические указания  
по выполнению лабораторно-практических работ

по МДК 2.1

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

ПМ 02 Организация технического обслуживания и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в различных условиях эксплуатации

часть 1

по специальности

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



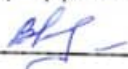
Утверждена

на заседании цикловой комиссии

технической эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования Протокол от « 18 » 01 20 23 г.

№ 1

Председатель цикловой комиссии

 Голдобин В.А.

Составитель: Данченко М.Ю. преподаватель Технического колледжа  
имени С.И. Мосина ТулГУ

Методические указания по выполнению лабораторно-практических работ по МДК 2.1 Организация технического обслуживания и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в различных условиях эксплуатации предназначены для студентов, обучающихся по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям), для приобретения опыта выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту машин в будущей профессиональной деятельности с применением нормативных документов, справочников, схем, рисунков, моделей, натуральных образцов, стендов, приспособлений и другого оборудования.

В процессе освоения МДК 2.1 Организация технического обслуживания и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в различных условиях эксплуатации выполняются лабораторно-практические работы, формирующие составляющие его профессиональные и общие компетенции:

ПК 2.1 Выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в соответствии с требованиями технологических процессов.

ПК 2.2 Контролировать качество выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

ПК 2.3 Определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

ПК 2.4 Вести учетно-отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

ПК 2.5 Выполнять монтажно-демонтажные работы основных узлов и агрегатов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

## **Перечень лабораторно-практических работ**

### **Лабораторная работа №1**

Изучение рабочих циклов ДВС

### **Лабораторная работа №2**

Изучение устройства и работы КШМ

### **Лабораторная работа №3**

Изучение устройства и работы ГРМ

### **Лабораторная работа №4**

Изучение устройства и работы системы охлаждения

### **Лабораторная работа №5**

Изучение устройства и работы системы смазки двигателя

### **Лабораторная работа №6**

Изучение устройства и работы приборов системы питания карбюраторного двигателя

### **Лабораторная работа №7**

Изучение устройства и работы приборов системы питания дизельного двигателя

### **Лабораторная работа №8**

Изучение устройства и работы регулятора частоты вращения коленчатого вала, муфты опережения впрыска топлива и турбокомпрессора

### **Лабораторная работа №9**

Изучение устройства и работы пусковых двигателей

### **Лабораторная работа №10**

Изучение устройства и работы сцепления автомобилей и тракторов

### **Лабораторная работа №11**

Изучение устройства и работы коробок перемены передач

### **Лабораторная работа №12**

Изучение устройства и работы раздаточных коробок

### **Лабораторная работа №13**

Изучение устройства и работы мостов автомобилей



**Лабораторная работа №14**

Изучение устройства и работы мостов гусеничных тракторов

**Лабораторная работа №15**

Изучение устройства и работы ходовой части колесных машин

**Лабораторная работа №16**

Изучение устройства и работы ходовой части гусеничного трактора

**Лабораторная работа №17**

Изучение устройства и работы рулевого управления

**Лабораторная работа №18**

Изучение устройства и работы гидроусилителей рулевого управления

**Лабораторная работа №19**

Изучение устройства и работы тормозных механизмов

**Лабораторная работа №20**

Изучение устройства и работы привода тормозных механизмов

**Лабораторная работа №21**

Изучение источников электрической энергии

**Лабораторная работа №22**

Изучение устройства и работы системы зажигания

**Лабораторная работа №23**

Изучение устройства и работы стартера

**Лабораторная работа №24**

Изучение устройства и работы приборов системы освещения и сигнализации



## Лабораторная работа №1

### Изучение рабочих циклов ДВС

Цель работы: Знать основную классификацию ДВС автомобилей и тракторов. Изучить основные понятия и определения двигателей внутреннего сгорания, а также протекание рабочих циклов двухтактных, четырёхтактных карбюраторных и дизельных двигателей.

Порядок выполнения работы:

1. По лекциям и учебникам ознакомьтесь с классификацией Д.В.С. автомобилей и тракторов, основными понятиями и определением двигателей внутреннего сгорания.
2. Уясните отличительные особенности протекания рабочего цикла четырёхтактного карбюраторного и дизельного двигателей.
3. На разрезах двигателей изучите расположение деталей, приводов и механизмов двигателей.

Выполнить отчёт.

1. Укажите основную классификацию ДВС:
  - а) по способу воспламенения горючей смеси –
  - б) по виду применяемого топлива –
  - в) по способу смесеобразования –
  - г) по способу реализации рабочего цикла –
  - д) по числу и расположению цилиндров –
  - е) по способу охлаждения –
  - ж) новейшие разновидности двигателей (впрыск бензина и т.д.) –
2. Укажите основную классификацию тракторов:
  - а) по виду –
  - б) по назначению –
  - в) по тяговому классу –
  - г) по конструктивным признакам:
    - г.1) по типу ходовой системы –
    - г.2) по компоновке трактора –
3. Укажите основную классификацию автомобилей:
  - а) по назначению –

б) по полной массе (грузовые) —

в) по приспособляемости к дорожным условиям —

г) по литражу (легковые) —

4. Расшифруйте основные понятия и определения. Напишите формулы, определения.

ВМТ —

НМТ —

Ход поршня — ( )

Степень сжатия — ( )

Такт —

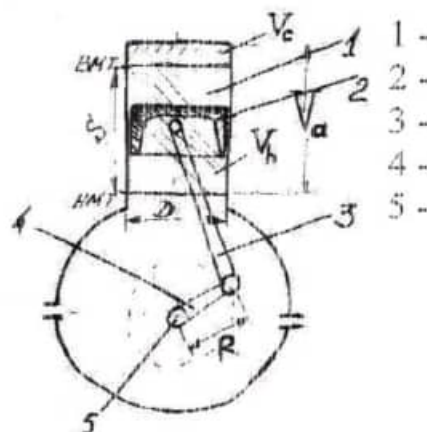
Рабочий цикл —

$V_c$  —

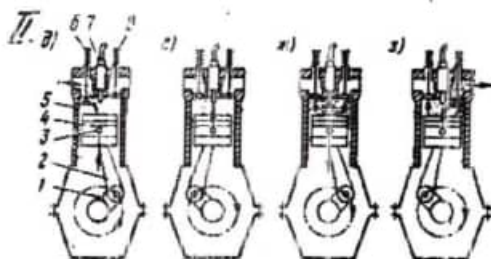
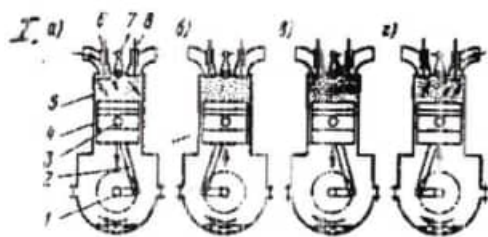
$V_h$  —

$V_a$  —

Литраж —



5. По схемам двигателей напишите наименование тактов с сопровождаемыми их величин давления (P) и температур (t), напишите обозначение цифр.



Рабочие циклы четырёхтактного карбюраторного и дизельного двигателей:

I. а)

б)

в)

г)

II. д)

е)

ж)

з)

1.

2.

3.

4.

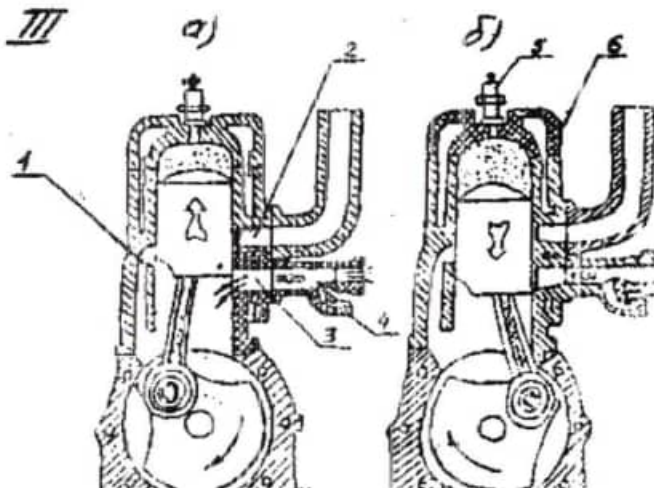
1.

2.

3.

4.

III



Рабочие циклы двухтактного карбюраторного двигателя:

III. а)

б)

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

6. Заполните таблицу характеристик двигателей:

Параметры	А-41	КамАЗ-740	ЯМЗ-236	ЗиЛ-130	СМД-62
Тип двигателя					
Число цилиндров					
Расположение цилиндров					
Диаметр цилиндров, мм					
Ход поршня, мм					
Рабочий объём, м					
Степень сжатия					
Максимальная мощность, л.с.					
Масса, кг					

## Лабораторная работа №2

### Изучение устройства и работы кривошипно-шатунного механизма

Цель работы: Изучить устройства и взаимодействие деталей подвижной и неподвижной группы КШМ, конструктивные технологические мероприятия, повышающие надёжность и долговечность деталей КШМ.

Оборудование: Плакаты, технические разрезы двигателей, поршни, шатуны, пальцы, кольца, стенд «КШМ», справочная литература, методическое пособие.

#### Порядок выполнения работы:

1. По учебнику, с помощью плакатов, разрезов ДВС изучите устройство и взаимодействие деталей КШМ карбюраторных и дизельных ДВС.
2. Уясните назначение механизма, его деталей, основные неисправности и признаки возникновения.

Выполнить отчёт.

1. Напишите название деталей, обозначенных на рисунках 2.1; 2.2; 2.3.

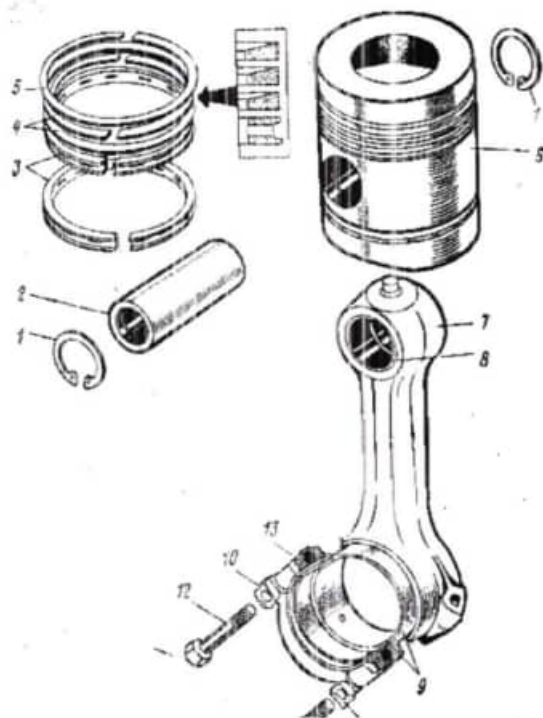


Рис. 2.1.

- 1 -
- 2 -
- 3 -
- 4 -
- 5 -
- 6 -
- 7 -
- 8 -
- 9 -
- 10 -
- 11 -
- 12 -
- 13 -

Рис

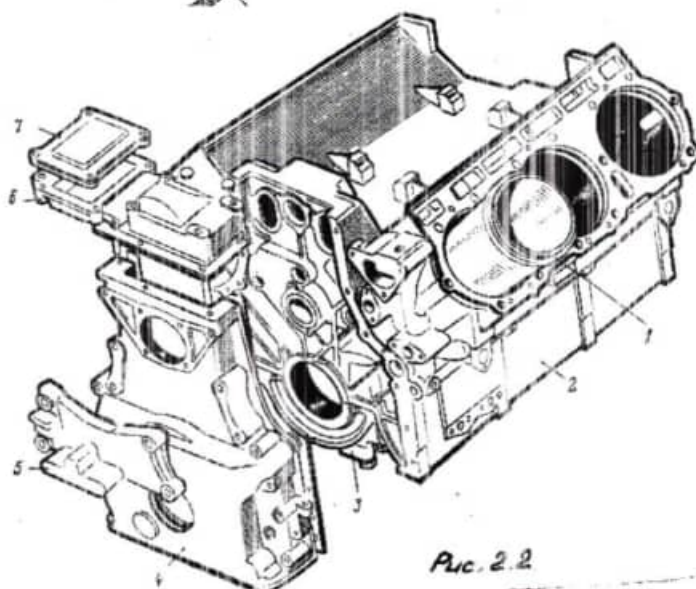


Рис. 2.2

- 1 -
- 2 -
- 3 -
- 4 -
- 5 -
- 6 -
- 7 -

Рис. 2.2

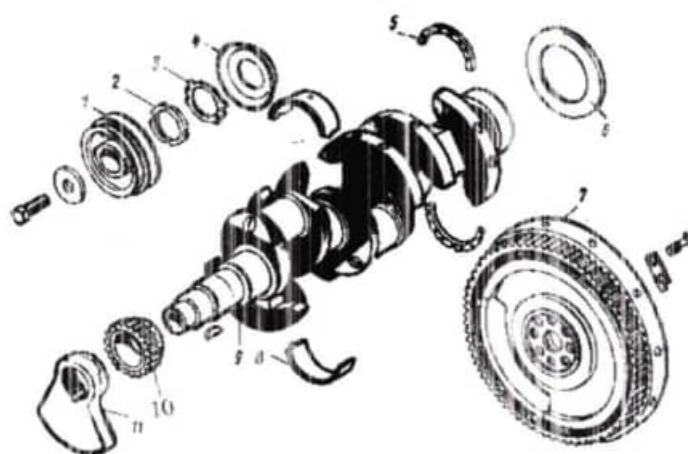


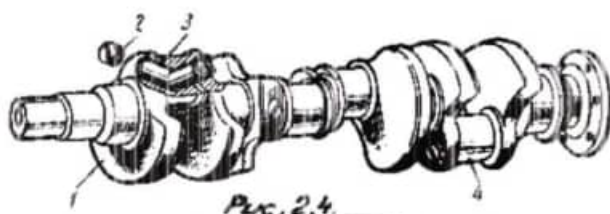
Рис. 2.3.

- 1 -
- 2 -
- 3 -
- 4 -
- 5 -
- 6 -
- 7 -
- 8 -
- 9 -
- 10 -
- 11 -

Рис. 2.3. Коленчатый вал и маховик двигателя ЯМЗ-236.

2. По рисунку 2.4. объясните назначение позиции 3 и техническое обслуживание этой позиции. Напишите устройство и работу.





1 –  
2 –  
3 –  
4 –

*Рис. 2.4.*

2.1 Назначение –

2.2 Устройство и работа –

2.3 ТО –

3. Контрольные вопросы:

3.1 Напишите, какие признаки и последствия при следующих неисправностях КШМ.

а) износ цилиндров, поршней, поршневых колец –

б) износ поршневого пальца –

в) износ коренных и шатунных шеек коленчатого вала и подшипников –

г) сильное загрязнение грязеуловителей шатунных шеек –

### **Лабораторная работа №3**

#### **Изучение устройства и работы газораспределительного механизма**

Цель работы: Изучить устройство и взаимодействие деталей ГРМ, конструктивные и технологические мероприятия повышающие надёжность и долговечность деталей ГРМ.

Оборудование: Плакаты, технические разрезы д.в.с., стенд «ГРМ», отдельные детали, справочная литература.

#### Порядок выполнения работ.

1. По учебнику с помощью плакатов, разрезов ДВС изучите устройство и взаимодействие деталей ГРМ.
2. Изучить устройство и работу различных типов ГРМ.
3. Изучить правила построения круговых диаграмм.
4. Изучить конструкционные и технологические мероприятия, повышающие надёжность и долговечность деталей ГРМ.



# Выполнить отчёт.

1. Напишите название деталей обозначенных на рисунке 3.1

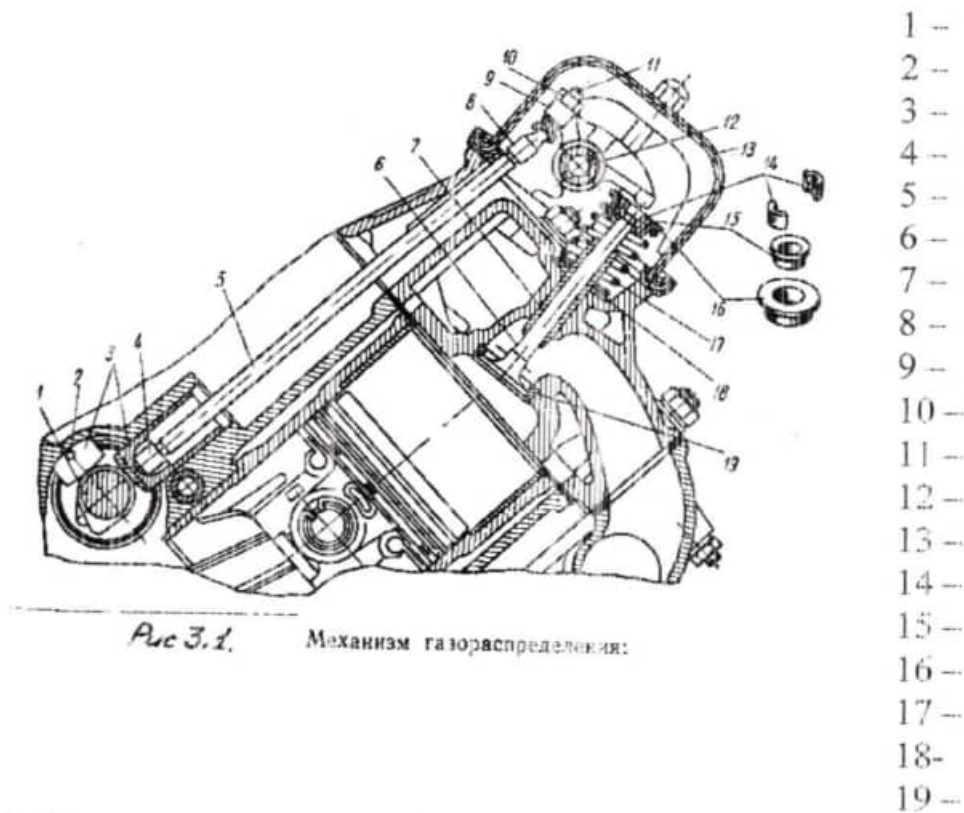


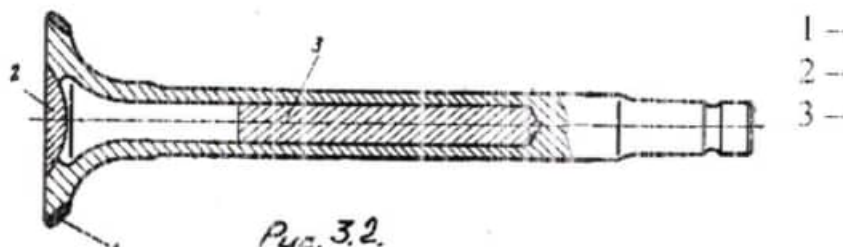
Рис 3.1. Механизм газораспределения:

2. Вычертить диаграмму фаз газораспределения (любого д.в.с.), и дать краткую характеристику.

3. Напишите какие преимущества дает верхнее и четырёхклапанное расположение на цилиндр.

4. Вычертите основные схемы толкателей.

5. На рисунке 3.2. показаны технологические мероприятия, применяемые при изготовлении клапанов. Объясните назначение.



5. Напишите как и для чего поворачиваются толкатели и клапаны?

#### **Лабораторная работа №4** **Изучение устройства и работы системы охлаждения**

Цель работы: Изучить назначение, устройство и взаимодействие деталей, приборов системы охлаждения.

Оборудование: Плакаты, технические разрезы д.в.с., стенд «Система охлаждения», приборы и детали, справочная литература.

Порядок выполнения работы:

1. С помощью плакатов и разрезов д.в.с. изучить общее устройство и работу системы охлаждения.
2. Изучить частичную разборку и сборку приборов системы охлаждения.
3. Изучить особенности устройства воздушной системы.

Выполнить отчёт.

1. Напишите назначение системы охлаждения двигателя --

2. Напишите каковы последствия работы двигателя

а) с перегревом --

б) с переохлаждением --

3. Напишите название позиций, показанных на рисунке 4.1., 4.2., 4.3.

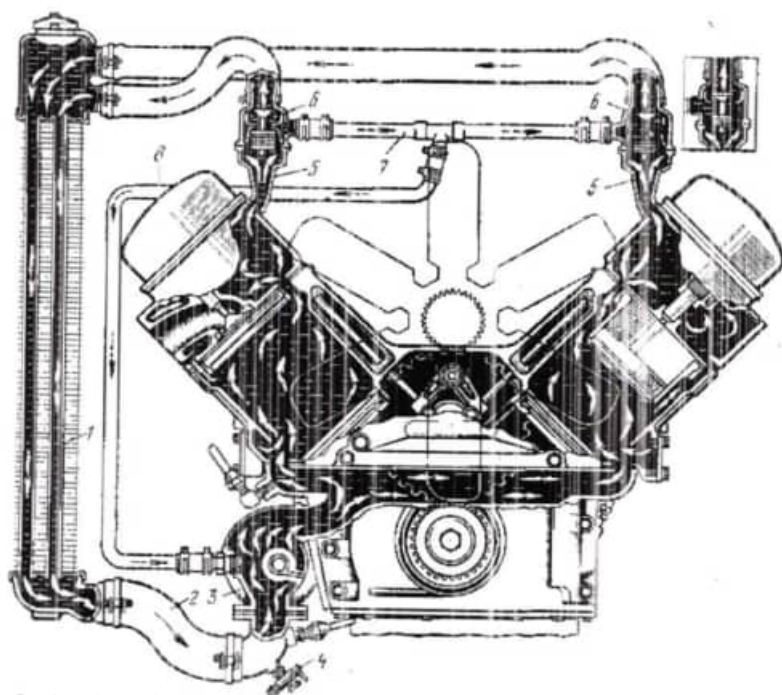
Объясните назначение:

а) термостата --

б) водяного насоса --

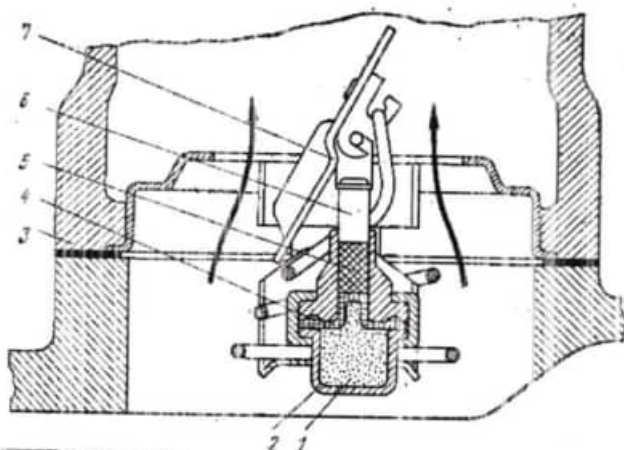
1 --

2 --



- 3 —
- 4 —
- 5 —
- 6 —
- 7 —
- 8 —

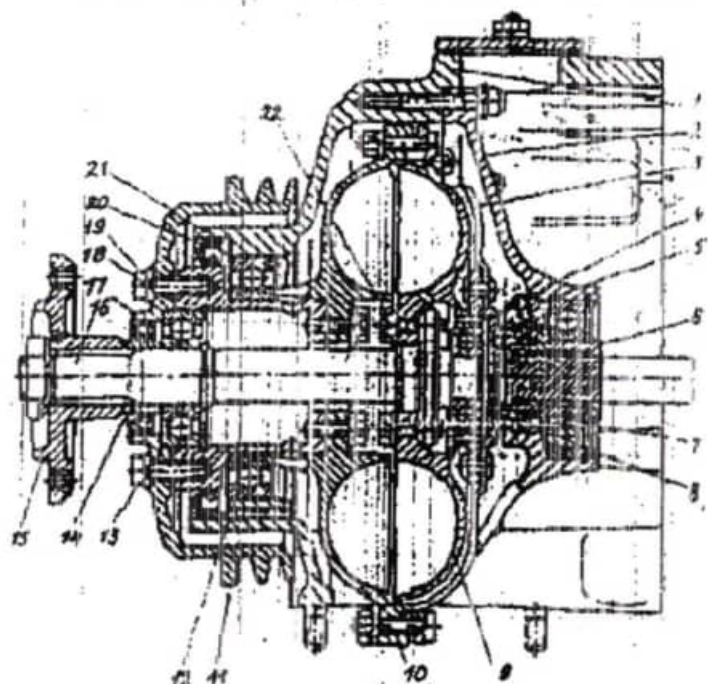
Рис. 4.1. Устройство системы охлаждения двигателя ЯМЗ-236



- 1 —
- 2 —
- 3 —
- 4 —
- 5 —
- 6 —
- 7 —

Рис. 4.2. Термостат с твердым наполнителем

Рис. 4.3. Гидромуфта двигателя КамАЗ - 74



- 1 —
- 2 —
- 3 —
- 4 —
- 5 —
- 6 —
- 7 —
- 8 —
- 9 —
- 10 —
- 11 —
- 12 —
- 13 —
- 14 —
- 15 —
- 16 —
- 17 —
- 18 —
- 19 —

20 –

21 –

22 –

### **Лабораторная работа №5** **Изучение устройства и работы системы смазки двигателя**

Цель работы: Изучить назначение, устройство и взаимодействие деталей, приборов системы смазки.

Оборудование: Плакаты, технические разрезы д.в.с., стенд «Система смазки», приборы и детали, справочная литература.

Порядок выполнения работы.

1. С помощью плакатов и разрезов д.в.с. изучить общее устройство и работу системы смазки.
2. Изучить частичную разборку и сборку масляного насоса и центробежного фильтра.
3. Изучить назначение и работу системы вентиляции картера.

Выполнить отчёт.

1. Напишите назначение системы смазки двигателя -
2. Напишите каковы последствия работы двигателя с недостатком давления масла в двигателе –
3. Объясните назначение:
  - а) редукционного клапана –
  - б) перепускного клапана –
  - в) сетчатого фильтра –
4. Напишите название позиций, показанных на рисунке 5.1., 5.2.

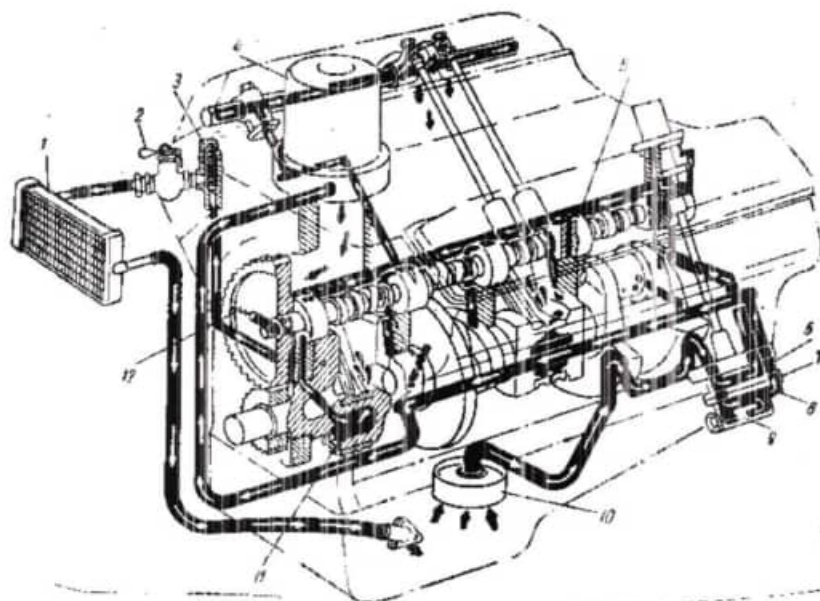
1 –

2 –

3 –

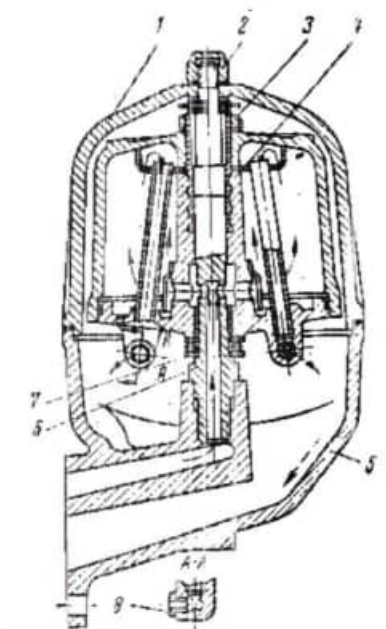
4 –





- 5 -
- 6 -
- 7 -
- 8 -
- 9 -
- 10 -
- 11 -
- 12 -

Рис. 5.1. Схема смазки двигателя



- 1 -
- 2 -
- 3 -
- 4 -
- 5 -
- 6 -
- 7 -
- 8 -

Работа центробежного фильтра:

Рис. 5.2. Центробежный фильтр тонкой очистки.

5. Напишите назначение системы вентиляции картера. Вычертите схему принудительной и открытой вентиляции. Объясните работу.

Назначение:

Работа принудительной и открытой схемы:



## Лабораторная работа №6

### Изучение устройства и работы приборов системы питания карбюраторного двигателя

Цель работы: изучить устройство и работу системы питания карбюраторного двигателя.

Оборудование: плакаты, стенд «система питания карбюраторного двигателя», приборы и детали, справочная литература.

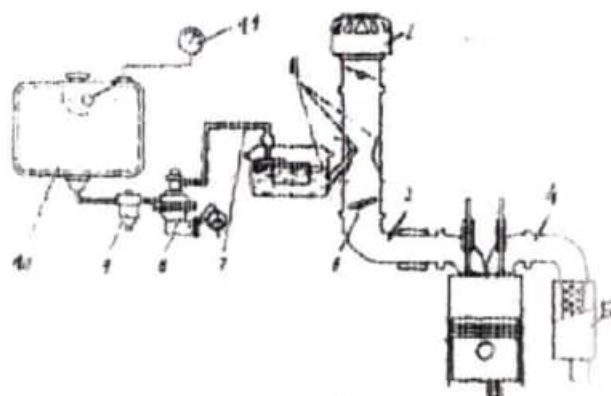
Порядок выполнения работы:

1. С помощью литературы и плакатов изучить общее устройство системы питания.
2. Изучить разборку – сборку бензонасоса, топливных фильтров, воздушного фильтра.
3. Изучить работу систем карбюратора.
4. Изучить работу и конструкцию других приборов системы.

Выполнить отчёт.

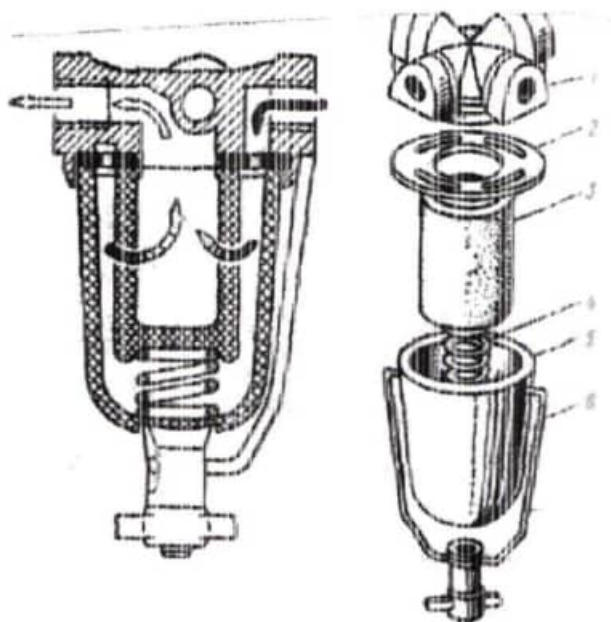
1. Напишите название позиций показанных на рисунке 6.1., 6.2., 6.3., 6.4.

- 1.-
- 2.-
- 3.-
- 4.-
- 5.-
- 6.-
- 7.-
- 8.-
- 9.-
- 10.-
- 11.-



**Рис. 6.1** Схема системы питания карбюраторного двигателя

- 1.-
- 2.-
- 3.-
- 4.-
- 5.-
- 6.-



**Рис. 6.2.** Фильтр тонкой очистки топлива

- 1.-
- 2.-
- 3.-
- 4.-
- 5.-
- 6.-
- 7.-
- 8.-
- 9.-
- 10.-
- 11.-
- A.-
- Б.-
- В.-

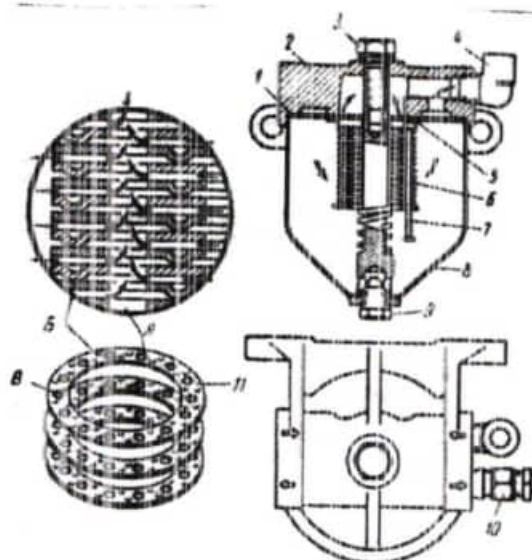


Рис. 6.3 Топливный фильтр-отстойник

- 1.-
- 2.-
- 3.-
- 4.-
- 5.-
- 6.-
- 7.-
- 8.-
- 9.-
- 10.-
- 11.-
- 12.-
- 13.-
- 14.-
- 15.-

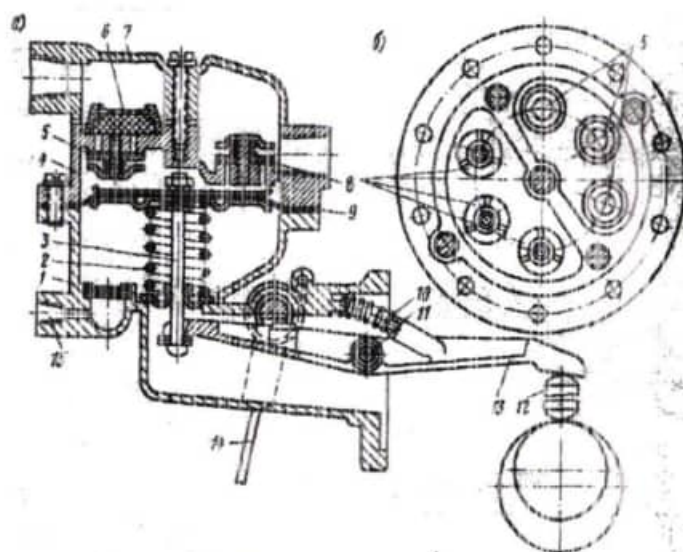


Рис. 6.4 Топливный насос В-10 двигателя ЗИЛ-130:  
а — насос в сборе; б — вид на крышку насоса снизу

2. Объясните работу воздушного фильтра показанного на рисунке 6.5.

- 1.-
- 2.-
- 3.-
- 4.-
- 5.-
- 6.-
- 7.-
- 8.-
- 9.-

Работа:

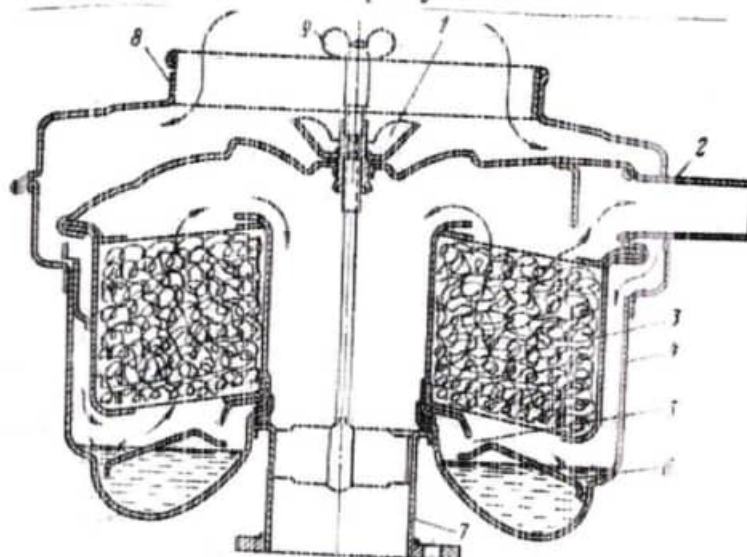


Рис. 6.5 Воздушный фильтр ЗМ-15

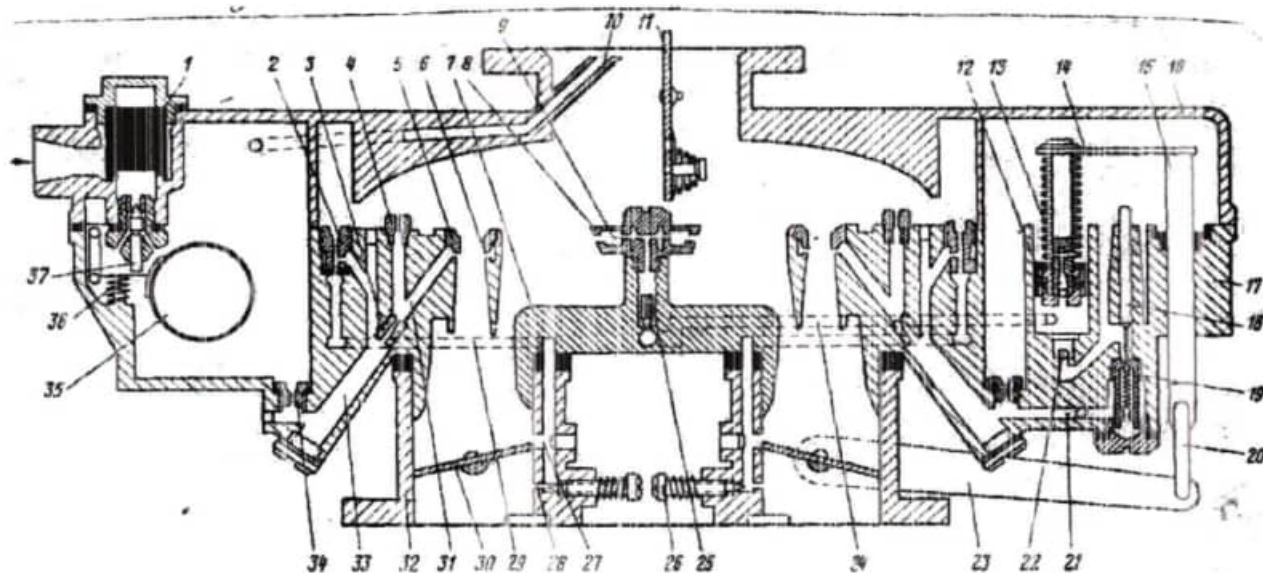


Рис. 6.6. Схема карбюратора К-88А

- |     |     |     |
|-----|-----|-----|
| 1-  | 15- | 29- |
| 2-  | 16- | 30- |
| 3-  | 17- | 31- |
| 4-  | 18- | 32- |
| 5-  | 19- | 33- |
| 6-  | 20- | 34- |
| 7-  | 21- | 35- |
| 8-  | 22- | 36- |
| 9-  | 23- | 37- |
| 10- | 24- |     |
| 11- | 25- |     |
| 12- | 26- |     |
| 13- | 27- |     |
| 14- | 28- |     |

4. По рисунку 6.7. объясните назначение и работу ограничителя.

Назначение:

Работа:

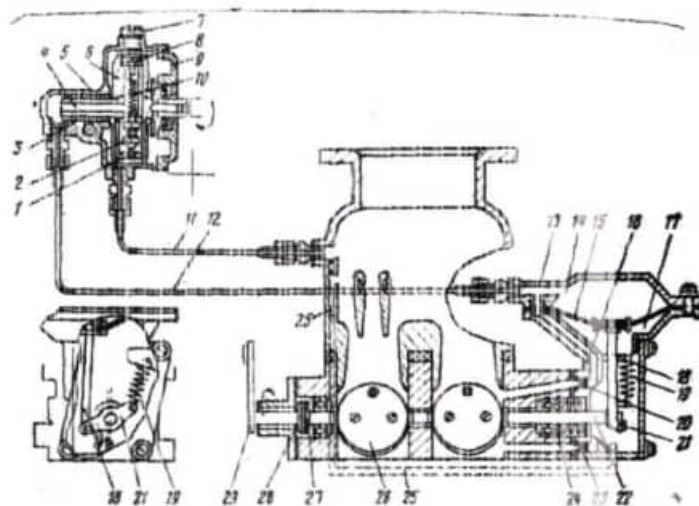


Рис. 6.7. Схема ограничителя максимального числа оборотов коленчатого вала двигателя



## Лабораторная работа №7

### Изучение устройства и работы приборов системы питания дизельного двигателя

Цель работы: изучить устройство и работу системы питания дизельного двигателя.

Оборудование: плакаты, стенд «система питания дизельного двигателя», приборы и детали, справочная литература.

Порядок выполнения работы:

1. С помощью литературы и плакатов изучить общее устройство системы питания.
2. Изучить разборку – сборку топливopодкачивающего насоса, топливных фильтров, воздушного фильтра.
3. Изучить устройство и работу ТНВД.
4. Изучить работу и конструкцию других приборов системы.

Выполнить отчёт.

1. Напишите название позиций показанных на рисунке 8.1, 8.2, 8.4, 8.5

- 1.-
- 2.-
- 3.-
- 4.-
- 5.-
- 6.-
- 7.-
- 8.-
- 9.-
- 10.-
- 11.-
- 12.-
- 13.-
- 14.-
- 15.-
- 16.-
- 17.-
- 18.-
- 19.-

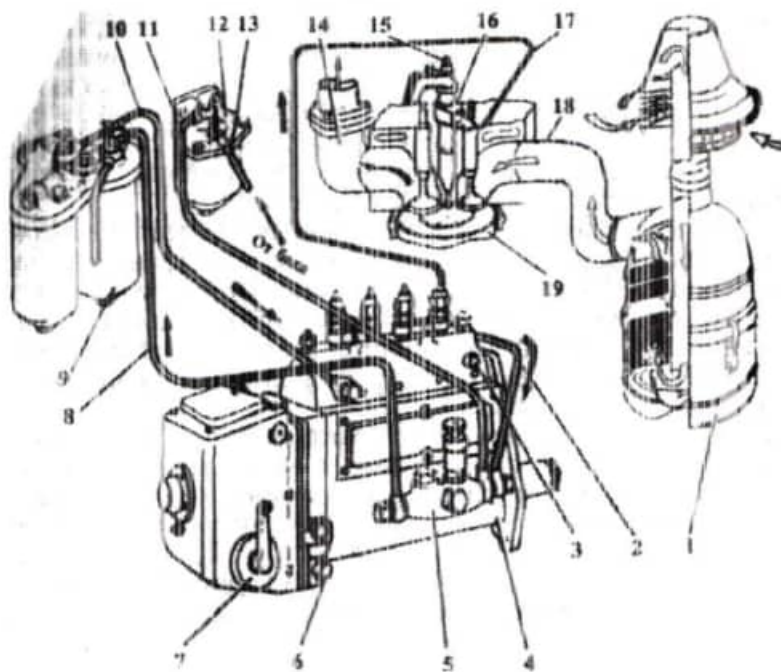


Рис. 8.1

2. Напишите работу системы:

- 1.-
- 2.-
- 3.-
- 4.-
- 5.-
- 6.-
- 7.-
- 8.-
- 9.-
- 10.-
- 11.-
- 12.-

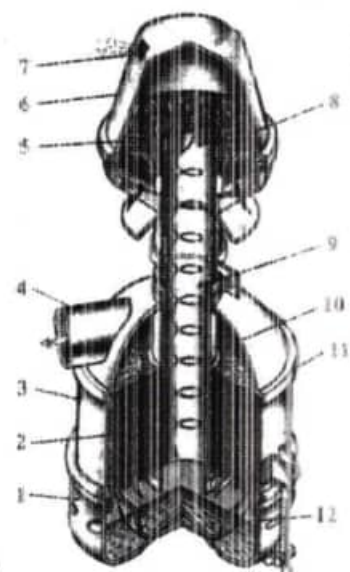


Рис.8.2

3.Обясните схему очистки воздуха двигателя трактора К-702

- 1.-
- 2.-
- 3.-
- 4.-
- 5.-
- 6.-
- 7.-

Работа:

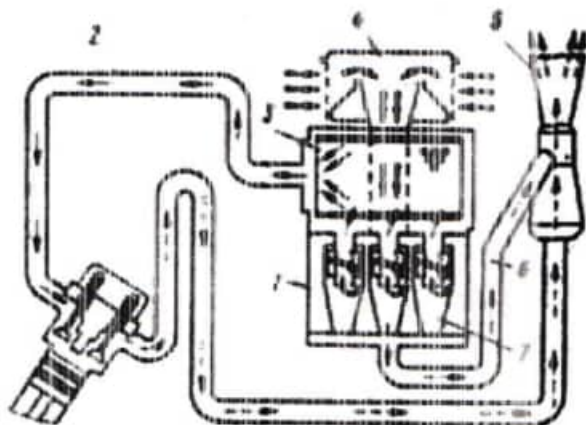


Рис.8.3

Рис 8.4:

- 1.-
- 2.-
- 3.-
- 4.-
- 5.-
- 6.-
- 7.-
- 8.-
- 9.-
- 10.-

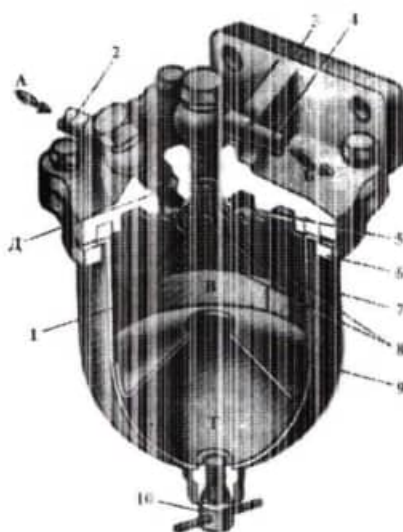


Рис. 8.4.

Рис 8.5:

- 1.-
- 2.-
- 3.-
- 4.-
- 5.-
- 6.-
- 7.-
- 8.-

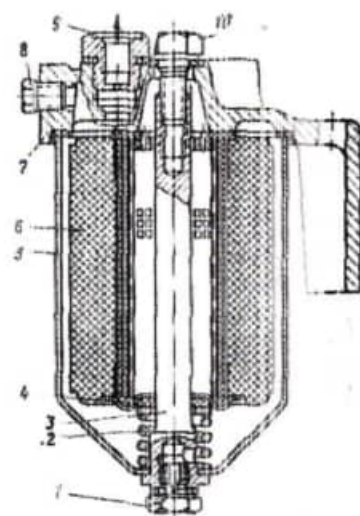


Рис. 8.5.



4. Укажете позиции рис. 8.6. Обясните работ.

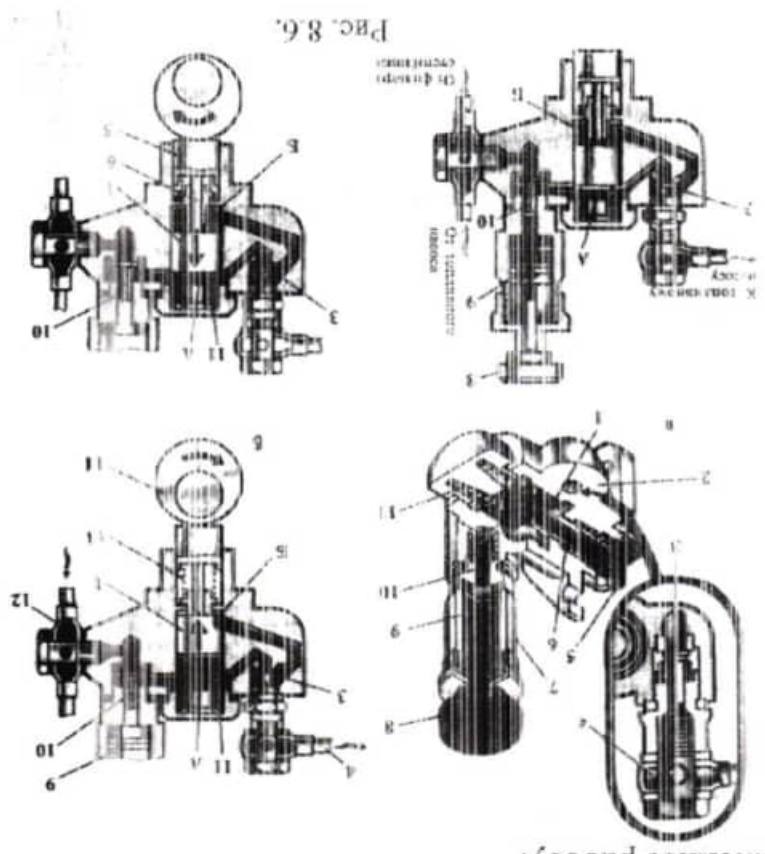
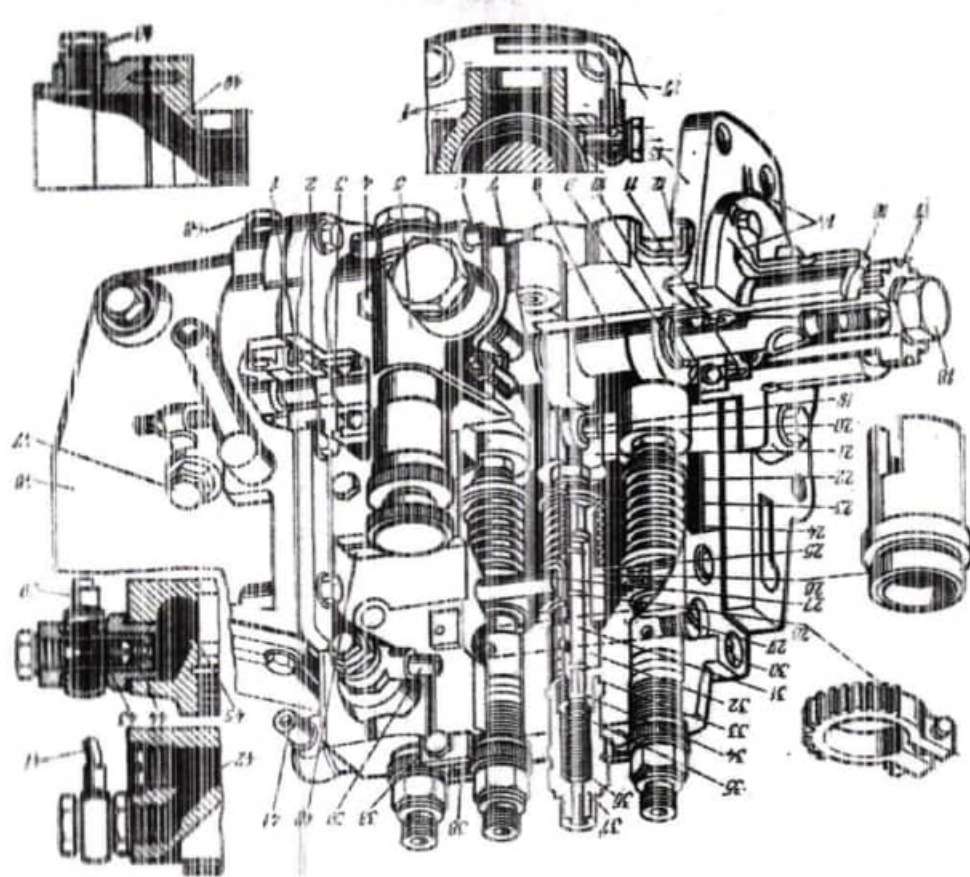


Рис. 8.6.

Работа:

- 1.-
- 2.-
- 3.-
- 4.-
- 5.-
- 6.-
- 7.-
- 8.-
- 9.-
- 10.-
- 11.-
- 12.-
- 13.-
- 14.-
- A.-
- B.-



5. Укажете позиции рис. 8.7; 8.8. Обясните работ.

Рис. 8.7.

1.-  
5.-  
7.-  
8.-  
11.-  
20.-  
21.-  
22.-  
24.-  
26.-  
27.-

28.-  
31.-  
32.-  
34.-  
35.-  
36.-  
39.-  
42.-  
44.-  
45.-  
47.-

Работа:

1.-  
2.-  
3.-  
4.-  
5.-  
6.-  
7.-  
8.-  
9.-  
10.-  
11.-  
12.-  
13.-  
14.-  
15.-  
16.-  
17.-  
18.-

Работа:

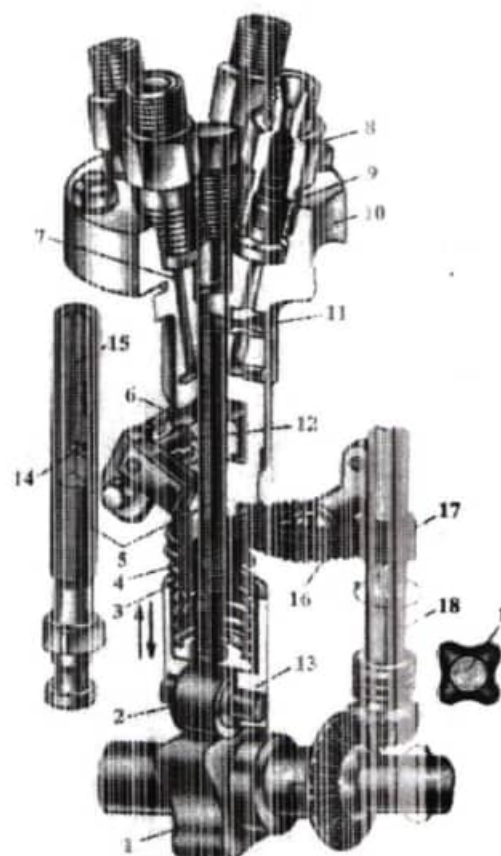


Рис. 8.8.

**Лабораторная работа №8**  
**Изучение устройства и работы регулятора частоты вращения**  
**коленчатого вала, муфты опережения впрыска топлива и**  
**турбокомпрессора**

Цель работы: изучить устройство и работу узлов системы питания дизельного двигателя.

Оборудование: плакаты, стенд «система питания дизельного двигателя», приборы и детали, справочная литература.

Порядок выполнения работы:

1. С помощью литературы и плакатов изучить общее устройство узлов системы питания.
2. Изучить устройство и работу всережимного регулятора, муфты опережения впрыска топлива и турбокомпрессора.

Выполнить отчёт.

1. Напишите название позиций показанных на рисунке 9.1.;9.2.;9.3.; объясните работу.

- 1.-
- 2.-
- 3.-
- 4.-
- 5.-
- 6.-
- 7.-
- 8.-
- 9.-
- 10.-
- 11.-
- 12.-
- 13.-
- 14.-
- 15.-
- 16.-
- 17.-
- 18.-

Работа:

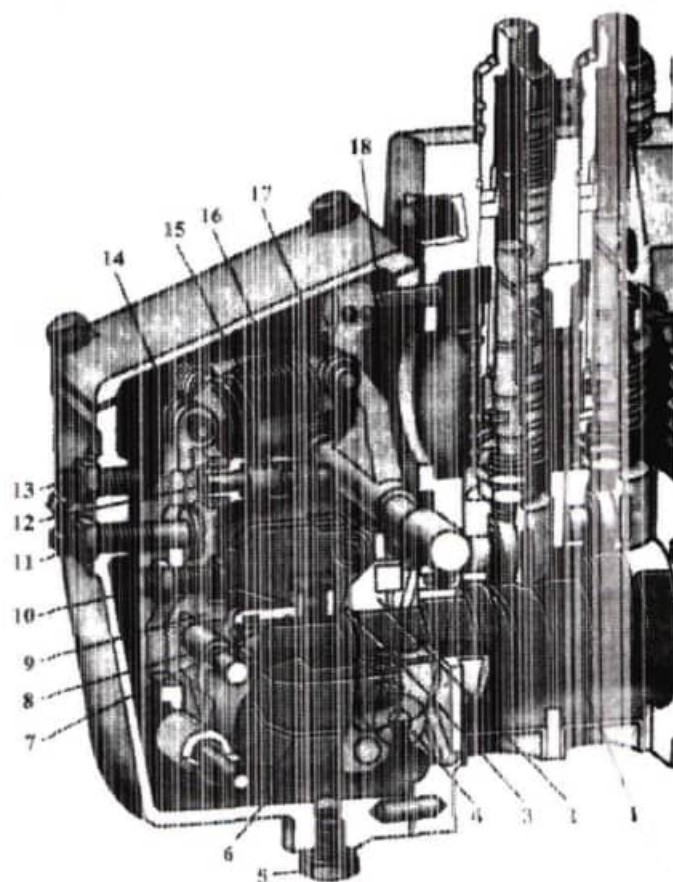


Рис. 9.1.

- 1.-
- 2.-
- 3.-
- 4.-
- 5.-
- 6.-
- 7.-
- 8.-
- 9.-
- 10.-
- 11.-

Работа:

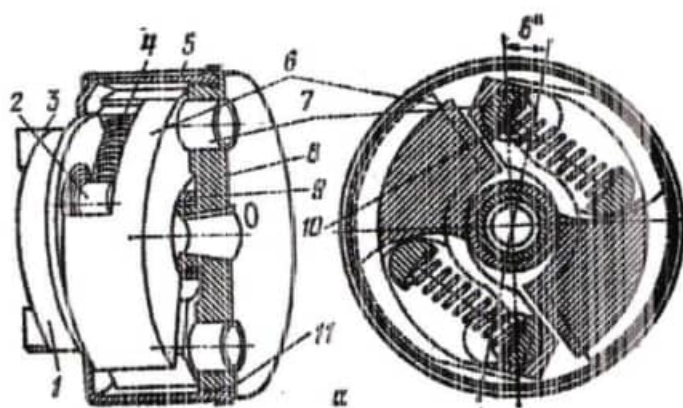


Рис 9.2.

- 1.-
- 2.-
- 3.-
- 4.-
- 5.-
- 6.-
- 7.-
- 8.-
- 9.-

Назначение:

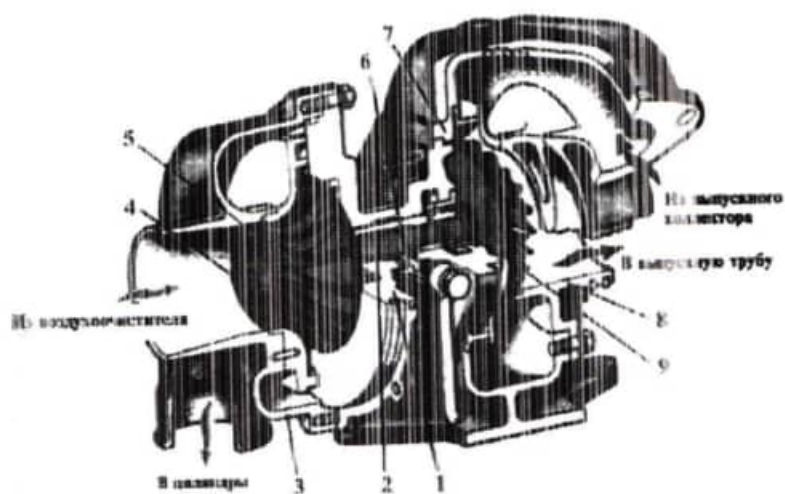


Рис. 9.3.

Работа:

2. Напишите название позиций показанных на рисунке 9.4., объясните

работу.

- 1.-
- 2.-
- 3.-
- 4.-
- 5.-
- 6.-
- 7.-
- 8.-
- 9.-
- 10.-
- 11.-
- 12.-
- 13.-
- 14.-
- 15.-

Работа:

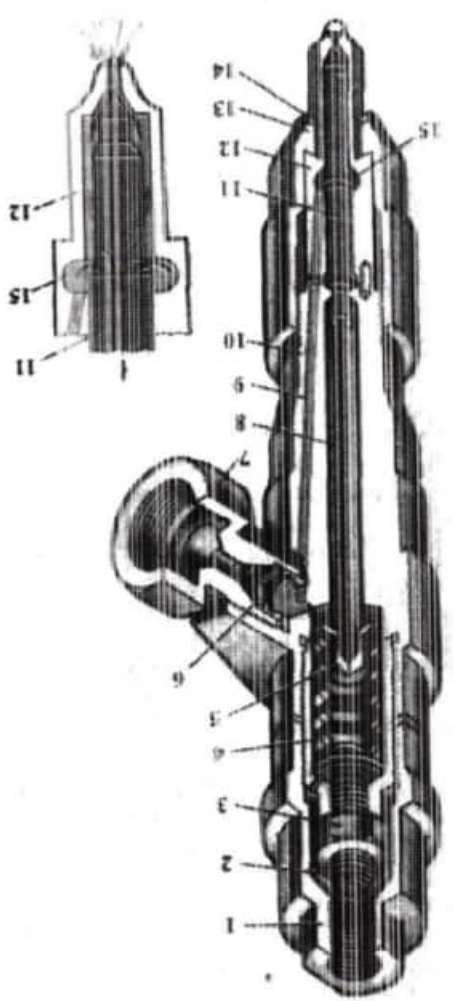


Рис. 9.4.

Укажите типы форсунок:



## Лабораторная работа №9

### Изучение устройства и работы пусковых двигателей

Цель работы: изучить устройство и работу пусковых двигателей и предпусковых подогревателей.

Оборудование: плакаты, стенд, разрезы двигателей, приборы и детали, справочная литература.

Порядок выполнения работы:

1. С помощью литературы и плакатов изучить общее устройство и работу пусковых двигателей.
2. Изучить порядок запуска.
3. Изучить устройство и работу предпусковых подогревателей.

Выполнить отчет:

1. Напишите название позиций показанных на рисунке 10.1:

- 1.-
- 2.-
- 3.-
- 4.-
- 5.-
- 6.-
- 7.-
- 8.-
- 9.-
- 10.-
- 11.-
- 12.-
- 13.-
- 14.-
- 15.-
- 16.-
- 17.-
- 18.-

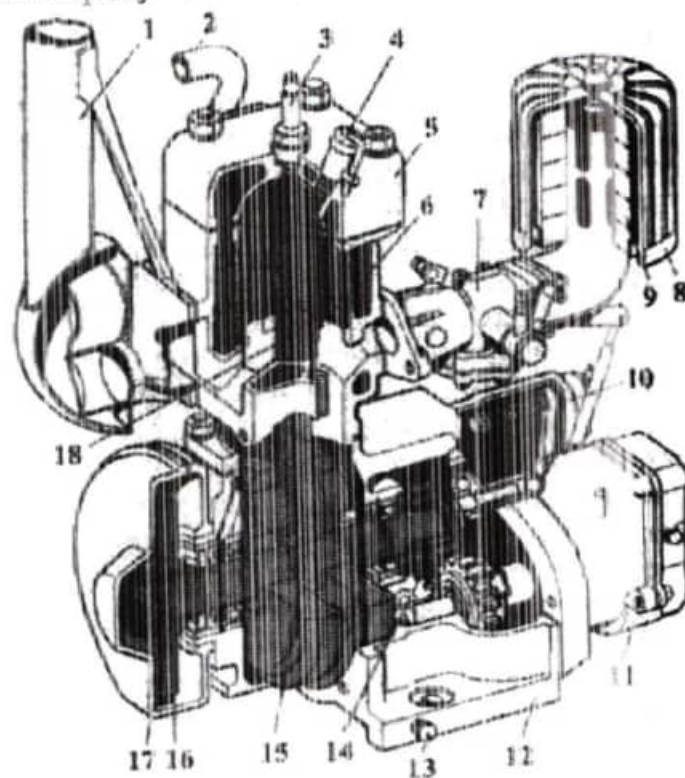


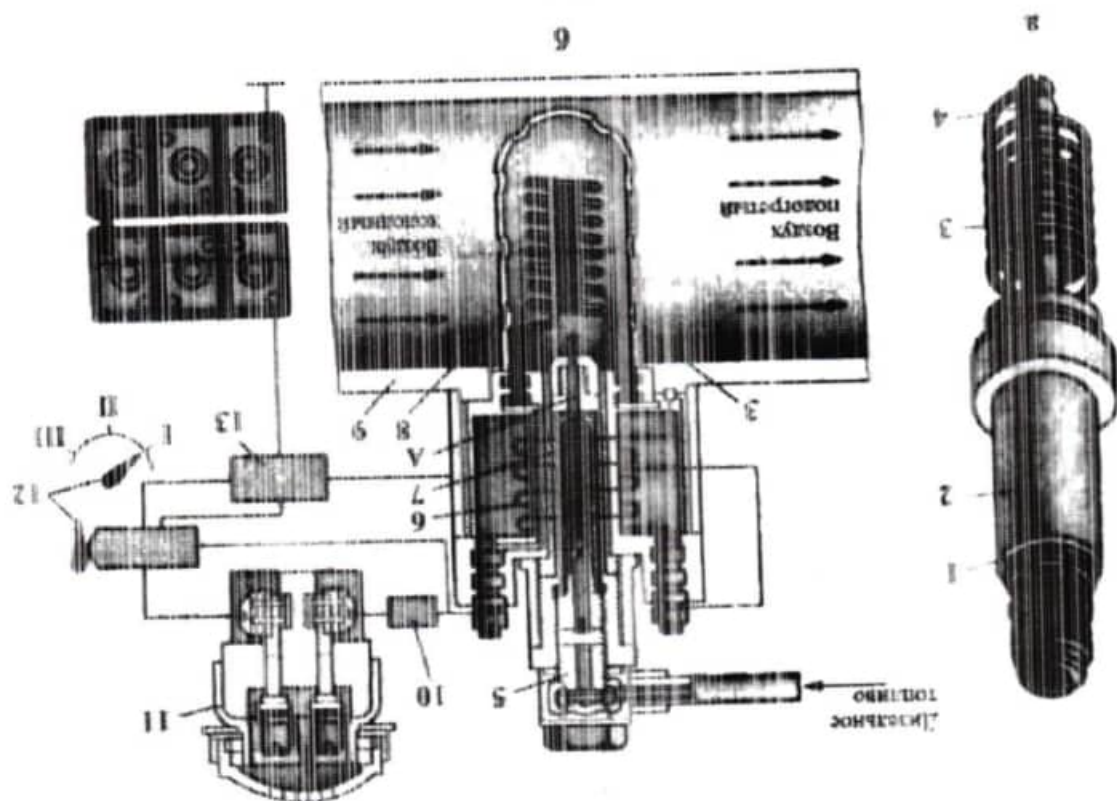
Рис. 10.1

2. Напишите название позиций показанных на рисунке 10.2., объясните работу.

- 1.-
- 2.-
- 3.-
- 4.-
- 5.-
- 6.-
- 7.-
- 8.-
- 9.-

- 12.-
- 13.-
- 14.-
- 15.-
- 16.-
- 17.-
- 18.-
- 19.-
- 20.-

- 23.-



3. Укажете позиции рис. 10.3(а, б); 10.4. Объясните работу.

Рис. 10.2.

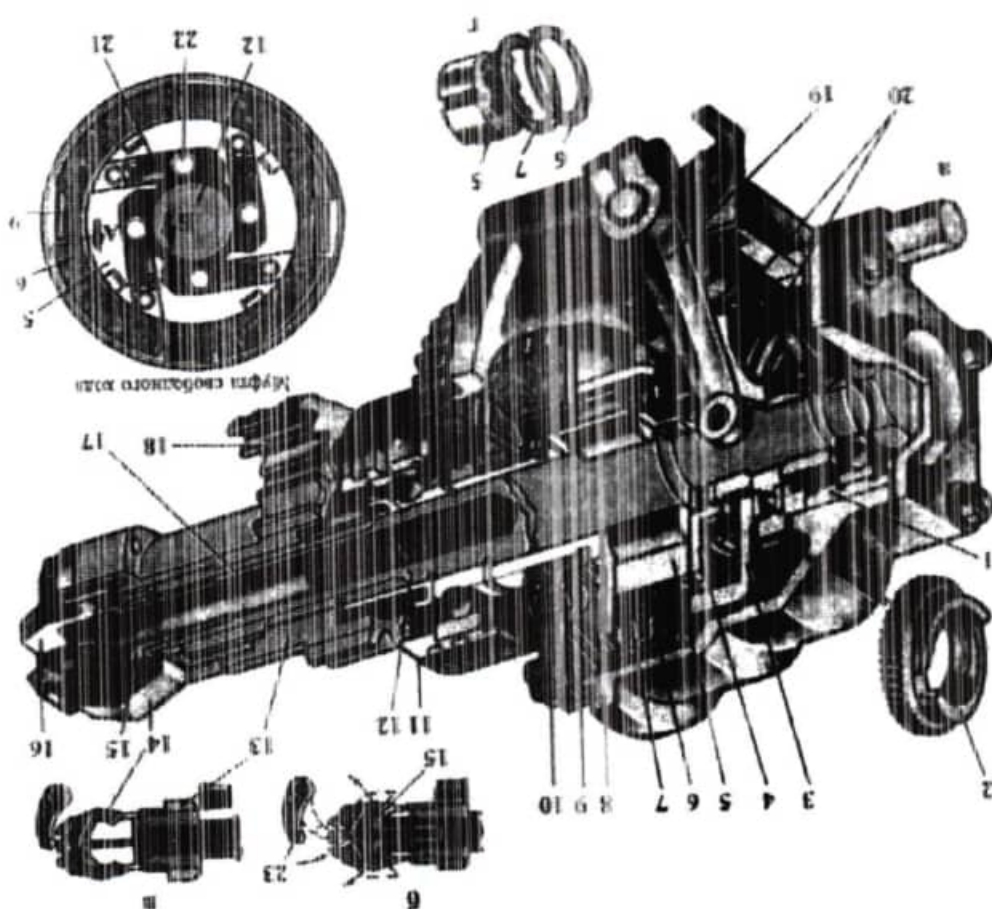


Рис.10.3

- 1.-
- 2.-
- 3.-
- 4.-
- 5.-
- 6.-
- 7.-
- 8.-

- 9.-
- 10.-
- 11.-
- 12.-
- 13.-
- I.-
- II.-
- III.-

Работа:

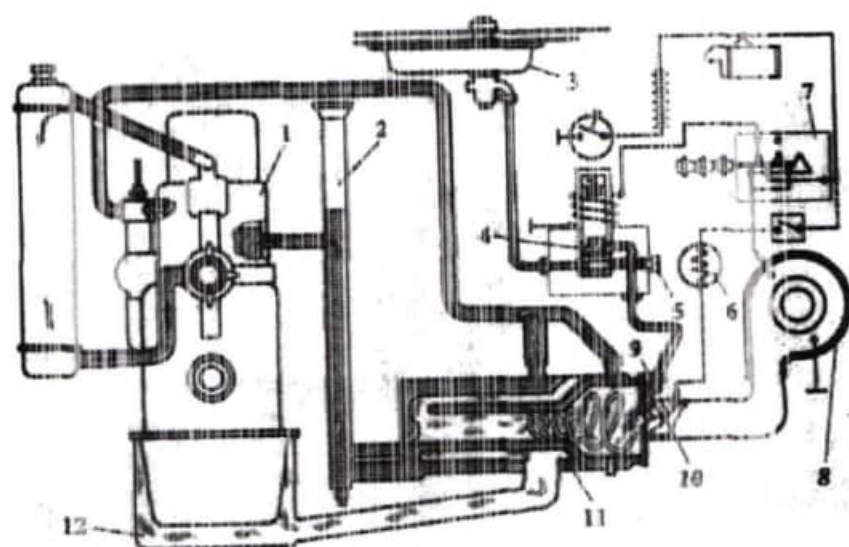


Рис.10.4

Работа:

## Лабораторная работа №10

### Изучение устройства и работы сцепления автомобилей и тракторов

Цель работы: изучить устройство и работу сцепления автомобилей и тракторов.

Оборудование: плакаты, разрезы агрегатов, приборы и детали, справочная литература.

Порядок выполнения работы:

1. С помощью литературы и плакатов изучить общее устройство сцепления.
2. Изучить разборку – сборку механизма сцепления.
3. Изучить устройство и работу различных приводов сцепления, и их регулировка.
4. Изучить работу и конструкцию усилителей привода.

Выполнить отчёт.

1. Напишите название позиций показанных на рисунке 11.1(а, б).

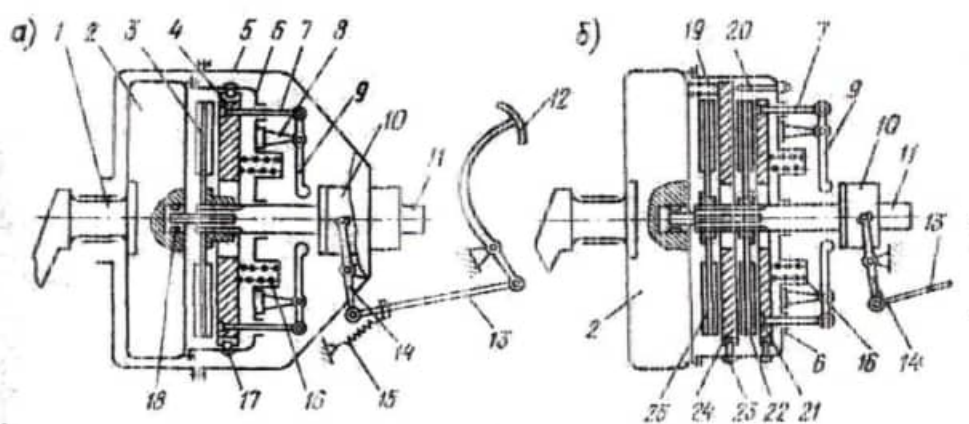
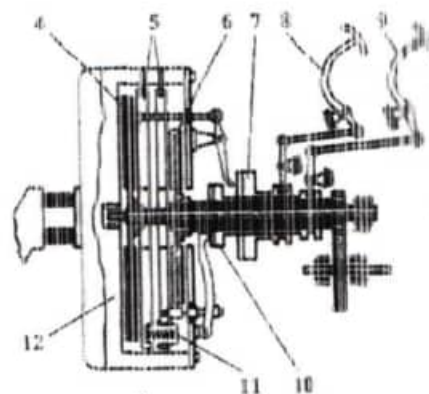


Рис.11.1.

1.-	9.-	17.-
2.-	10.-	18.-
3.-	11.-	19.-
4.-	12.-	20.-
5.-	13.-	21.-
6.-	14.-	22.-
7.-	15.-	23.-
8.-	16.-	24.-
	25.-	

2. Укажите позиции рис. 11.2. Объясните назначение такого сцепления и работу.

- 4.-
- 5.-
- 6.-
- 7.-
- 8.-
- 9.-
- 10.-





- 11.-
- 12.-

Рис.11.2.

Назначение:

Работа:

2. Укажите позиции рис. 11.3.

- 1.-
- 2.-
- 3.-
- 4.-
- 5.-
- 6.-
- 7.-
- 8.-
- 9.-
- 10.-
- 11.-
- 12.-
- 13.-
- 14.-
- 15.-
- 16.-
- 17.-
- 18.-
- 19.-

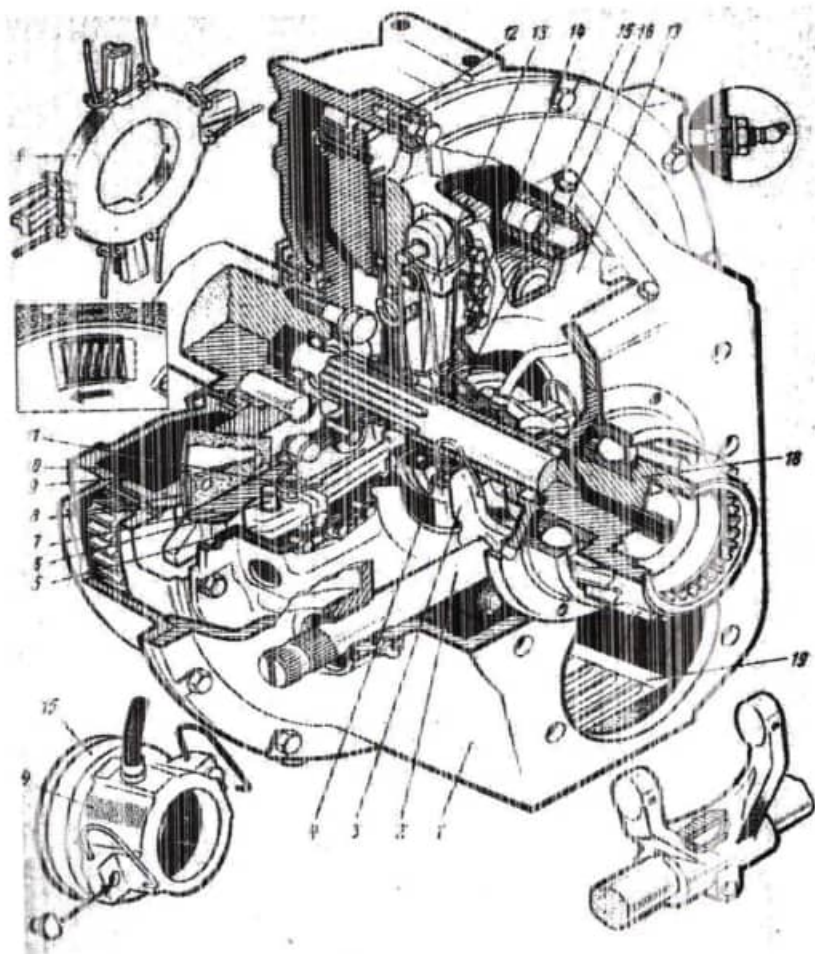
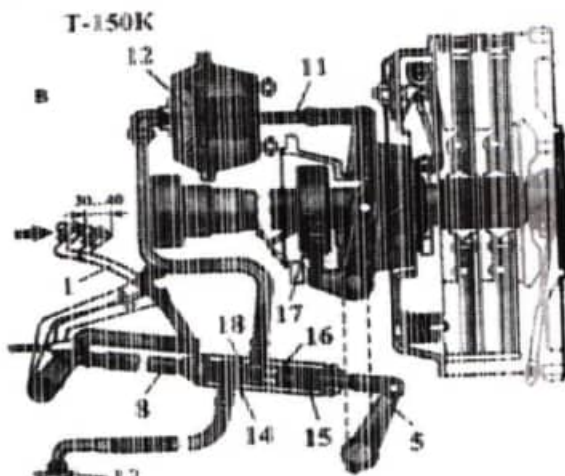


Рис.11.3.

2. Укажите позиции рис. 11.4. Объясните работу.

- 1.-
- 5.-
- 8.-
- 11.-
- 12.-
- 13.-
- 14.-
- 15.-
- 16.-





17.-  
18.-  
Работа привода:

2. Укажите позиции рис. 11.5, 11.6.

1.-  
2.-  
3.-  
4.-  
5.-  
6.-  
7.-  
8.-  
9.-  
10.-  
11.-  
12.-  
13.-  
14.-  
15.-  
16.-  
17.-

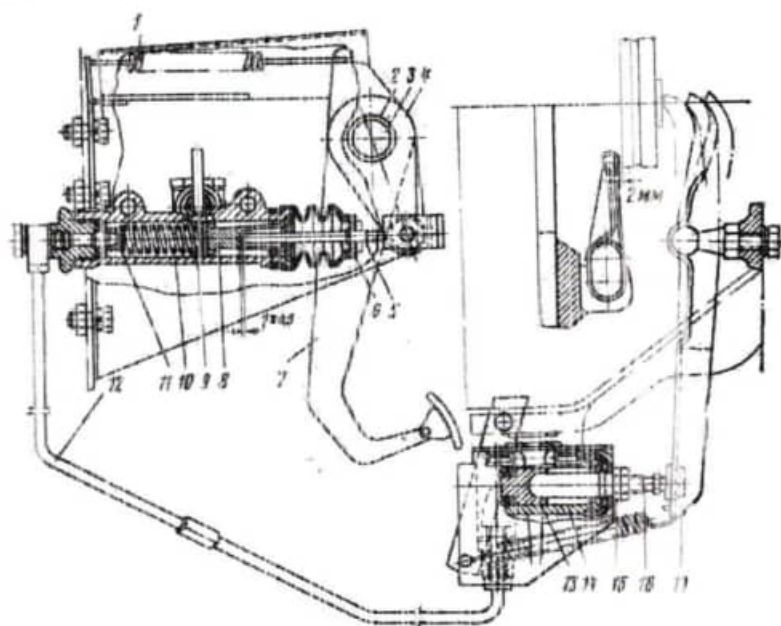


Рис.11.5.

1.-  
2.-  
3.-  
4.-  
5.-  
6.-  
7.-  
8.-  
9.-

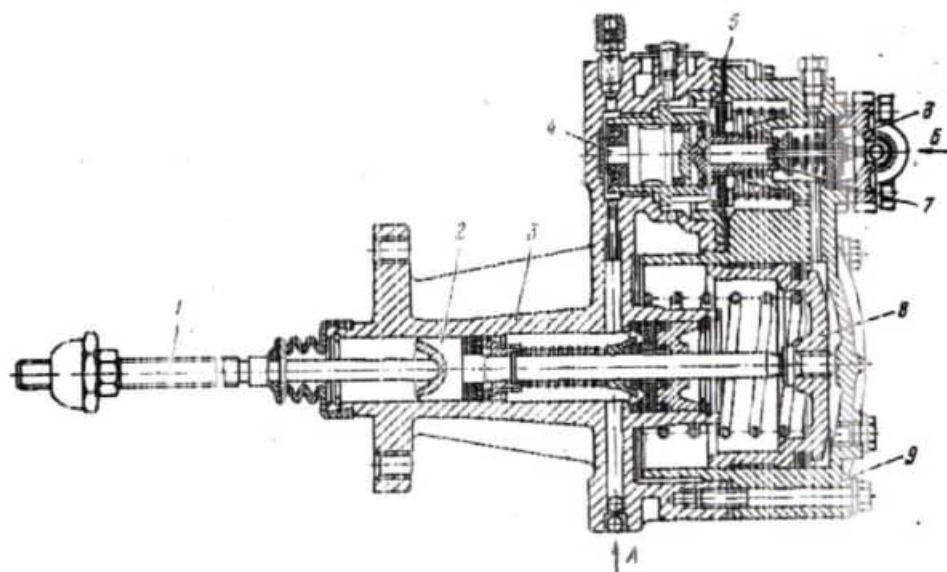


Рис.11.6.

Работа:

## Лабораторная работа №11

### Изучение устройства и работы коробок перемены передач

Цель работы: изучить устройство и работу коробок передач автомобилей и тракторов.

Оборудование: плакаты, разрезы агрегатов, приборы и детали, справочная литература.

Порядок выполнения работы:

1. С помощью литературы и плакатов изучить общее устройство коробок передач.
2. Изучить разборку – сборку коробки передач.
3. Изучить устройство и работу различных приводов управления коробкой передач, и их регулировка.
4. Изучить работу и конструкцию увеличителя крутящего момента трактора.

Выполнить отчёт.

1. Напишите название позиций показанных на рисунке 12.1., 12.2.

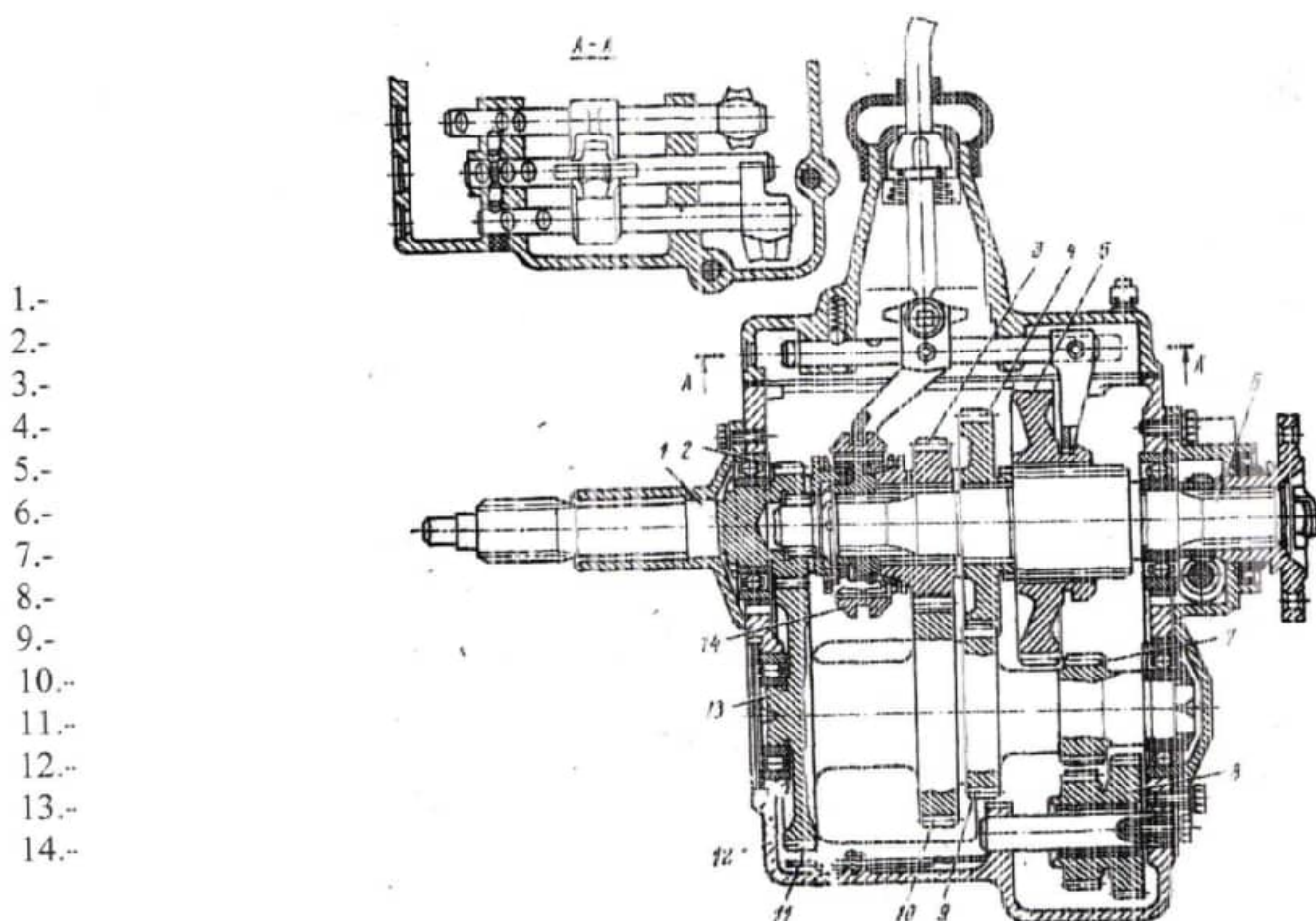


Рис.12.1.

- 5.-
- 6.-
- 7.-
- 8.-
- 9.-
- 10.-
- 11.-
- 12.-
- 13.-
- 14.-
- 15.-
- 16.-
- 17.-
- 18.-
- 19.-
- 20.-
- 21.-
- 22.-
- 23.-
- 24.-
- 26.-
- 27.-

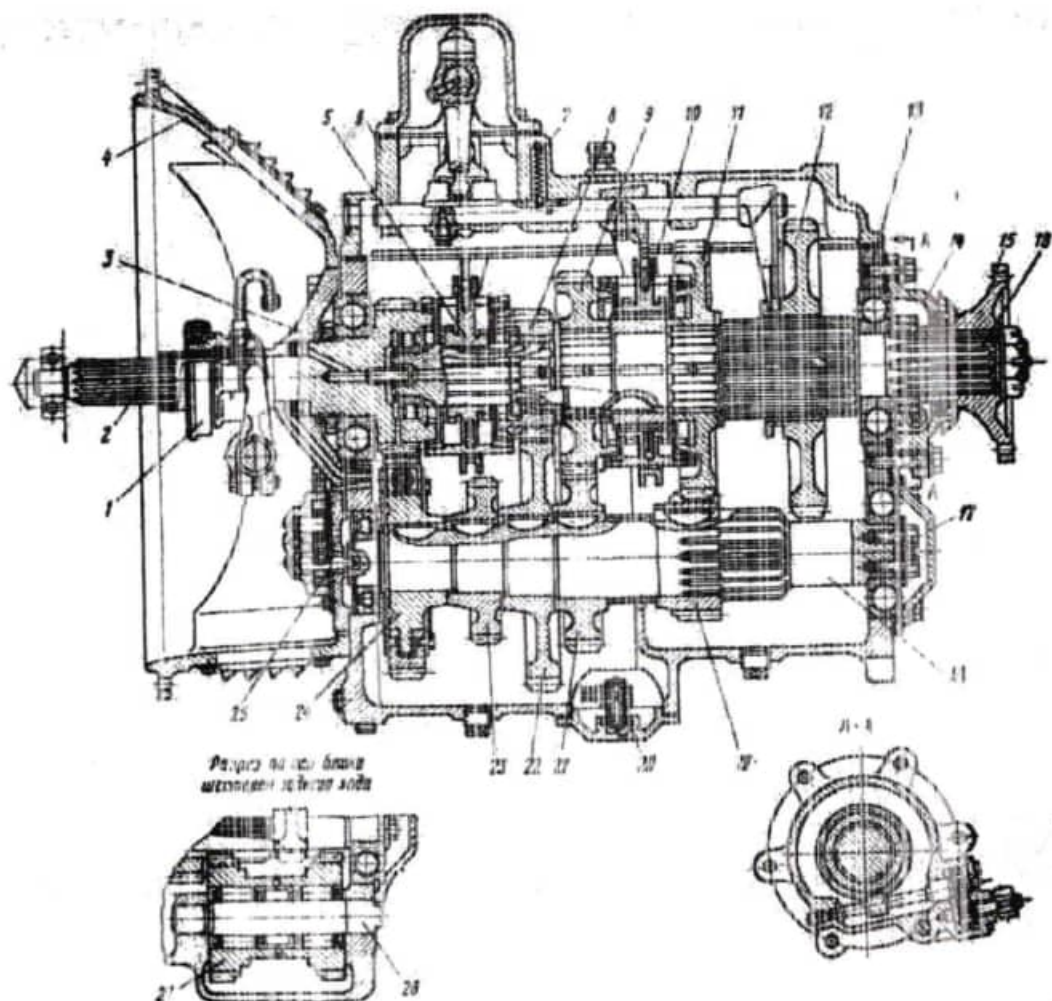


Рис. 12.2.

2. Укажете позиции рис. 12.3. Объясните работу.

- 1.-
- 2.-
- 3.-
- 4.-
- 5.-
- 6.-
- 7.-
- 8.-
- 9.-
- 10.-
- 11.-
- 12.-
- 13.-
- 14.-
- 15.-
- 16.-
- 17.-
- 18.-
- 19.-
- 20.-

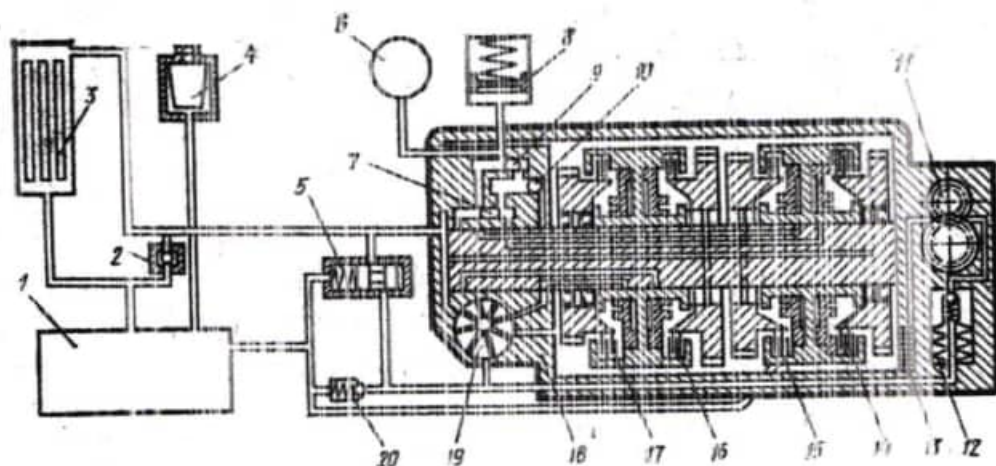


Рис.12.3

Работа:



3. Укажите позиции рис. 12.4., 12.5.

- 1.-
- 2.-
- 3.-
- 4.-
- 5.-
- 6.-
- 7.-
- 8.-
- 9.-
- 10.-
- 11.-
- 12.-
- 13.-
- 14.-
- 15.-
- 16.-
- 17.-

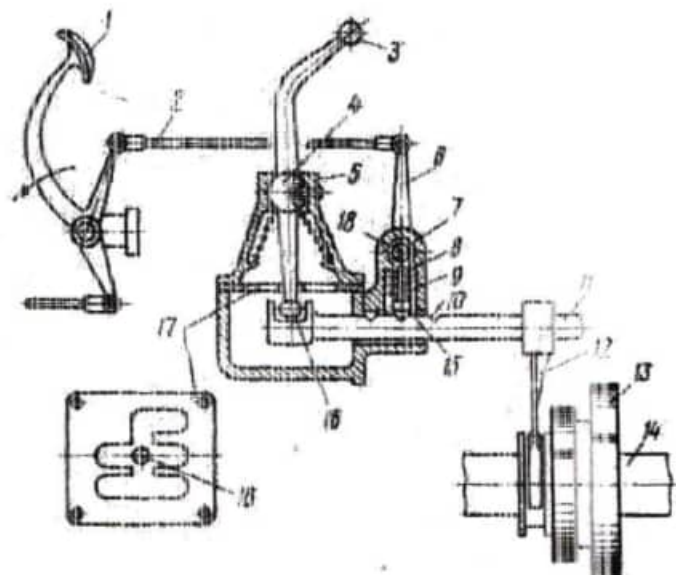


Рис.12.4.

- 1.-
- 2.-
- 3.-
- 4.-
- 5.-
- 6.-
- 7.-
- 8.-
- 9.-
- 10.-

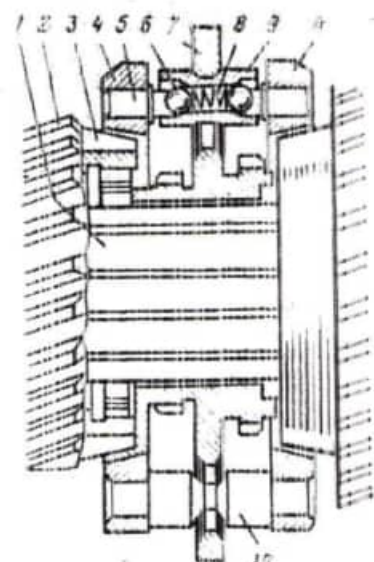


Рис. 12.5.

4. Укажите позиции рис. 12.6. Объясните назначение и работу.

- 1.-
- 2.-
- 3.-
- 4.-
- 5.-
- 6.-
- 7.-
- 8.-
- 9.-
- 10.-
- 11.-

Назначение:

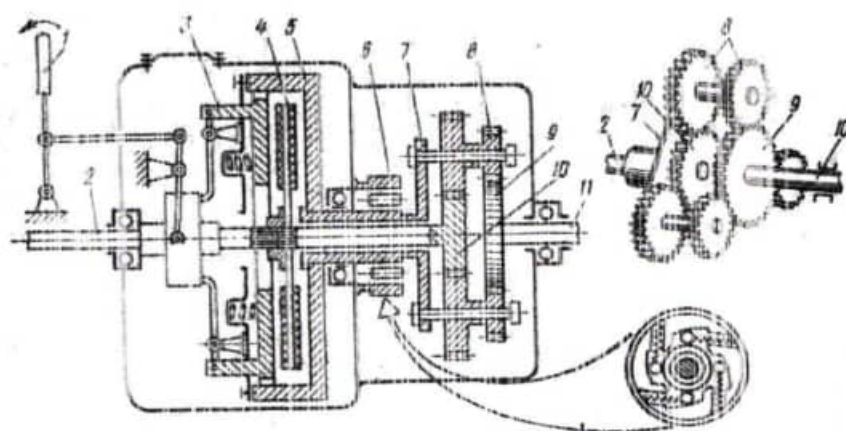


Рис.12.6.

Работа:

## Лабораторная работа №12

### Изучение устройства и работы раздаточных коробок

Цель работы: изучить устройство и работу раздаточных коробок автомобилей и тракторов.

Оборудование: плакаты, разрезы агрегатов, приборы и детали, справочная литература.

Порядок выполнения работы:

1. С помощью литературы и плакатов изучить общее устройство раздаточных коробок.
2. Изучить снятие и установку раздаточной коробки.
3. Изучить устройство и работу различных приводов управления раздаточной коробкой, и их регулировка.

Выполнить отчёт.

1. Напишите назначение для каждой схемы раздаточной коробки и где применяются.

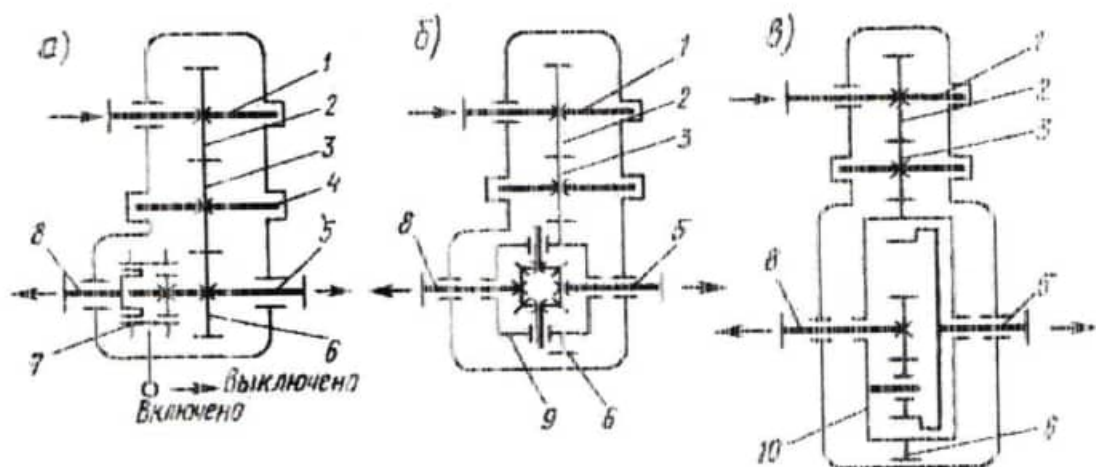


Рис. 96. Схемы раздаточных коробок:

а) — с блокированным приводом; б, в) — с дифференцированным приводом; 1 — ведущий вал; 2 — ведущая шестерня; 3 — промежуточная шестерня; 4 — промежуточный вал; 5 — вал привода заднего моста; 6 — ведомая шестерня; 7 — муфта включения; 8 — вал привода переднего колеса; 9 — симметричный дифференциал; 10 — несимметричный дифференциал.

Назначение:

а)

б)

в)



2. Напишите название позиций показанных на рисунке 13.1., 13.2., 13.3.

- 1.-
- 2.-
- 3.-
- 4.-
- 5.-
- 6.-
- 7.-
- 8.-
- 9.-
- 10.-
- 11.-

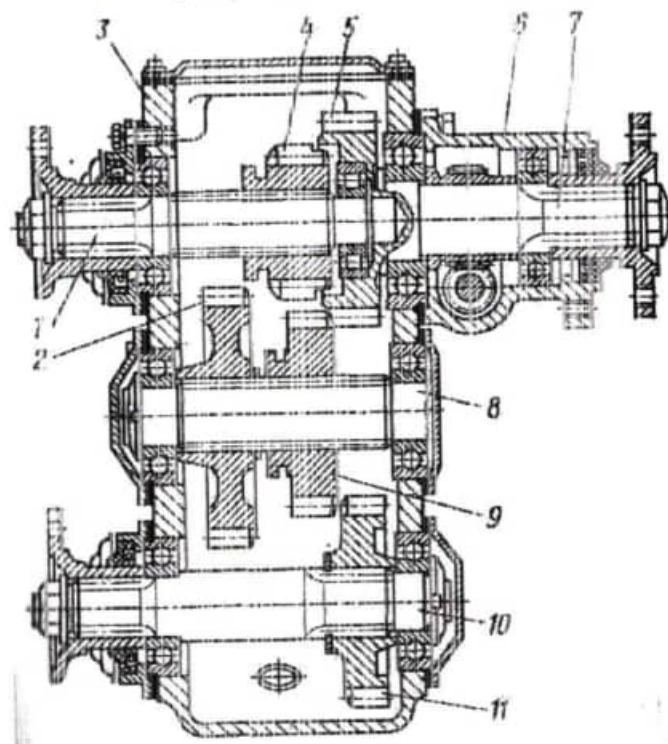


Рис. 13.1.

- 1.-
- 2.-
- 3.-
- 4.-
- 5.-
- 6.-
- 7.-
- 8.-
- 9.-
- 10.-
- 11.-
- 12.-

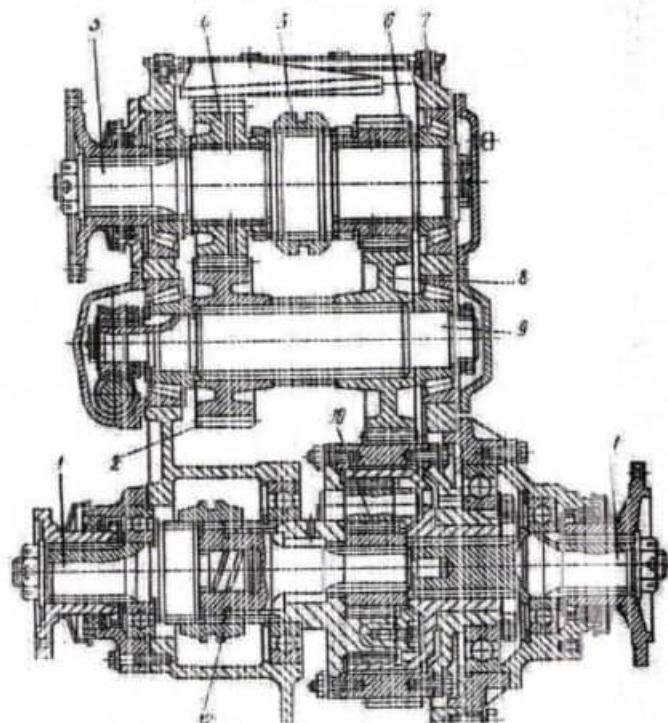


Рис. 13.2.

- 1.-
- 2.-
- 3.-
- 4.-
- 5.-
- 6.-
- 7.-
- 8.-
- 9.-
- 10.-
- 11.-
- 12.-
- 13.-

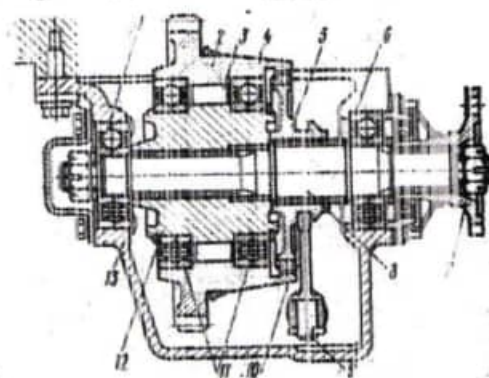


Рис. 13.3.

## Лабораторная работа №13

### Изучение устройства и работы мостов автомобилей

Цель работы: изучить устройство и работу мостов автомобилей.

Оборудование: плакаты, разрезы агрегатов, приборы и детали, справочная литература.

Порядок выполнения работы:

1. С помощью литературы и плакатов изучить общее устройство мостов автомобилей.

2. Изучить разборку – сборку моста.

3. Изучить устройство и работу главной передачи и дифференциалов.

4. Изучить назначение и конструкцию карданной передачи.

5. Изучить назначение и конструкцию колесной передачи

Выполнить отчёт.

1. Напишите название позиций показанных на рисунке 14.1., 14.2.

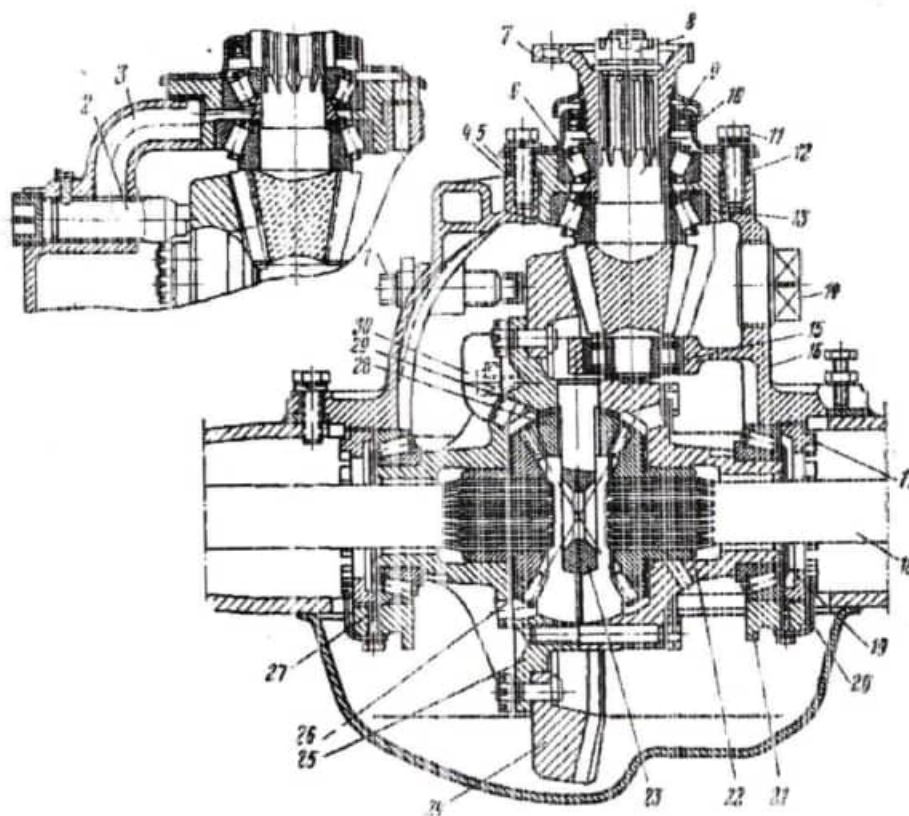
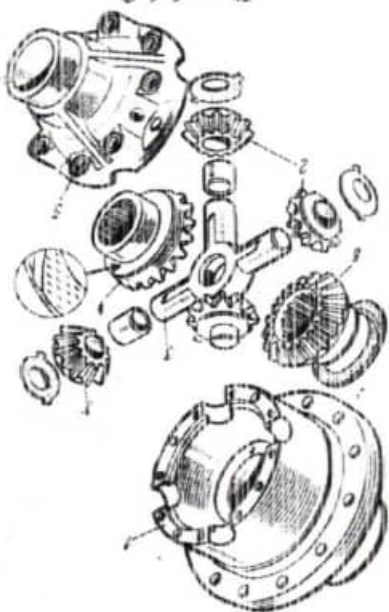


Рис. 14.1.

- 1.-
- 2.-
- 3.-
- 4.-
- 5.-
- 6.-
- 7.-
- 8.-
- 9.-
- 10.-
- 11.-
- 12.-
- 13.-
- 14.-
- 15.-
- 16.-
- 17.-
- 18.-
- 19.-
- 20.-
- 21.-
- 22.-
- 23.-
- 24.-
- 25.-

- 26.-
- 27.-
- 28.-
- 29.-
- 30.-

2. Напишите название и назначение позиций показанных на рисунке 14.2

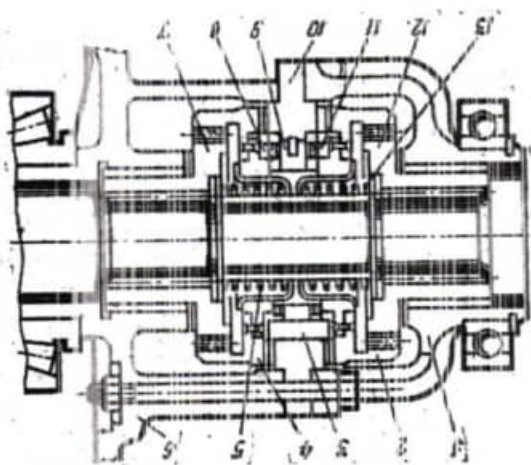


1.-  
2.-  
3.-  
4.-  
5.-  
6.-

Назначение:

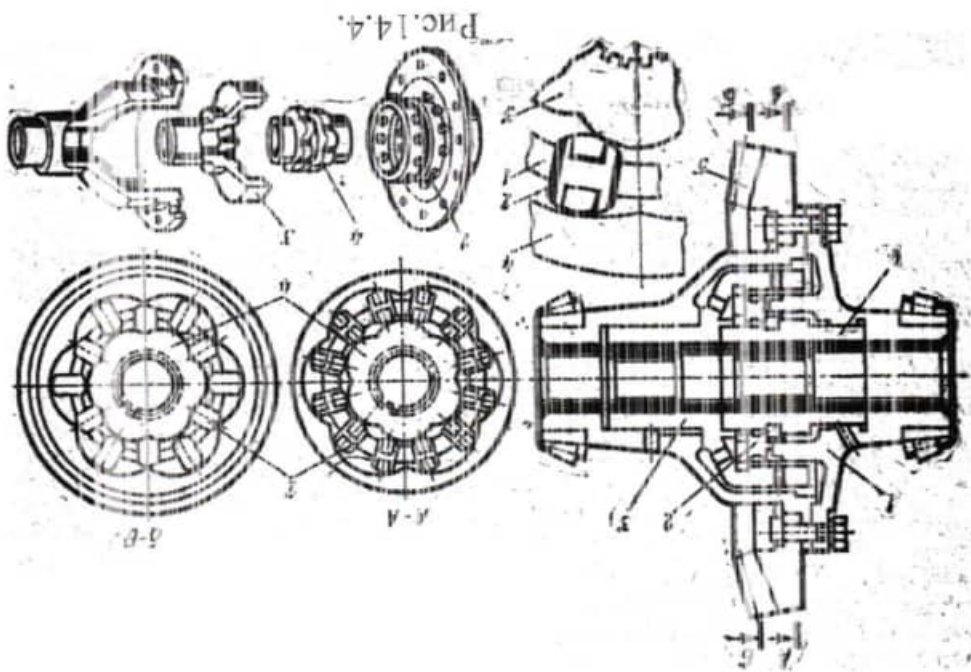
3. Напишите название позиций показанных на рисунке 14.3, 14.4, 14.5, 14.6.

Рис.14.2.



1.-  
2.-  
3.-  
4.-  
5.-  
6.-  
7.-  
8.-  
9.-  
10.-  
11.-  
12.-  
13.-

Рис.14.3.



1.-  
2.-  
3.-  
4.-  
5.-

Рис.14.4.



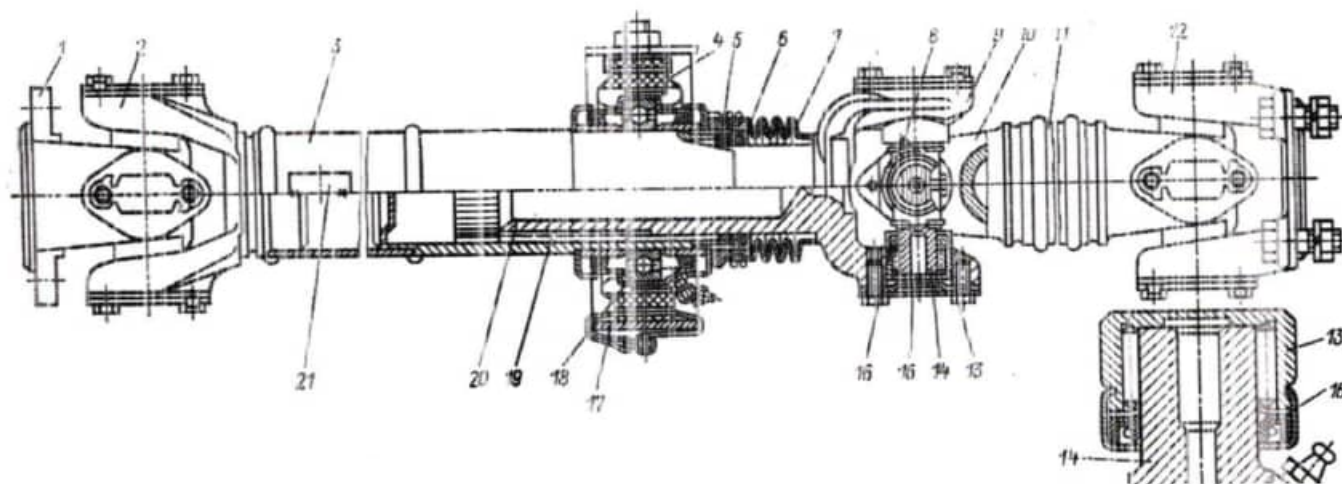


Рис.14.5.

- |     |      |      |
|-----|------|------|
| 1.- | 8.-  | 15.- |
| 2.- | 9.-  | 16.- |
| 3.- | 10.- | 17.- |
| 4.- | 11.- | 18.- |
| 5.- | 12.- | 19.- |
| 6.- | 13.- | 20.- |
| 7.- | 14.- | 21.- |

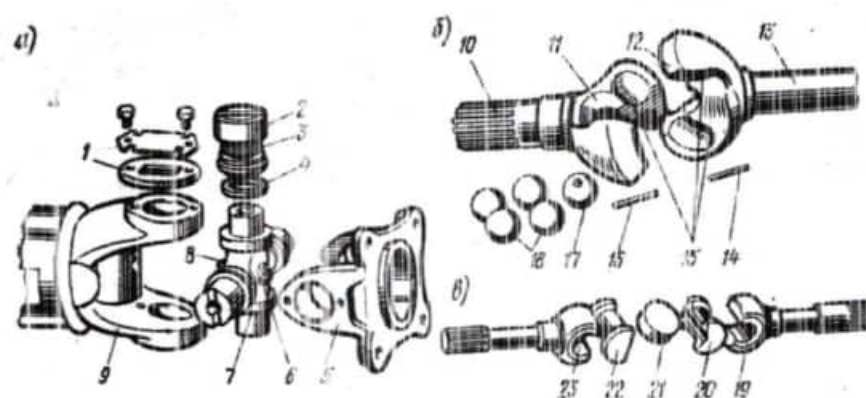


Рис.14.6.

- |     |      |      |
|-----|------|------|
| 1.- | 14.- | 21.- |
| 2.- | 15.- | 22.- |
| 3.- | 16.- | 23.- |
| 4.- | 17.- |      |
| 5.- | 18.- |      |
| 6.- | 19.- |      |
| 7.- | 20.- |      |

4. Напишите назначение и название позиций показанных на рисунке 14.2

- 1.-
- 2.-
- 3.-
- 4.-
- 5.-
- 6.-

Назначение:

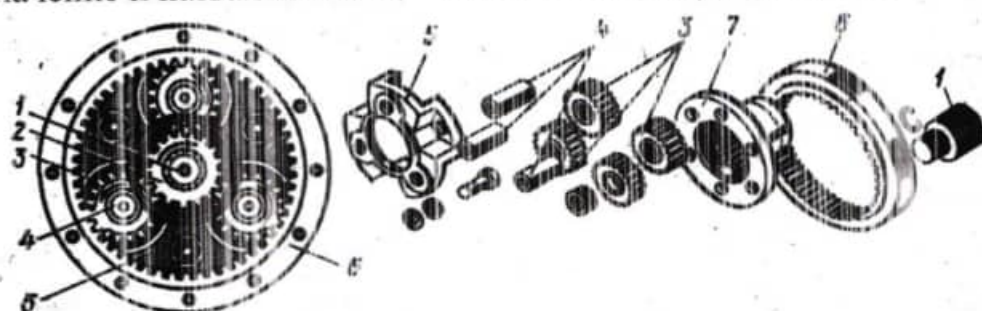


Рис.14.7.



## Лабораторная работа №14

### Изучение устройства и работы мостов гусеничных тракторов

Цель работы: изучить устройство и работу мостов гусеничных тракторов.

Оборудование: плакаты, разрезы агрегатов, приборы и детали, справочная литература.

Порядок выполнения работы:

1. С помощью литературы и плакатов изучить общее устройство мостов.
2. Изучить разборку – сборку моста.
3. Изучить устройство и работу главной передачи и дифференциалов.
4. Изучить назначение, работу и конструкцию механизмов поворота.

Выполнить отчёт.

1. Напишите работу и название позиций показанных на рисунке 15.1., 15.2.,

15.3.

1.-

2.-

3.-

4.-

5.-

6.-

7.-

8.-

9.-

10.-

11.-

12.-

13.-

14.-

Работа:

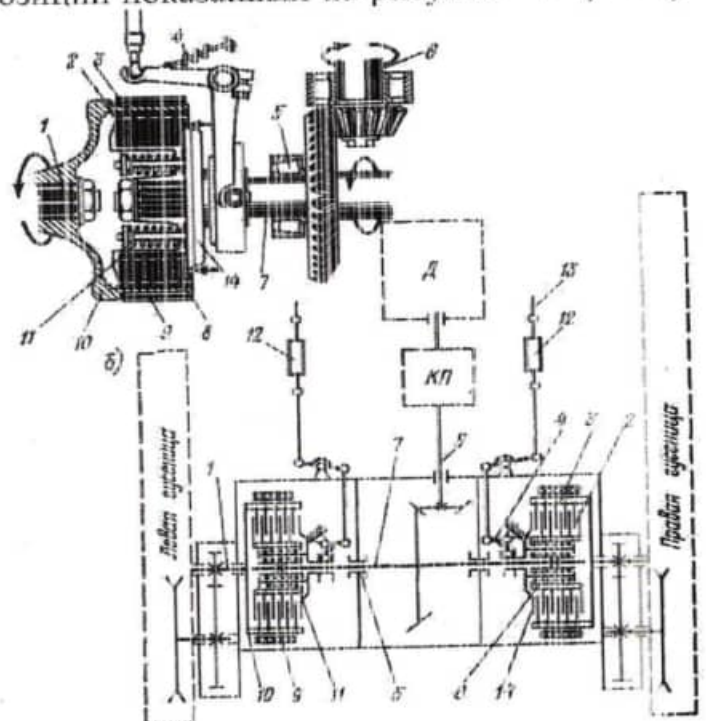


Рис. 15.1.

1.-

2.-

3.-

4.-

5.-

6.-

7.-

8.-

9.-

10.-

11.-

12.-

13.-

Работа:

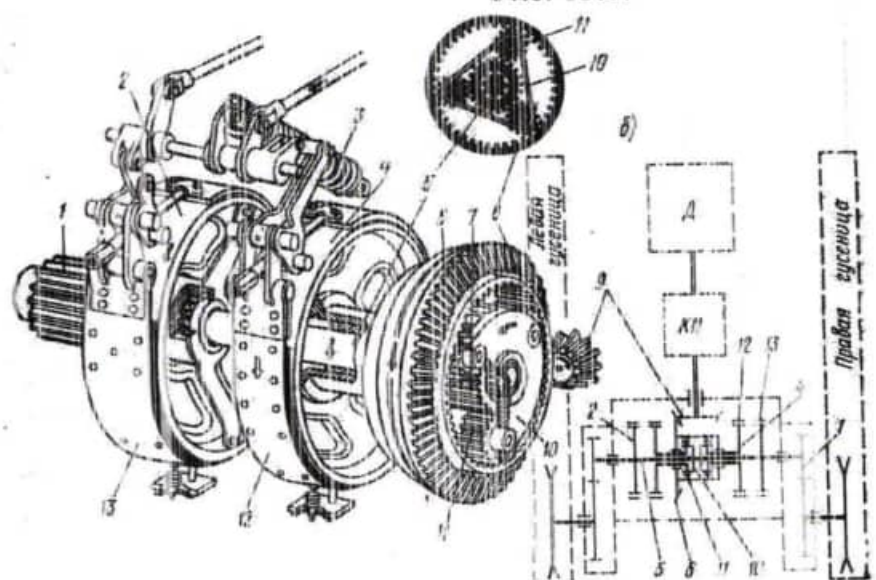


Рис. 15.2.

- 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.-

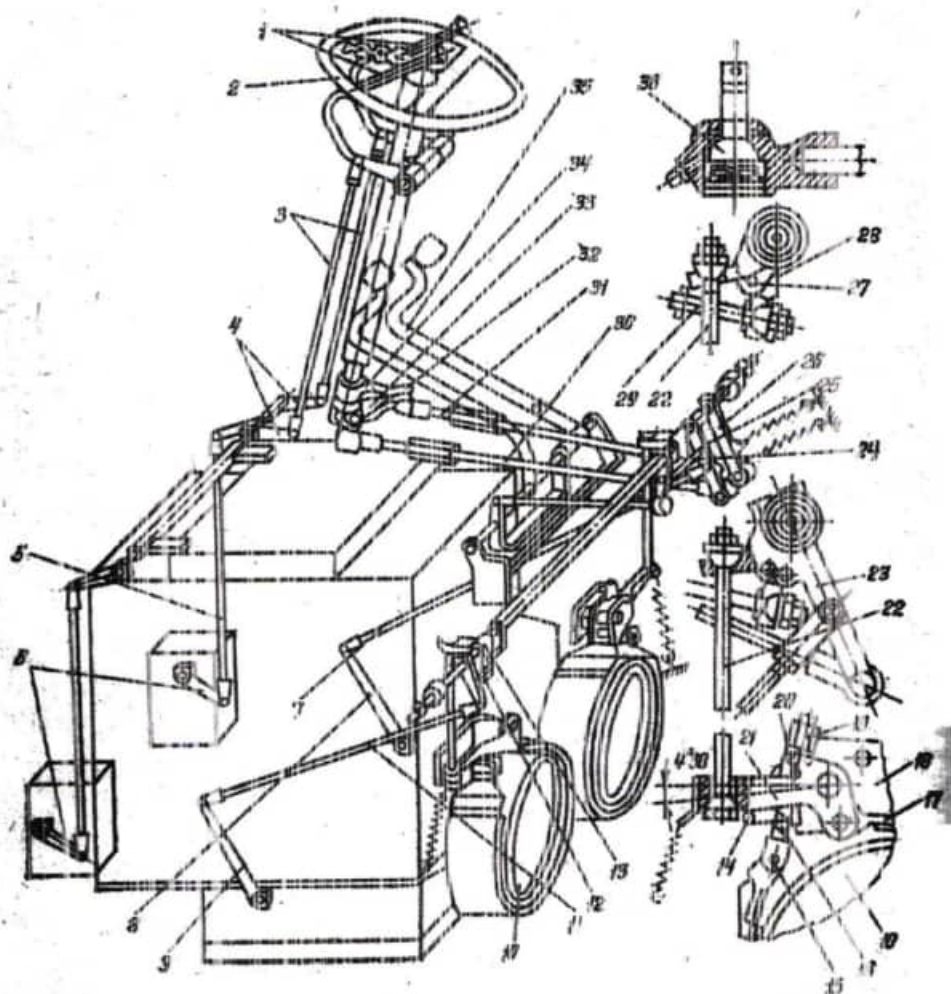


Рис.15.3.

- 28.-
- 29.-
- 30.-

- 31.-
- 32.-
- 33.-

- 34.-
- 35.-
- 36.-

Работа:

2.Объясните работу трансмиссии при повороте трактора рис.15.4.

Работа:

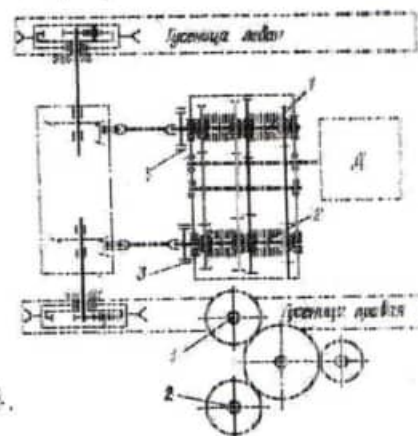


Рис.15.4.

## Лабораторная работа №15

### Изучение устройства и работы ходовой части колёсных машин

Цель работы: изучить назначение, устройство и работу ходовой части колёсных машин.

Оборудование: плакаты, разрезы агрегатов, приборы и детали, справочная литература.

Порядок выполнения работы:

1. С помощью литературы и плакатов изучить общее устройство ходовой части.

2. Изучить назначение, устройство и работу рам, остова и передней оси колёсных машин.

3. Изучить назначение, работу и конструкцию подвесок.

4. Изучить назначение, и конструкцию колёсных движителей.

Выполнить отчёт.

1. Напишите название позиций показанных на рисунке 16.1.

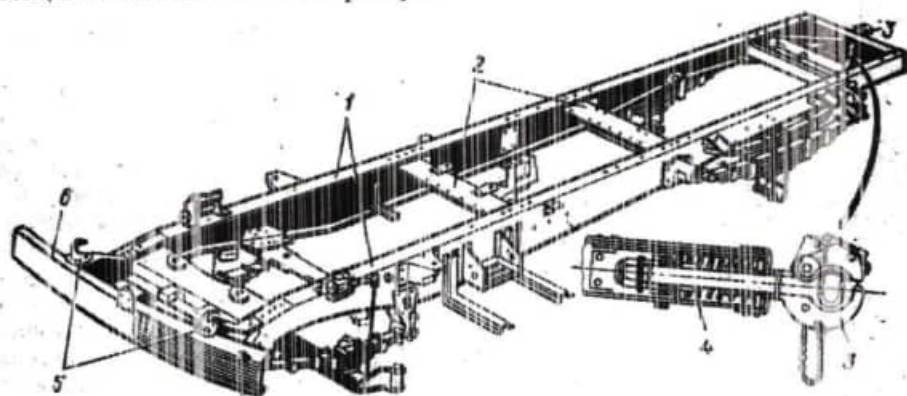


Рис.16.1.

2. Напишите название позиций показанных на рисунке 16.2.

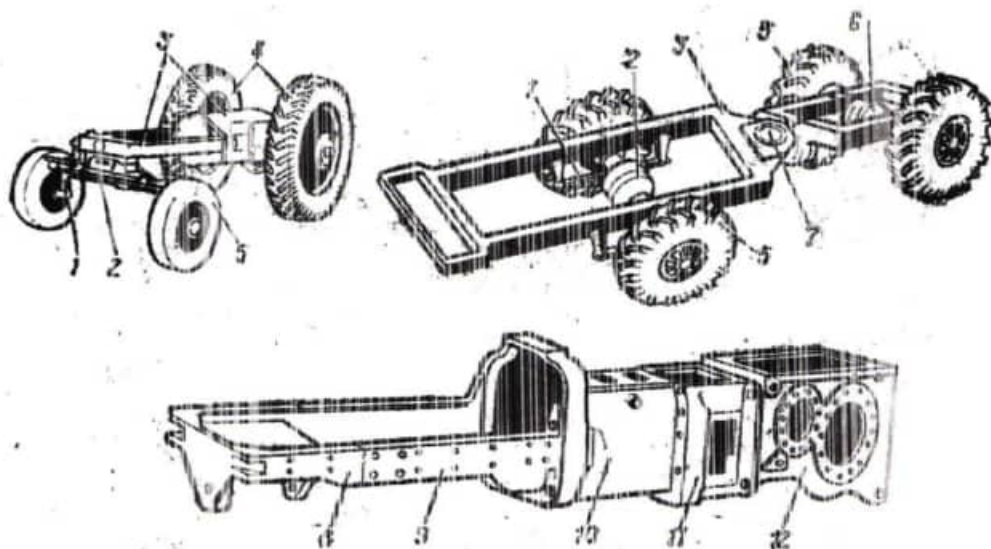


Рис.16.2.



3. Напишите название позиций показанных на рисунках 16.3., 16.4., 16.5., 16.6.

- 1.-
- 2.-
- 3.-
- 4.-
- 5.-
- 6.-
- 7.-
- 8.-
- 9.-
- 10.-
- 11.-
- 12.-
- 13.-
- 14.-
- 15.-
- 16.-
- 17.-
- 18.-
- 19.-
- 20.-
- 21.-
- 22.-
- 23.-
- 24.-

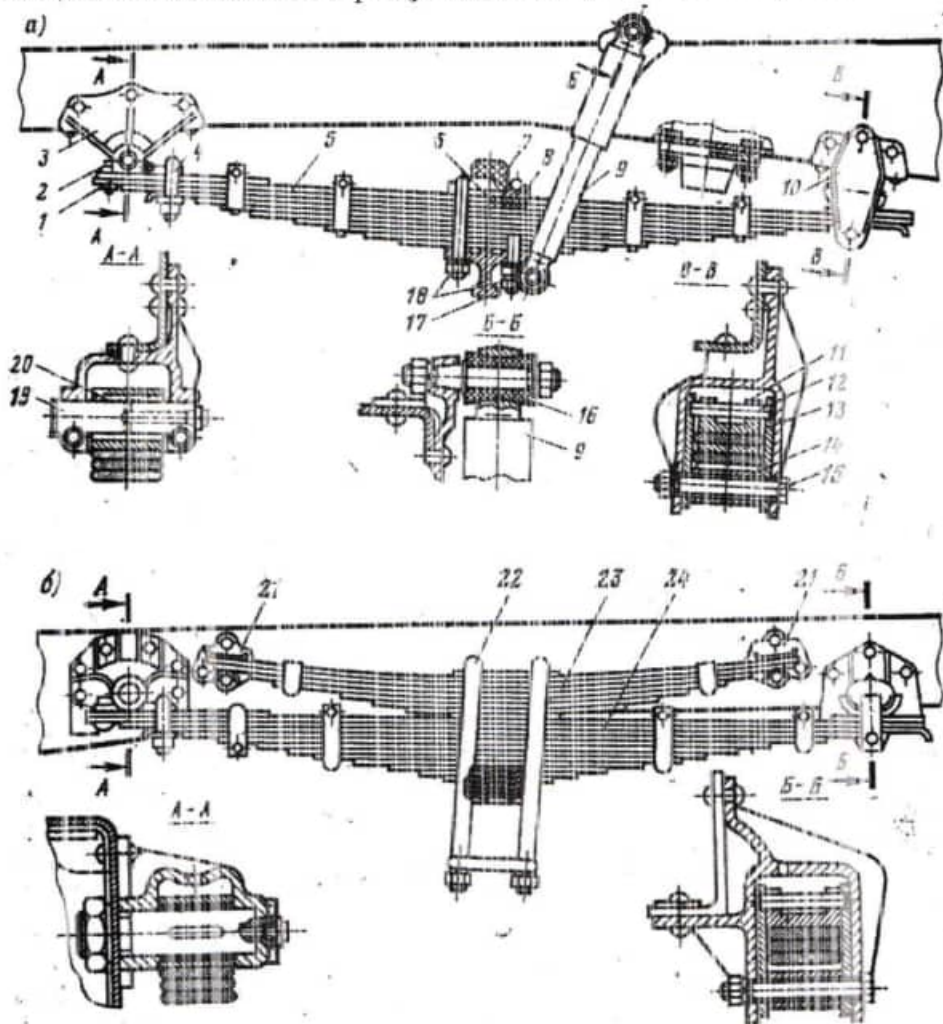


Рис.16.3.

- 1.-
- 2.-
- 3.-
- 4.-
- 5.-
- 6.-
- 7.-
- 8.-
- 9.-
- 10.-
- 11.-
- 12.-
- 13.-
- 14.-

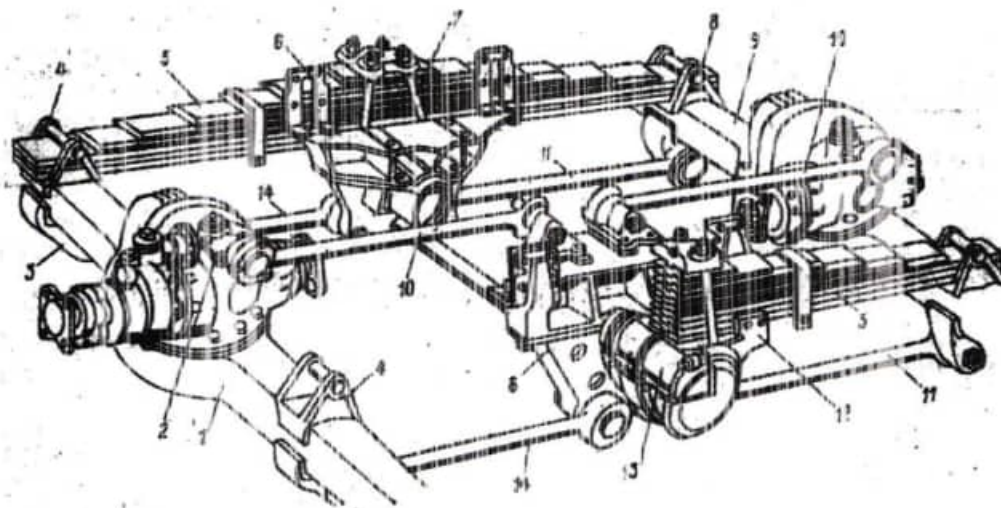


Рис.16.4.

- 1.-
- 2.-
- 3.-
- 4.-
- 5.-
- 6.-
- 7.-
- 8.-
- 9.-

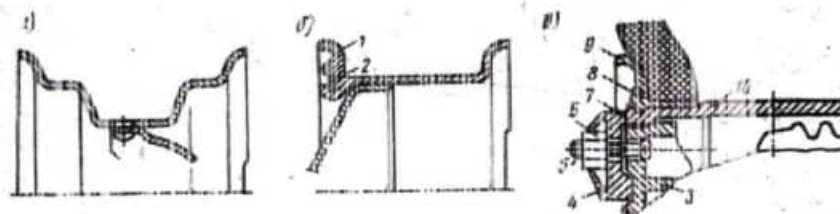


Рис.16.5.



- 1.-
- 2.-
- 3.-
- 4.-
- 5.-
- 6.-
- 7.-
- 8.-
- 9.-
- 10.-
- 11.-

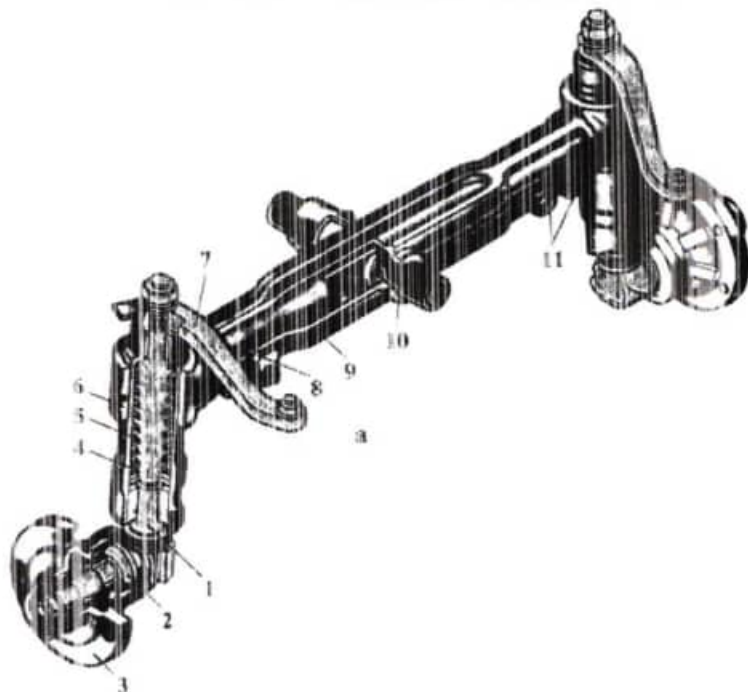


Рис 16.6.

4. Укажите позиции рис. 16.7. Объясните назначение и работу.

Назначение:

- 1.-
- 2.-
- 3.-
- 4.-
- 5.-
- 6.-
- 7.-
- 8.-
- 9.-
- 10.-
- 11.-
- 12.-

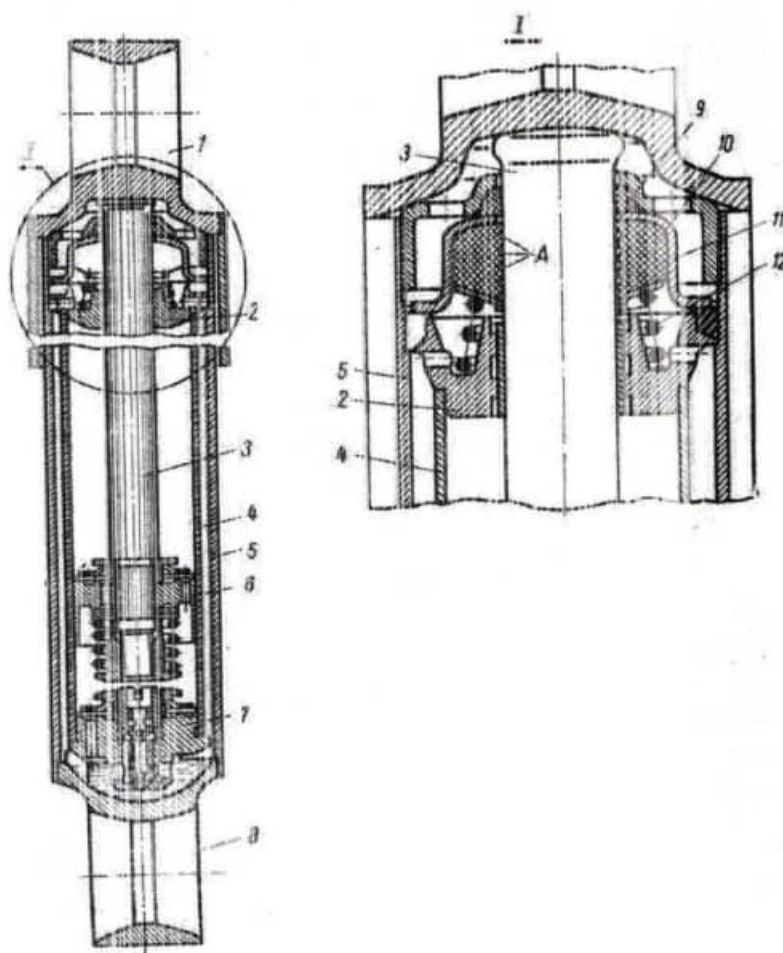


Рис.16.7.

Работа:

## Лабораторная работа №16

### Изучение устройства и работы ходовой части гусеничного трактора

Цель работы: изучить назначение, устройство и работу ходовой части гусеничных тракторов.

Оборудование: плакаты, разрезы агрегатов, приборы и детали, справочная литература.

Порядок выполнения работы:

1. С помощью литературы и плакатов изучить общее устройство ходовой части.
2. Изучить назначение, устройство и работу рамы.
3. Изучить назначение, работу и конструкцию подвесок.
4. Изучить назначение, и конструкцию гусеничного движителя.

Выполнить отчёт.

1. Напишите название позиций показанных на рисунке 17.1

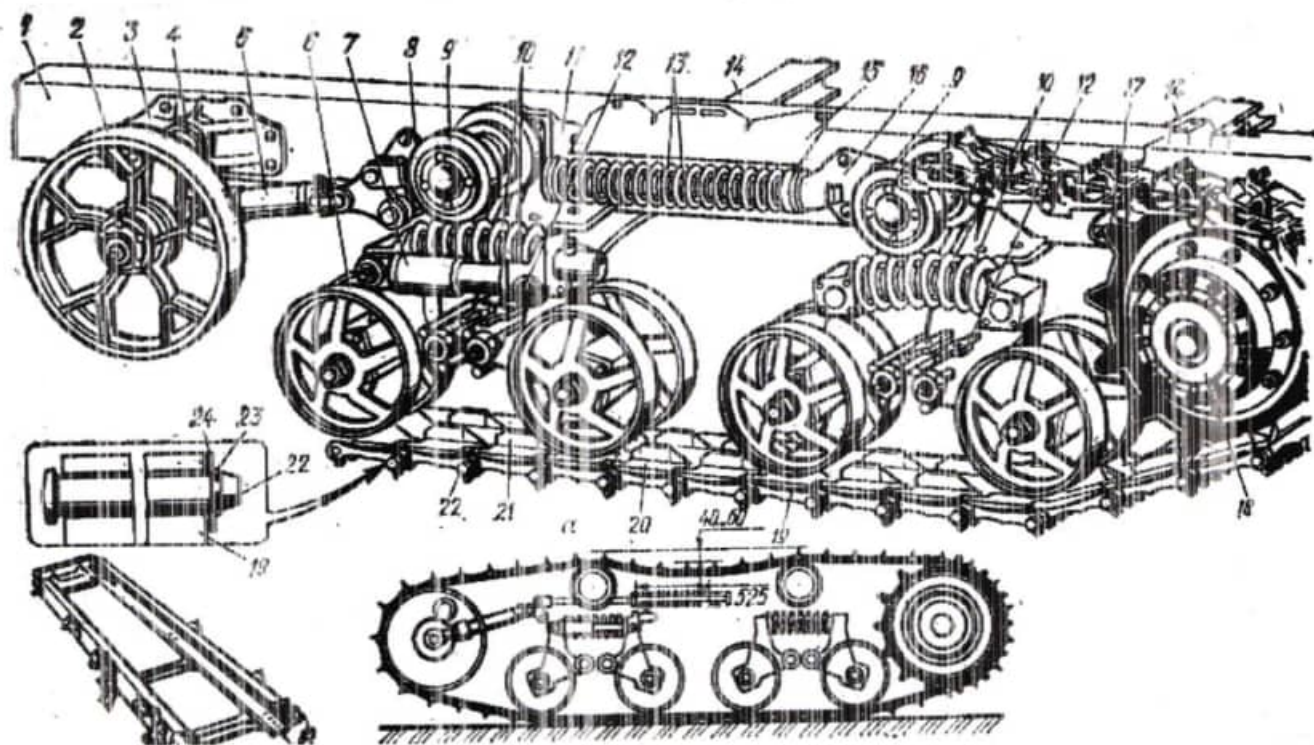


Рис 17.1.

- |      |      |
|------|------|
| 1.-  | 13.- |
| 2.-  | 14.- |
| 3.-  | 15.- |
| 4.-  | 16.- |
| 5.-  | 17.- |
| 6.-  | 18.- |
| 7.-  | 19.- |
| 8.-  | 20.- |
| 9.-  | 21.- |
| 10.- | 22.- |
| 11.- | 23.- |
| 12.- | 24.- |

2. Напишите назначение и работу узла показанного на рисунке 17.2.

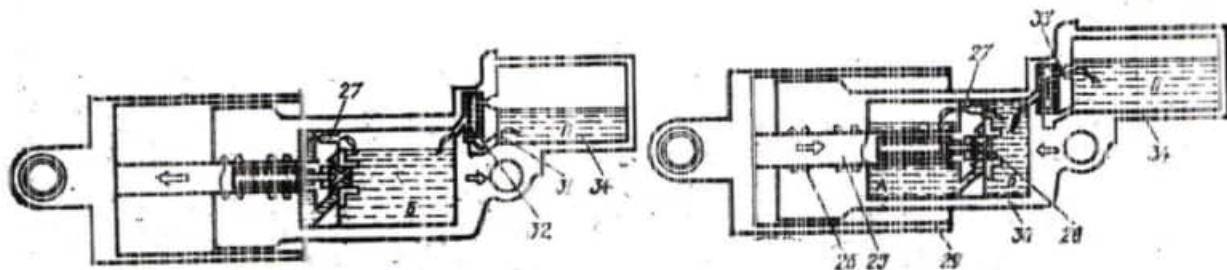


Рис.17.2.

Назначение:

Работа:

3. Напишите название позиций показанных на рисунке 17.3.

- 1.-
- 2.-
- 3.-
- 4.-
- 5.-
- 6.-
- 7.-
- 8.-
- 9.-
- 10.-
- 11.-
- 12.-

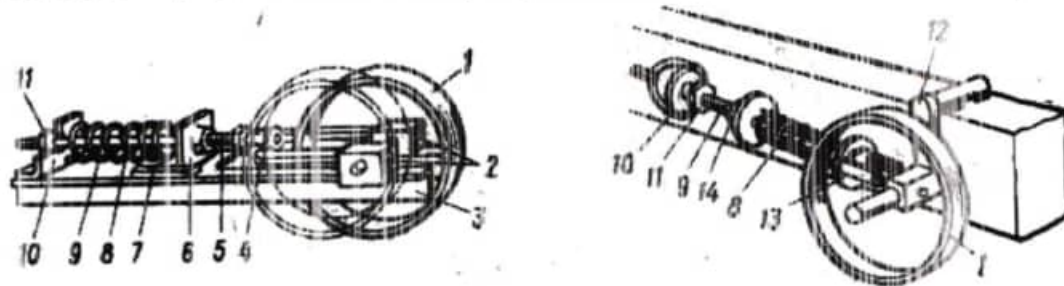


Рис.17.3.

13.-

14.-

4. Схематично нарисуйте типы подвесок гусеничных тракторов.

## Лабораторная работа №17

### Изучение устройства и работы рулевого управления

Цель работы: изучить, устройство и работу рулевого управления колёсных машин.

Оборудование: плакаты, разрезы агрегатов, приборы и детали, справочная литература.

Порядок выполнения работы:

1. С помощью литературы и плакатов изучить общее устройство рулевого управления.

2. Изучить назначение, устройство и работу рулевых приводов.

3. Изучить назначение, работу и конструкцию рулевых механизмов.

Выполнить отчёт.

1. Напишите название позиций показанных на рисунке 18.1.,18.2.,18.3.,18.4.

- 1.-
- 2.-
- 3.-
- 4.-
- 5.-
- 6.-
- 7.-
- 8.-
- 9.-
- 10.-
- 11.-
- 12.-
- 13.-
- 14.-

Назначение рулевой трапеции:

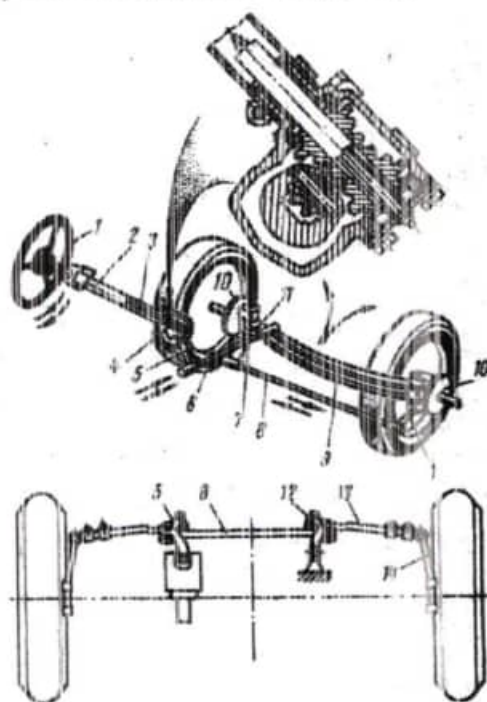


Рис.18.1.

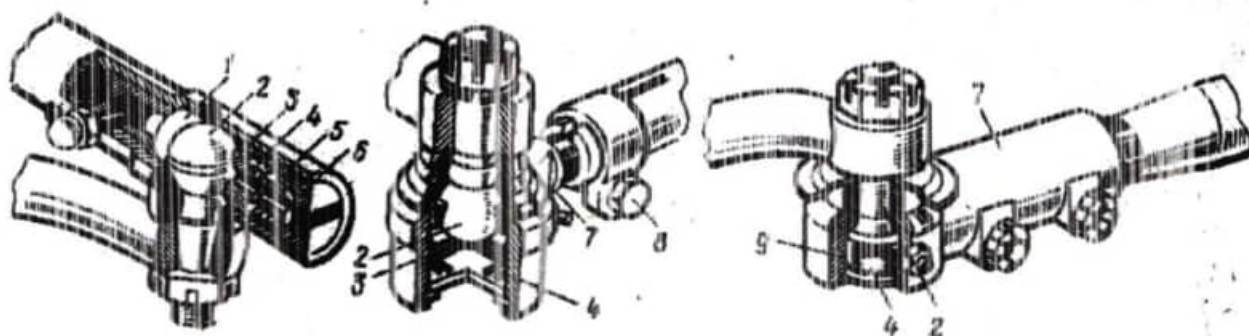


Рис.18.2.

- 1.-
- 2.-
- 3.-

- 4.-
- 5.-
- 6.-

- 7.-
- 8.-
- 9.-



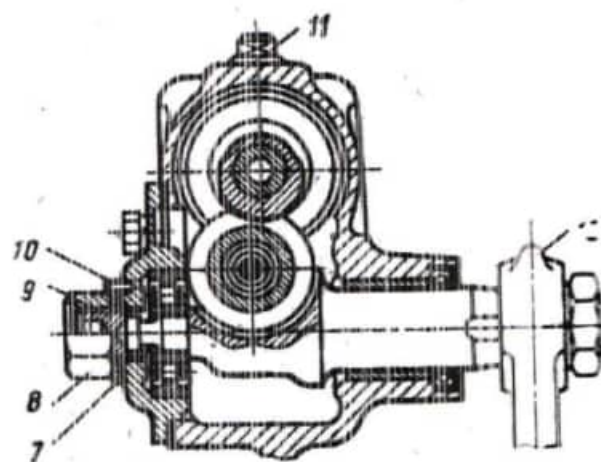
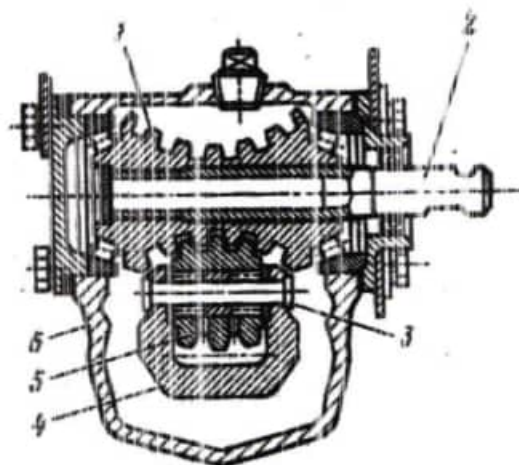


Рис.18.3.

1.-  
2.-  
3.-  
4.-  
5.-  
6.-

7.-  
8.-  
9.-  
10.-  
11.-  
12.-

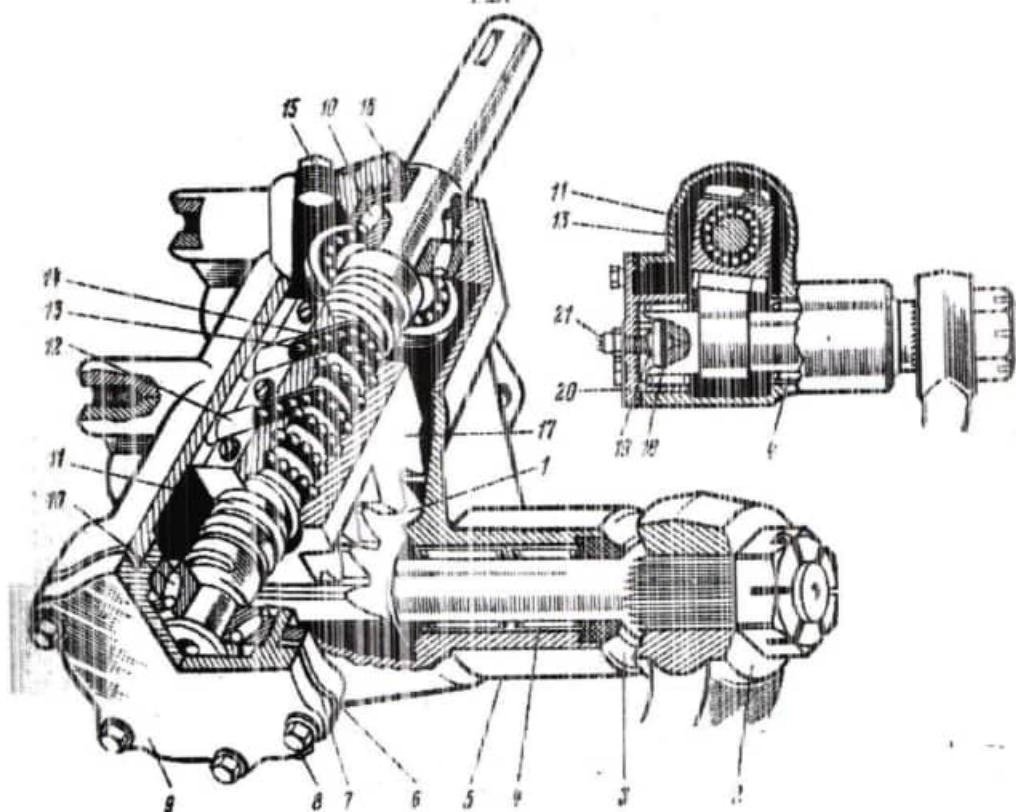


Рис.18.4.

1.-  
2.-  
3.-  
4.-  
5.-  
6.-  
7.-

8.-  
9.-  
10.-  
11.-  
12.-  
13.-  
14.-

15.-  
16.-  
17.-  
18.-  
19.-  
20.-  
21.-

## Лабораторная работа №18

### Изучение устройства и работы гидроусилителей рулевого управления

Цель работы: изучить, устройство и работу гидроусилителей рулевого управления.

Оборудование: плакаты, разрезы агрегатов, приборы и детали, справочная литература.

### Порядок выполнения работы:

1. С помощью литературы и плакатов изучить общее устройство и компоновку гидроусилителей рулевого управления.
2. Изучить устройство и работу различных гидроусилителей.
3. Изучить работу и устройство гидрообъемного рулевого управления.

Выполнить отчёт.

1. Напишите название позиций показанных на рисунке 19.1.,19.2.,19.3.,19.4. Объясните работу.

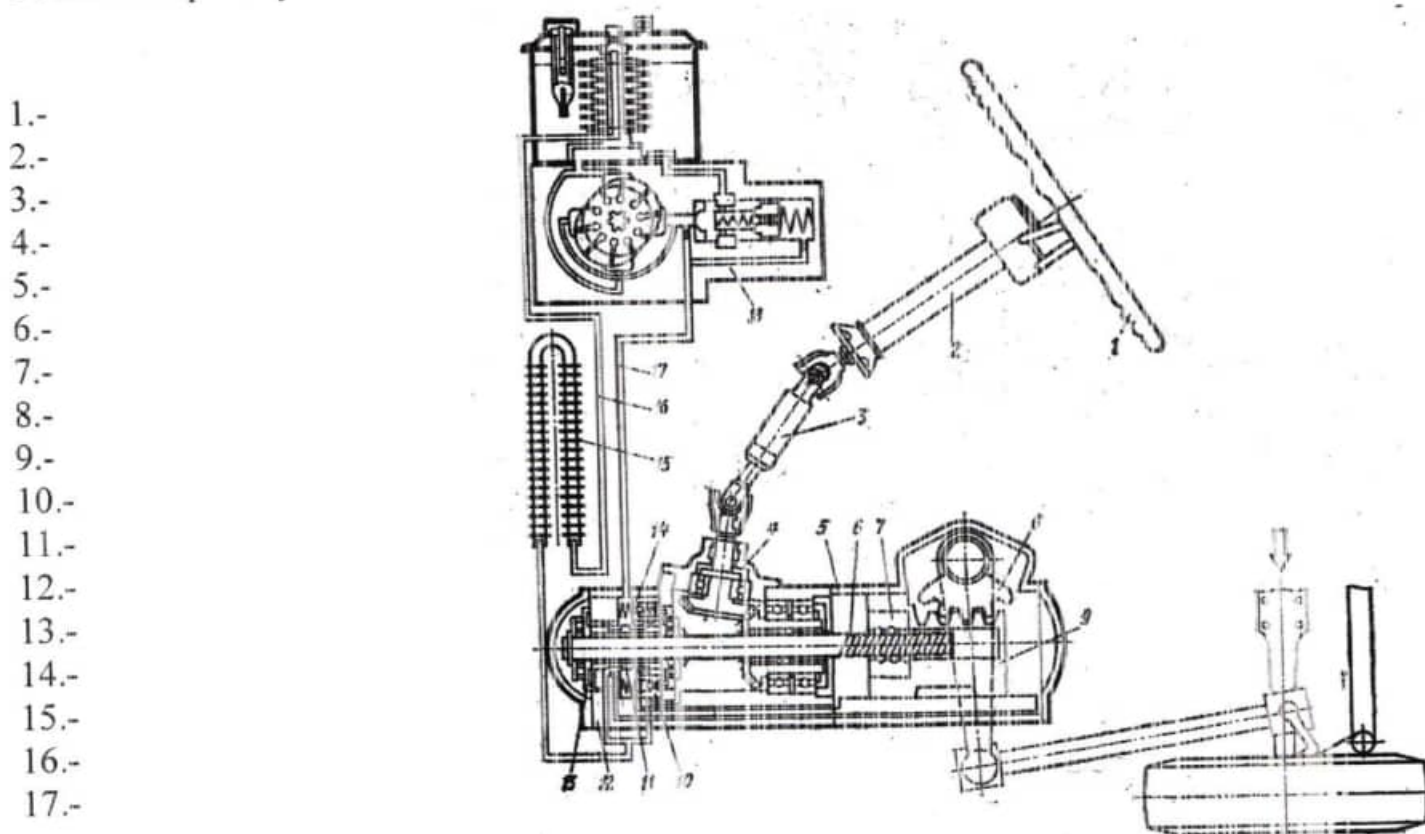


Рис.19.1.

Работа:

- 1.-
- 2.-
- 3.-
- 4.-
- 5.-
- 6.-
- 7.-
- 8.-
- 9.-
- 10.-
- 11.-
- 12.-
- 13.-
- 14.-
- 15.-
- 16.-
- 17.-

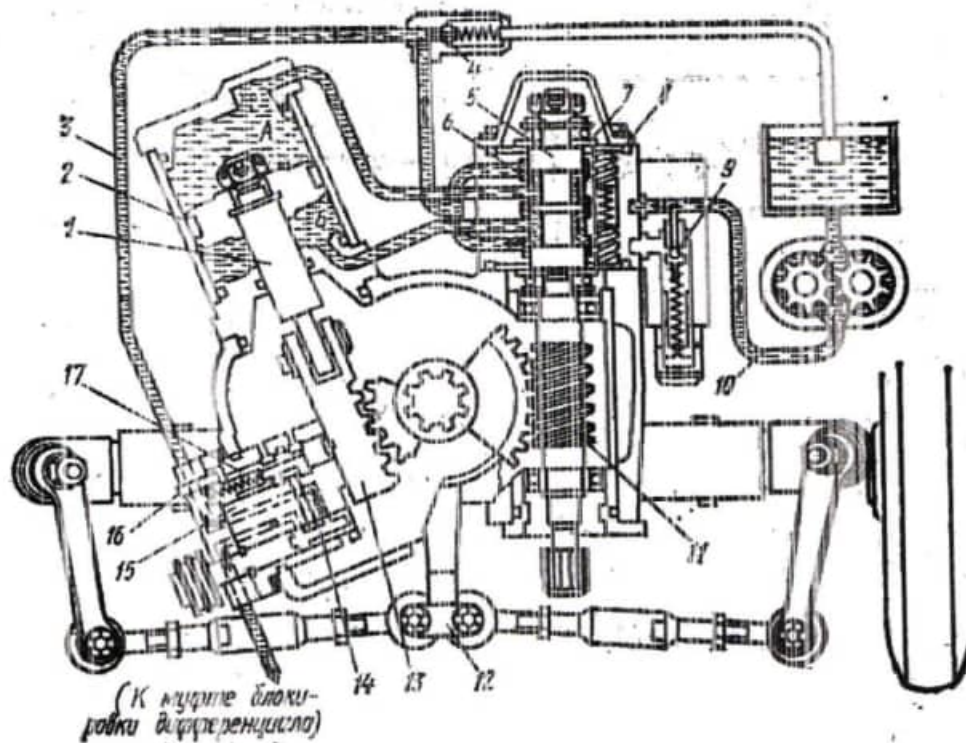


Рис.19.2.

- 1.-
- 2.-
- 3.-
- 4.-
- 5.-
- 6.-
- 7.-
- 8.-
- 9.-
- 10.-
- 11.-
- 12.-
- 13.-
- 14.-

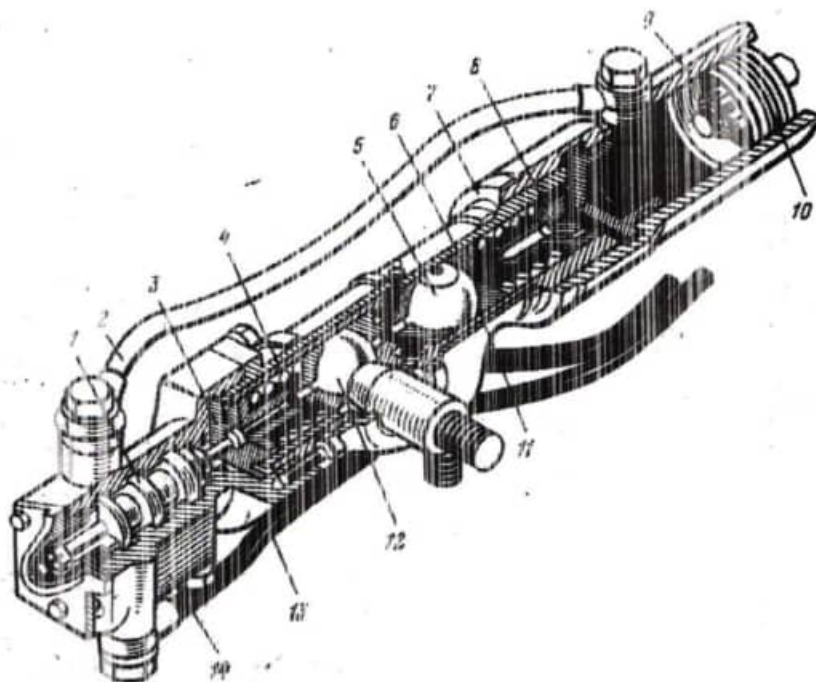


Рис19.3.

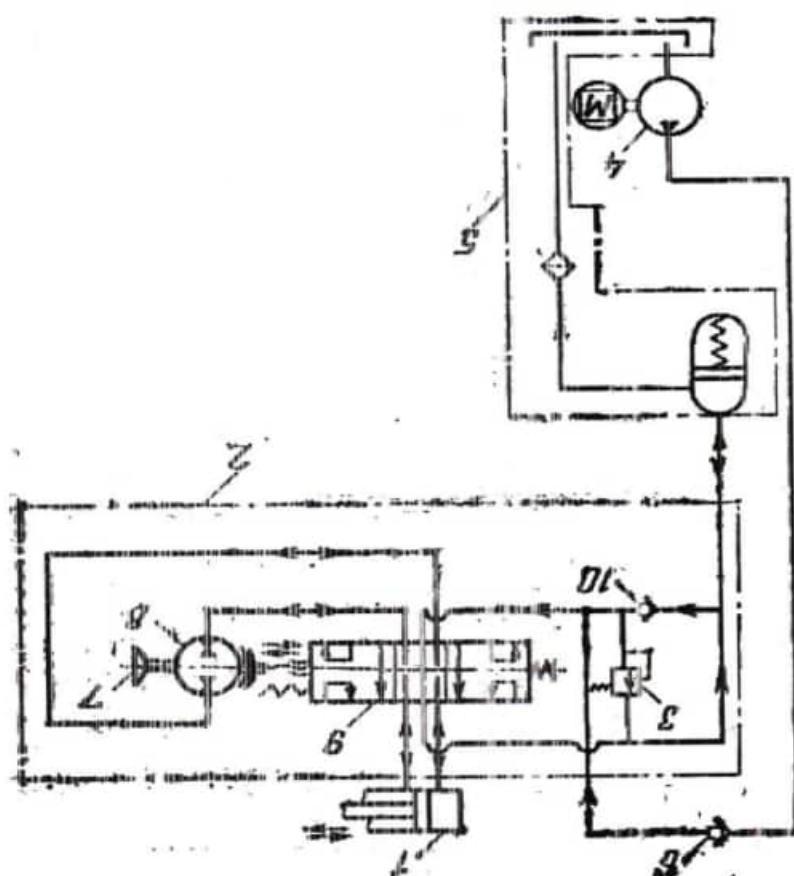
Работа:

Page 6

- 1.-  
2.-  
3.-  
4.-  
5.-

- 01  
 -6  
 -8  
 -7  
 -9

PMc.19.4.





## Лабораторная работа №19

### Изучение устройства и работы тормозных механизмов

Цель работы: изучить, устройство и работу тормозных механизмов.

Оборудование: плакаты, разрезные агрегатов, приборы и детали, справочная литература.

Порядок выполнения работы:

1. С помощью литературы и плакатов изучить общее устройство тормозных механизмов.

2. Изучить работу и конструкцию тормозных механизмов.

3. Изучить особенности различных типов тормозных механизмов

Выполнить отчёт.

1. Напишите название позиций показанных на рисунке 20.1., 20.2., 20.3., 20.4.

- 1.-
- 2.-
- 3.-
- 4.-
- 5.-
- 6.-
- 7.-
- 8.-
- 9.-
- 10.-
- 11.-

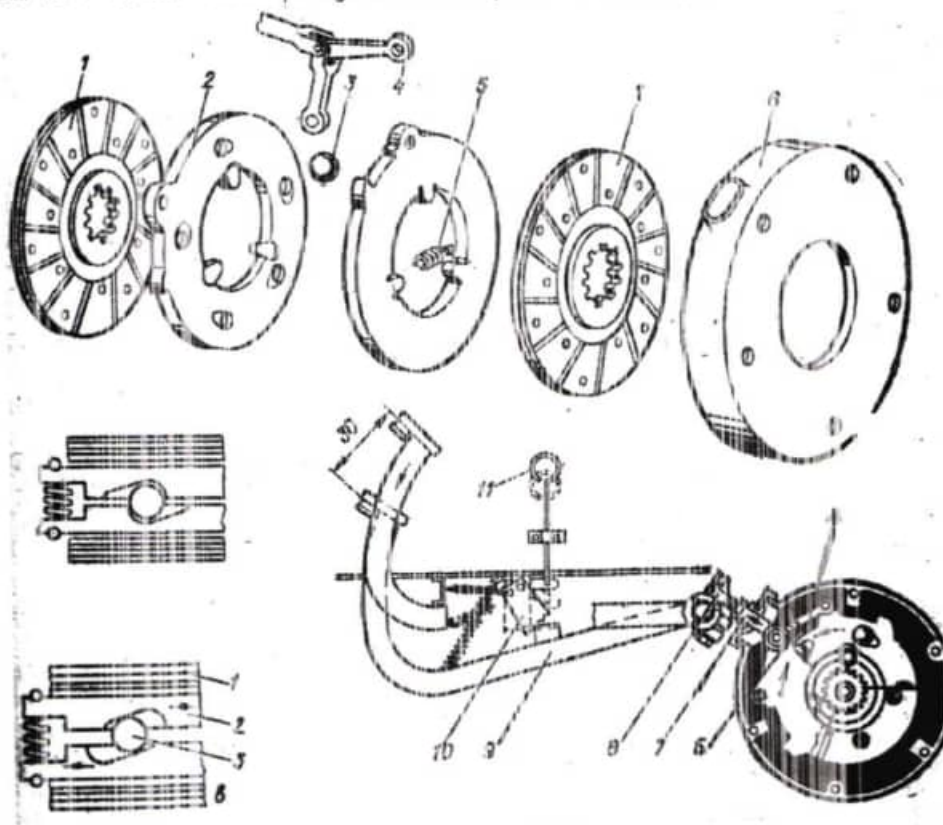


Рис. 20.1.

- 1.-
- 2.-
- 3.-
- 4.-

Работа:

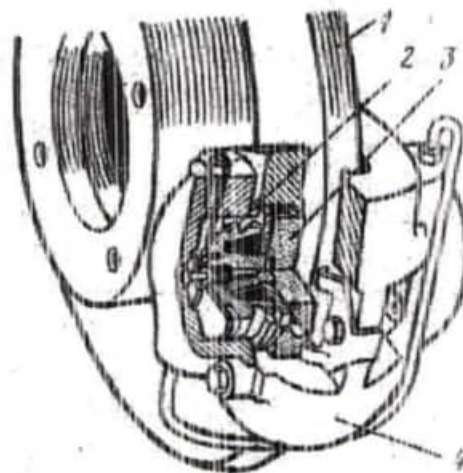
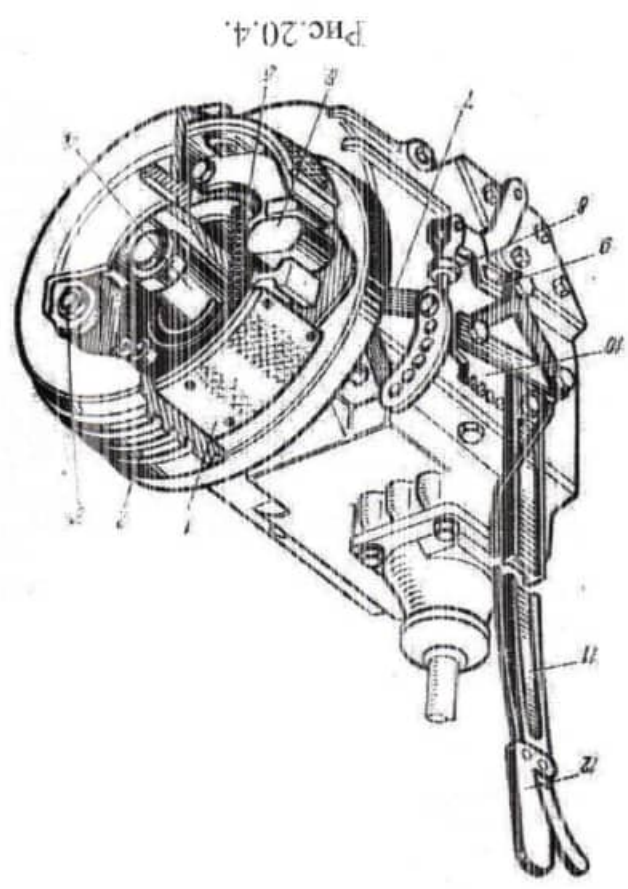


Рис. 20.2.

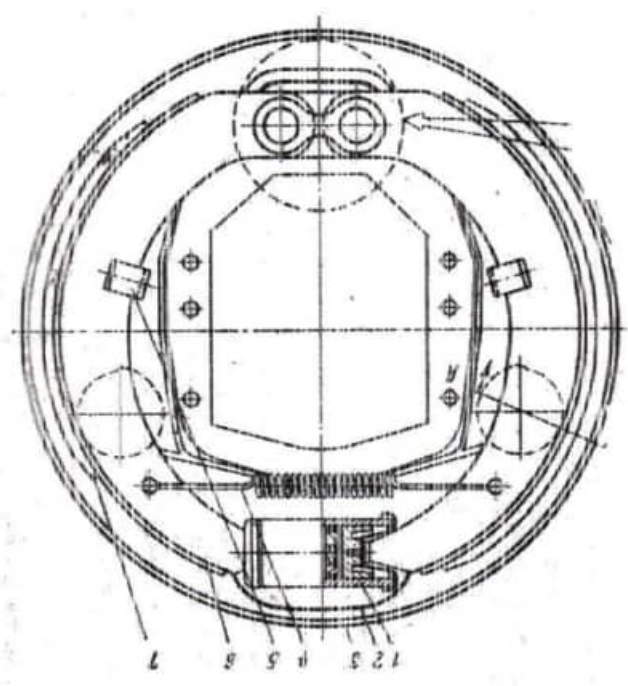
- 1.-
- 2.-
- 3.-
- 4.-
- 5.-
- 6.-
- 7.-
- 8.-
- 9.-
- 10.-
- 11.-
- 12.-

Назначение:

Работа:



- 1.-
- 2.-
- 3.-
- 4.-
- 5.-
- 6.-
- 7.-



## Лабораторная работа №20

### Изучение устройства и работы привода тормозных механизмов

Цель работы: изучить, устройство и работу приводов тормозных механизмов.

Оборудование: плакаты, разрезные агрегатов, приборы и детали, справочная литература.

Порядок выполнения работы:

1. С помощью литературы и плакатов изучить общее устройство и компоновку приводов тормозных механизмов.
2. Изучить, работу и устройство различных типов приводов.
3. Изучить, устройство и работу вакуумного усилителя.

Выполнить отчёт.

1. Напишите название позиций показанных на рисунке 21.1., 21.2., 21.3., 21.4., 21.5., 21.6., 21.7., 21.8., 21.9.

- 1.-
- 2.-
- 3.-
- 4.-
- 5.-
- 6.-
- 7.-
- 8.-
- 9.-
- 10.-
- 11.-
- 12.-
- 13.-

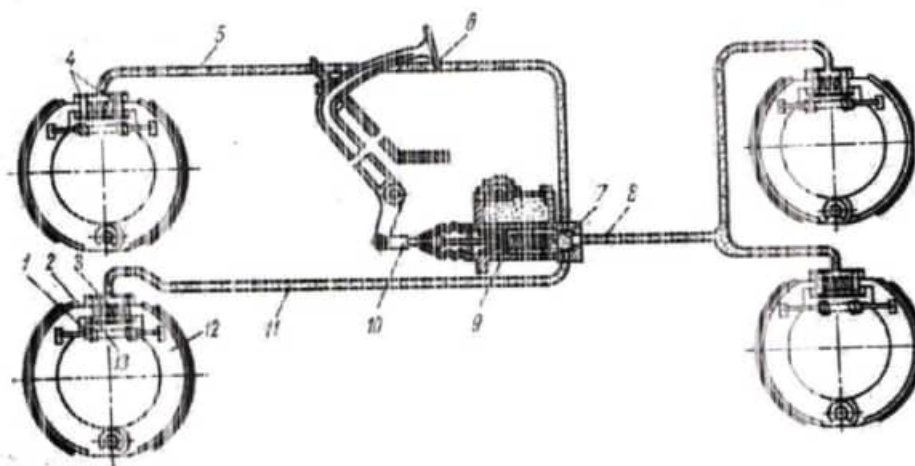


Рис. 21.1.

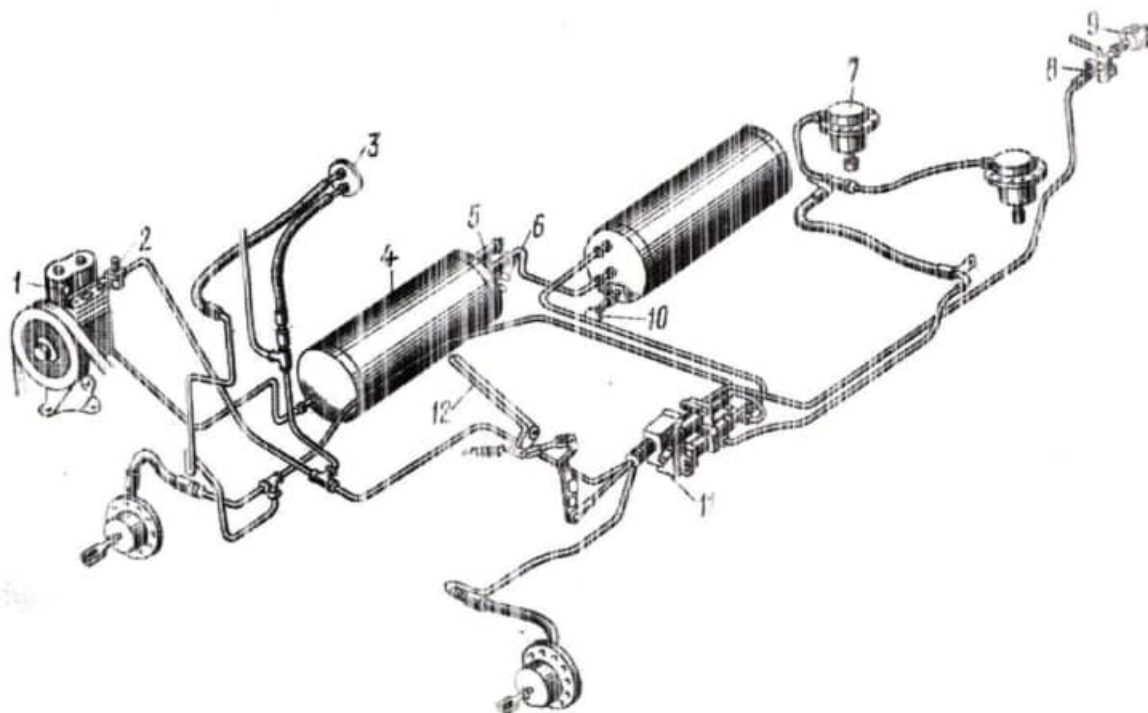


Рис. 21.2.



1.-  
2.-  
3.-  
4.-  
5.-  
6.-

7.-  
8.-  
9.-  
10.-  
11.-  
12.-

1.-  
2.-  
3.-  
4.-  
5.-  
6.-  
7.-  
8.-  
9.-  
10.-  
11.-  
12.-

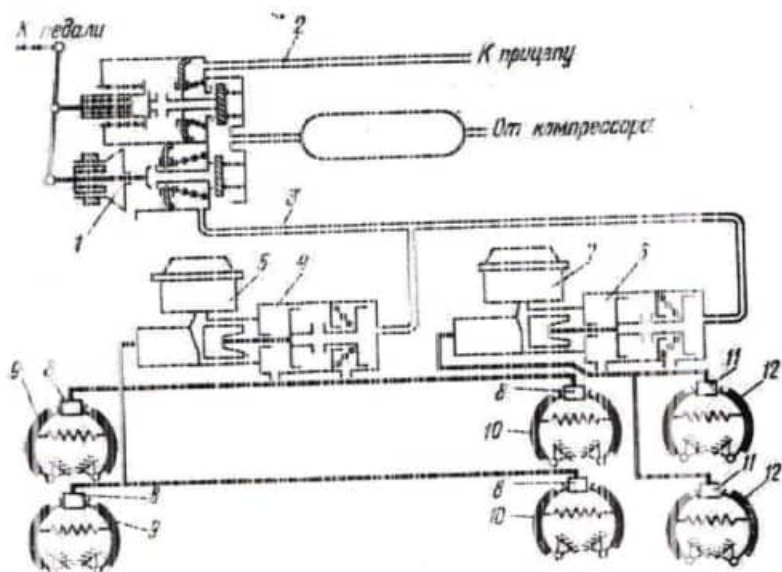


Рис.21.3.

А.-  
Б.-  
1.-  
2.-  
3.-  
4.-  
5.-  
6.-  
7.-  
8.-  
9.-  
10.-  
11.-  
12.-

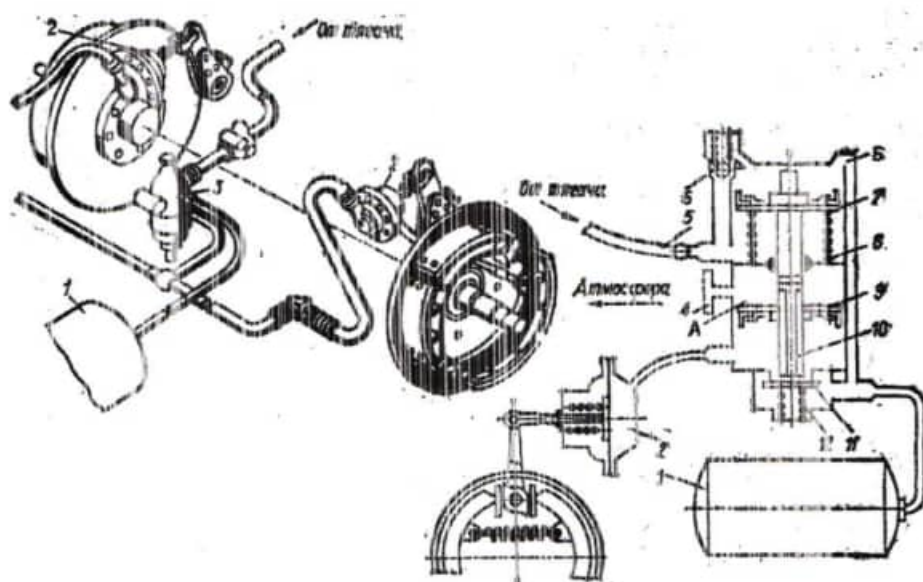


Рис.21.4.

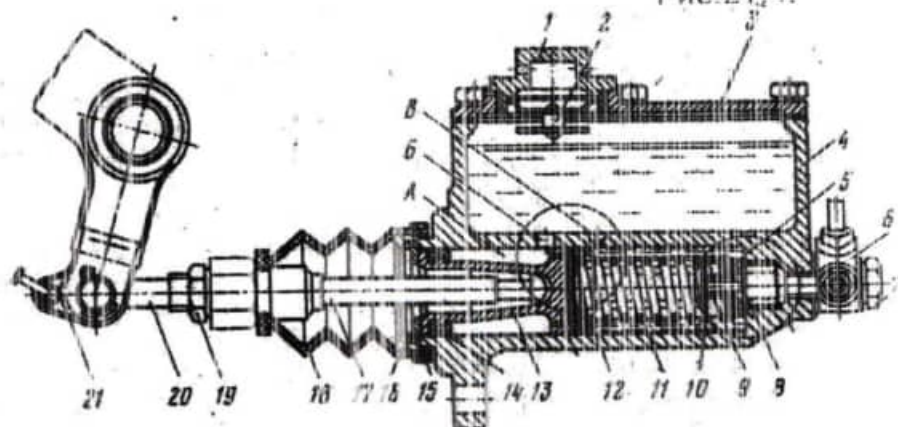


Рис. 21.5.



A.-  
Б.-  
В.-  
1.-  
2.-  
3.-  
4.-  
5.-

6.-  
7.-  
8.-  
9.-  
10.-  
11.-  
12.-  
13.-

14.-  
15.-  
16.-  
17.-  
18.-  
19.-  
20.-  
21.-

A  
Б  
1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14

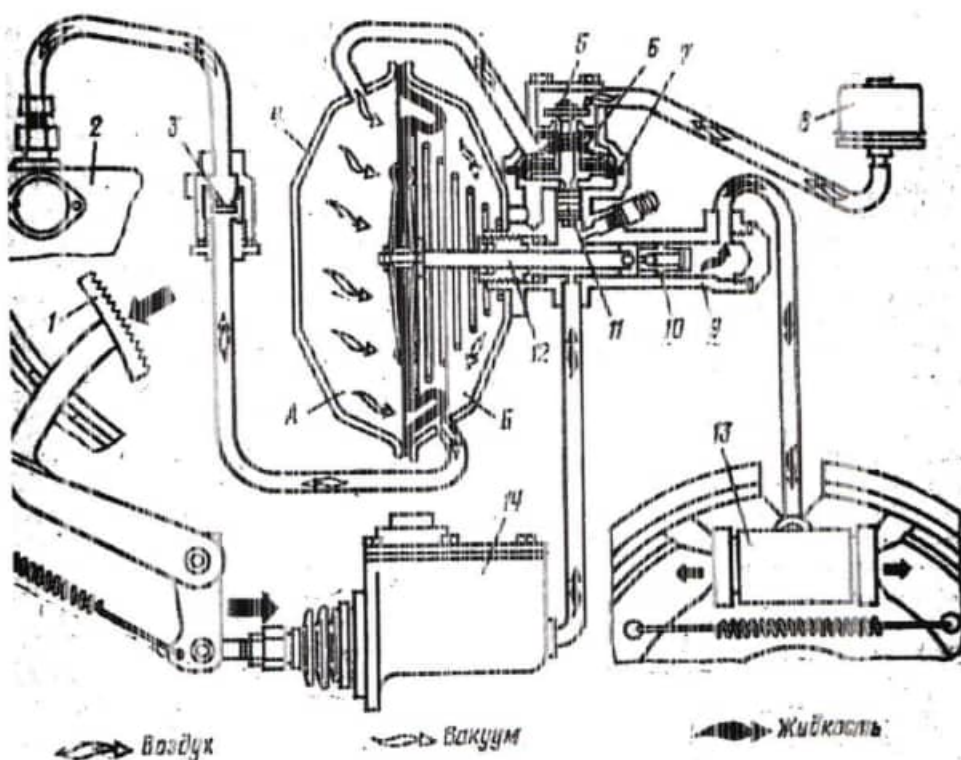


Рис.21.6.

1.-  
2.-  
3.-  
4.-  
5.-  
6.-  
7.-  
8.-  
9.-  
10.-  
11.-  
12.-  
13.-  
14.-  
15.-  
16.-  
17.-  
18.-  
19.-  
20.-  
21.-  
22.-  
23.-  
24.-

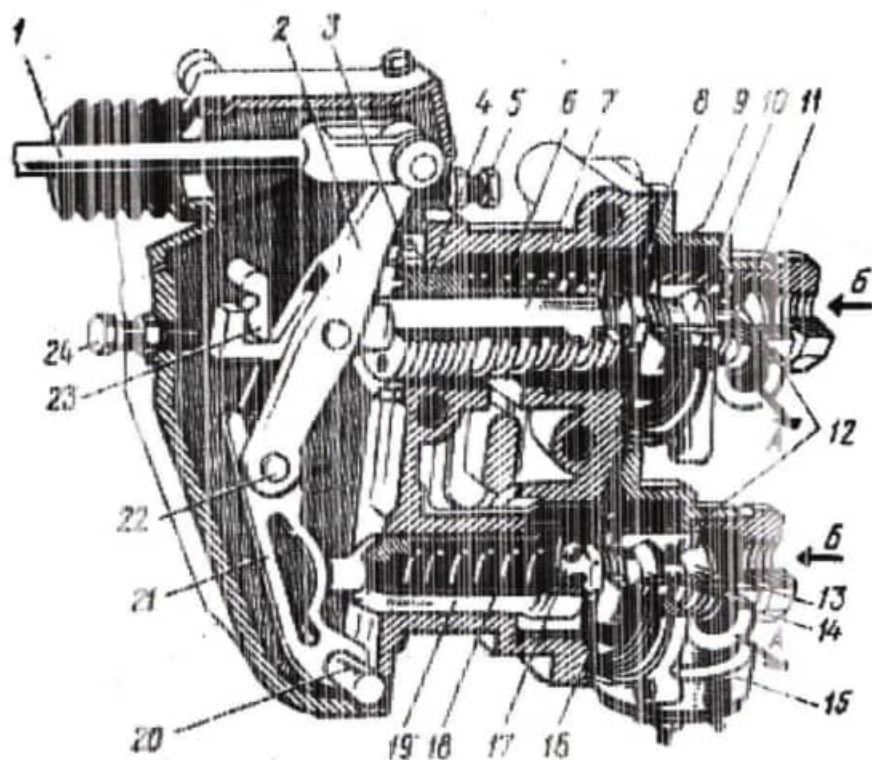
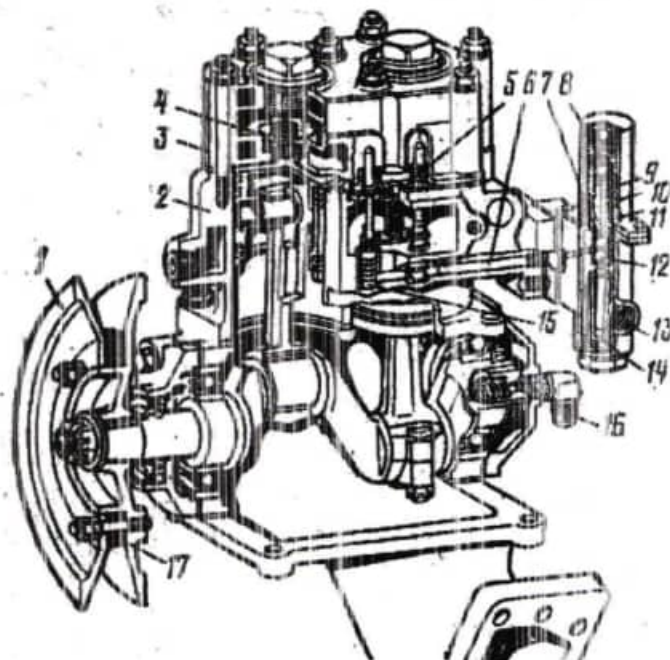


Рис.21.7.



- 1.-
- 2.-
- 3.-
- 4.-
- 5.-
- 6.-
- 7.-
- 8.-
- 9.-
- 10.-
- 11.-
- 12.-

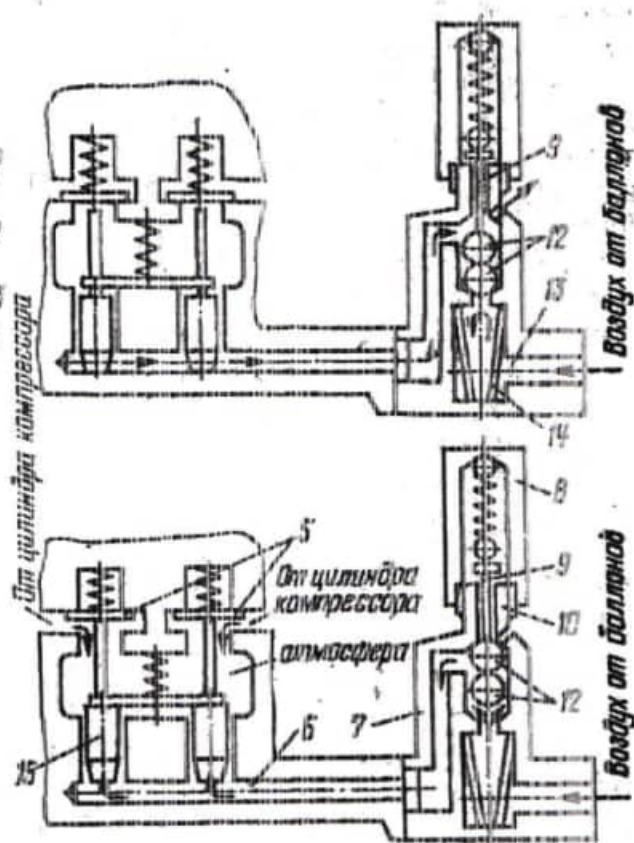


Рис.21.8.

- 13.-
- 14.-
- 15.-
- 16.-
- 17.-

Напишите назначение разгрузочного устройства:

- 15.-
- 16.-
- 17.-
- 18.-
- 19.-
- 20.-
- 21.-
- 22.-
- 23.-
- 24.-
- 25.-
- 26.-
- 27.-
- 28.-
- 29.-
- 30.-
- 31.-
- 32.-

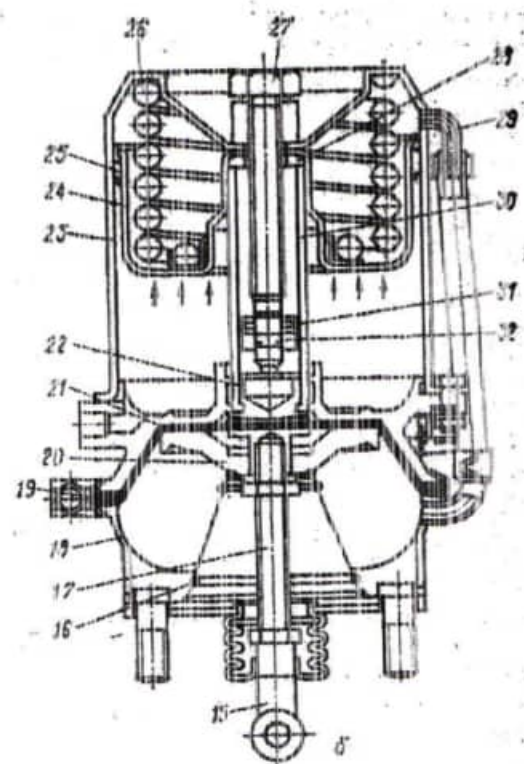


Рис.21.9.



## Лабораторная работа №21

### Изучение источников электрической энергии

Цель работы: изучить назначение, устройство и работу источников электрической энергии.

Оборудование: плакаты, разрезные агрегатов, приборы и детали, справочная литература.

Порядок выполнения работы:

1. С помощью литературы и плакатов изучить общее устройство источников электрической энергии.
2. Изучить назначение, устройство и работу АКБ.
3. Изучить назначение, работу и конструкцию генераторных установок.

Выполнить отчёт.

1. Напишите название позиций показанных на рисунке 22.1., 22.2., 22.3.

- 1.-
- 2.-
- 3.-
- 4.-
- 5.-
- 6.-
- 7.-
- 8.-
- 9.-
- 10.-
- 11.-
- 12.-
- 13.-
- 14.-
- 15.-
- 16.-
- 17.-
- 18.-
- 21.-
- 22.-
- 23.-
- 24.-

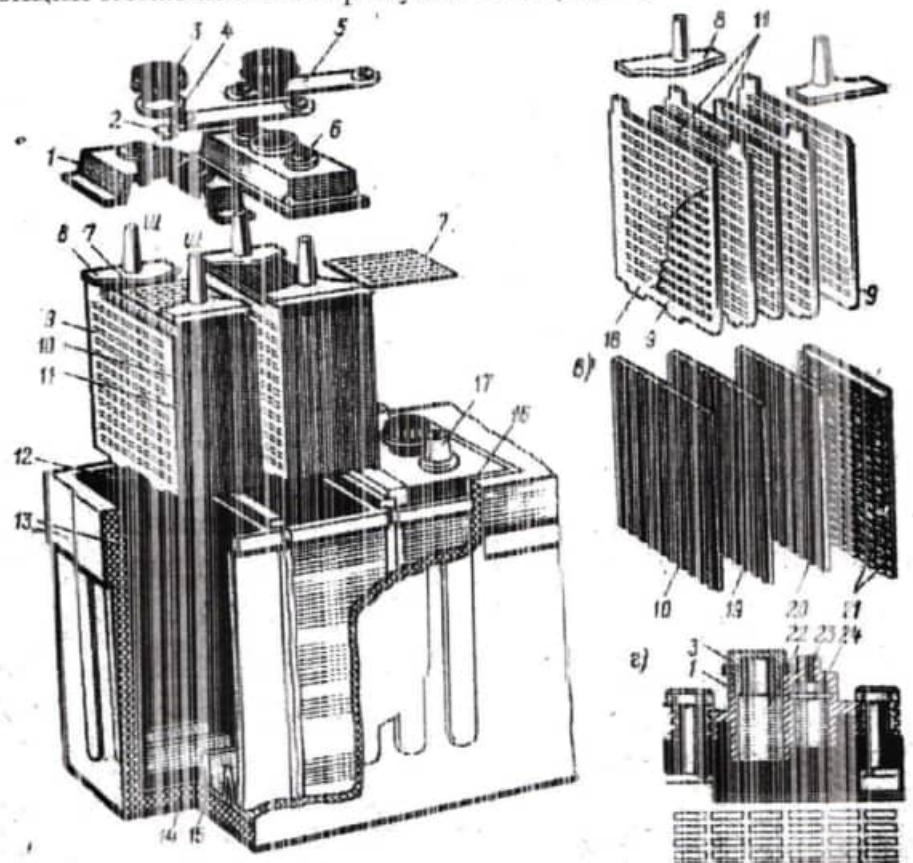
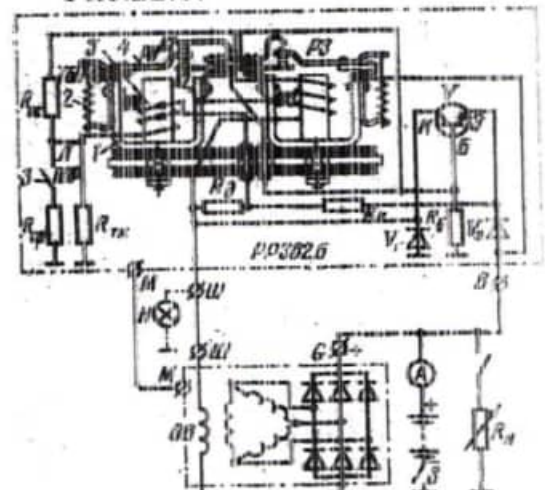


Рис.22.1.

- 1.-
- 2.-
- 3.-
- 4.-

Объясните работу и назначение:



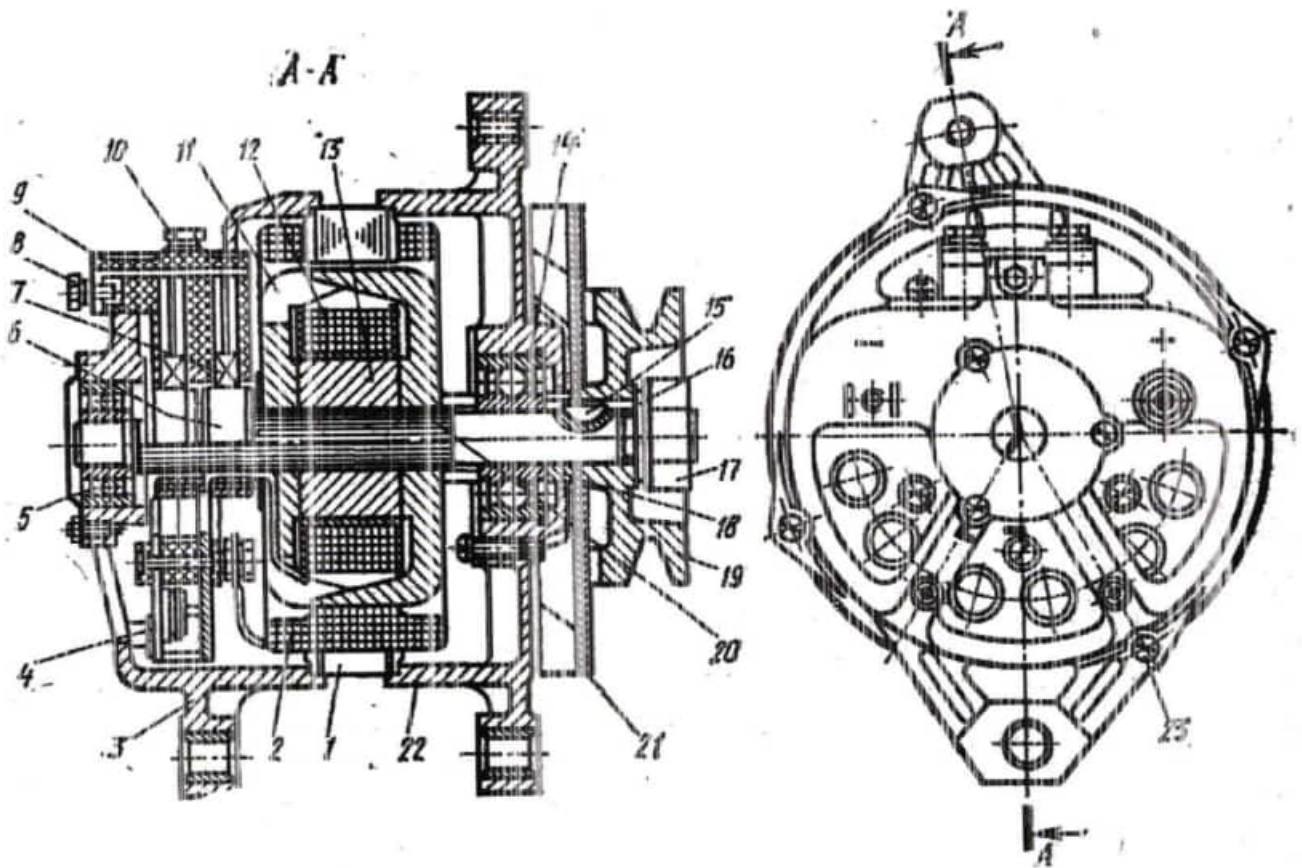


Рис.22.2.

- 1.-
- 2.-
- 3.-
- 4.-
- 5.-
- 6.-
- 7.-
- 8.-
- 9.-
- 10.-
- 11.-
- 12.-

- 13.-
- 14.-
- 15.-
- 16.-
- 17.-
- 18.-
- 19.-
- 20.-
- 21.-
- 22.-
- 23.-

- 1.-
- 2.-
- 3.-
- 4.-
- 5.-
- 6.-

Назначение:

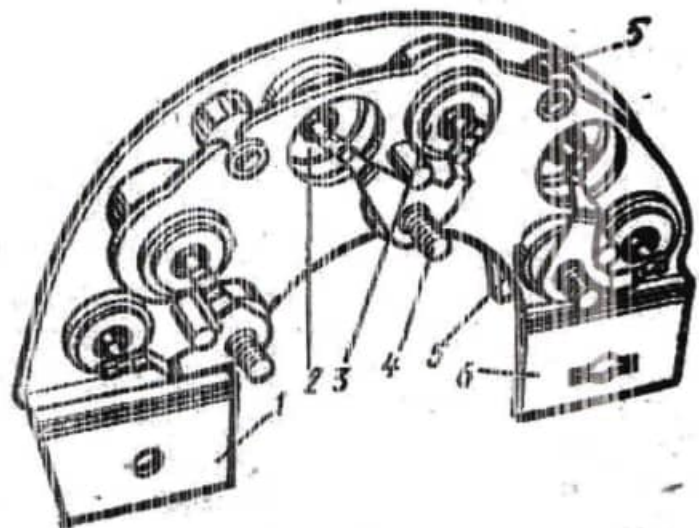


Рис.22.3.



## Лабораторная работа №22

### Изучение устройства и работы системы зажигания

Цель работы: изучить назначение, устройство и работу системы зажигания.

Оборудование: плакаты, разрезы агрегатов, приборы и детали, справочная литература.

Порядок выполнения работы:

1. С помощью литературы и плакатов изучить общее устройство различных типов систем зажигания.
2. Изучить назначение, устройство и работу батарейной системы зажигания.
3. Изучить назначение, устройство и работу системы зажигания от магнето.
4. Изучить назначение, работу и конструкцию приборов системы зажигания.

Выполнить отчёт.

1. Напишите название позиций показанных на рисунке 23.1., 23.2., 23.3., 23.4.

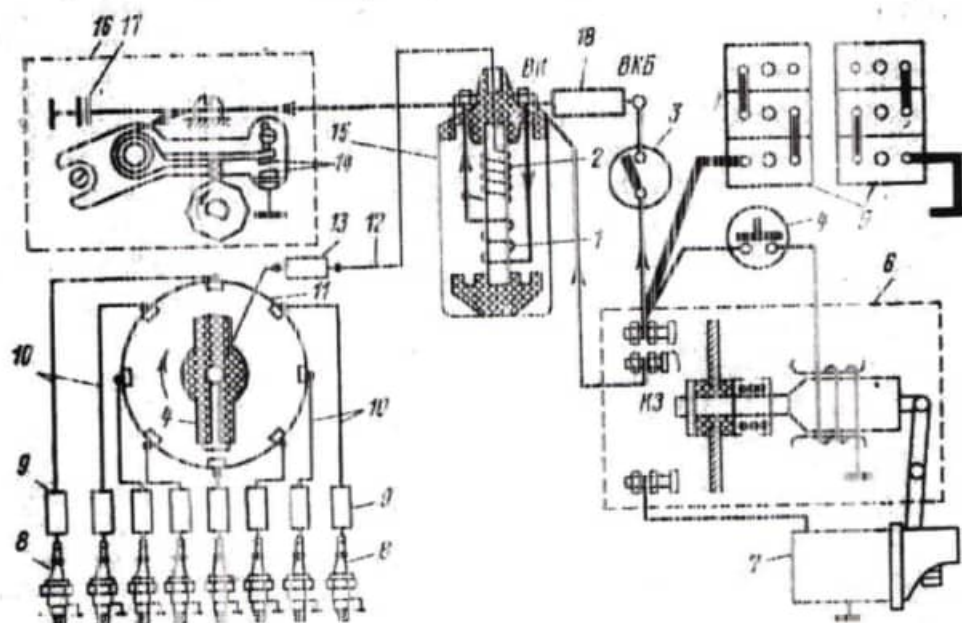


Рис. 23.1.

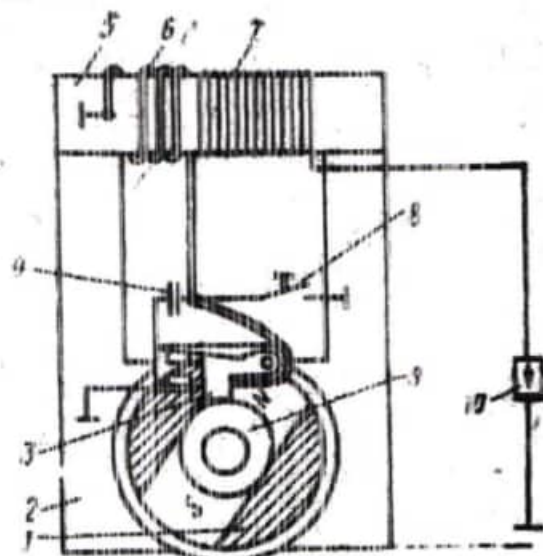


Рис. 23.2.

Объясните работу:

- 1.-
- 2.-
- 3.-
- 4.-
- 5.-
- 6.-
- 7.-
- 8.-
- 9.-
- 10.-
- 11.-
- 12.-
- 13.-
- 14.-
- 15.-
- 16.-
- 17.-
- 18.-
- 19.-
- 20.-
- 21.-
- 22.-
- 23.-
- 24.-

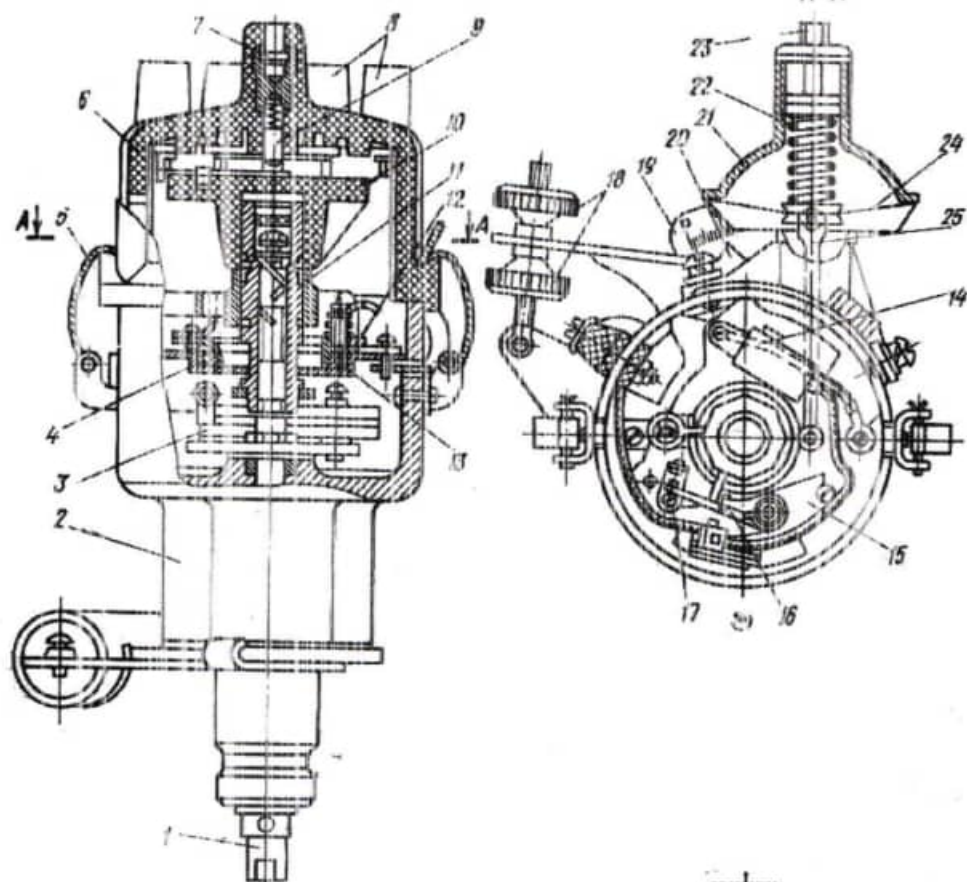


Рис.23.3.

- 1.-
- 2.-
- 3.-
- 4.-
- 5.-
- 6.-
- 7.-
- 8.-
- 9.-
- 10.-
- 11.-
- 12.-
- 13.-
- 14.-
- 15.-
- 16.-

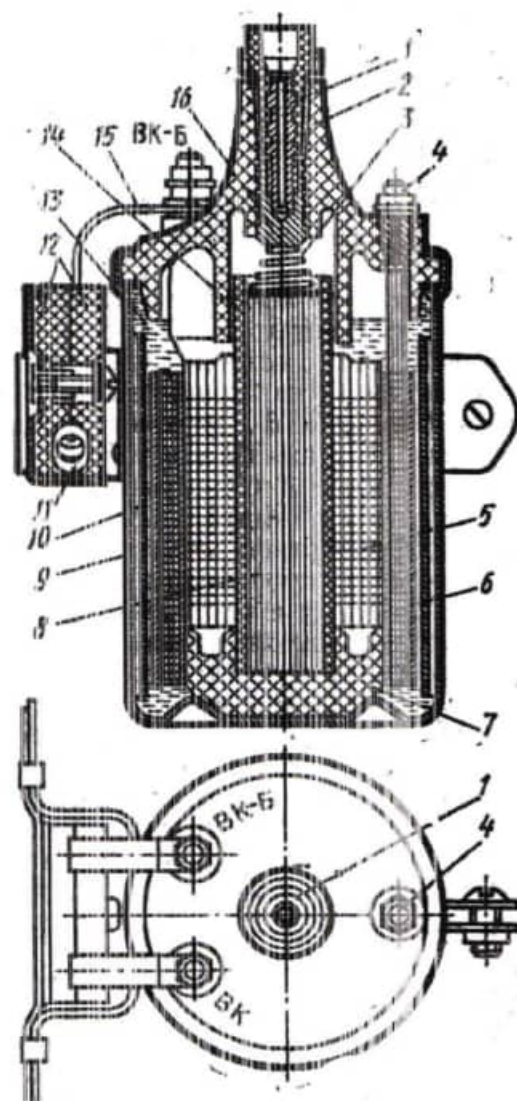


Рис.23.4.

## Лабораторная работа №23

### Изучение устройства и работы стартера

Цель работы: изучить назначение, устройство и работу стартера.

Оборудование: плакаты, разрезы агрегатов, приборы и детали, справочная литература.

Порядок выполнения работы:

1. С помощью литературы и плакатов изучить общее устройство различных типов стартеров.

2. Изучить работу и конструкцию стартера.

Выполнить отчёт.

1. Напишите название позиций показанных на рисунке 24.1

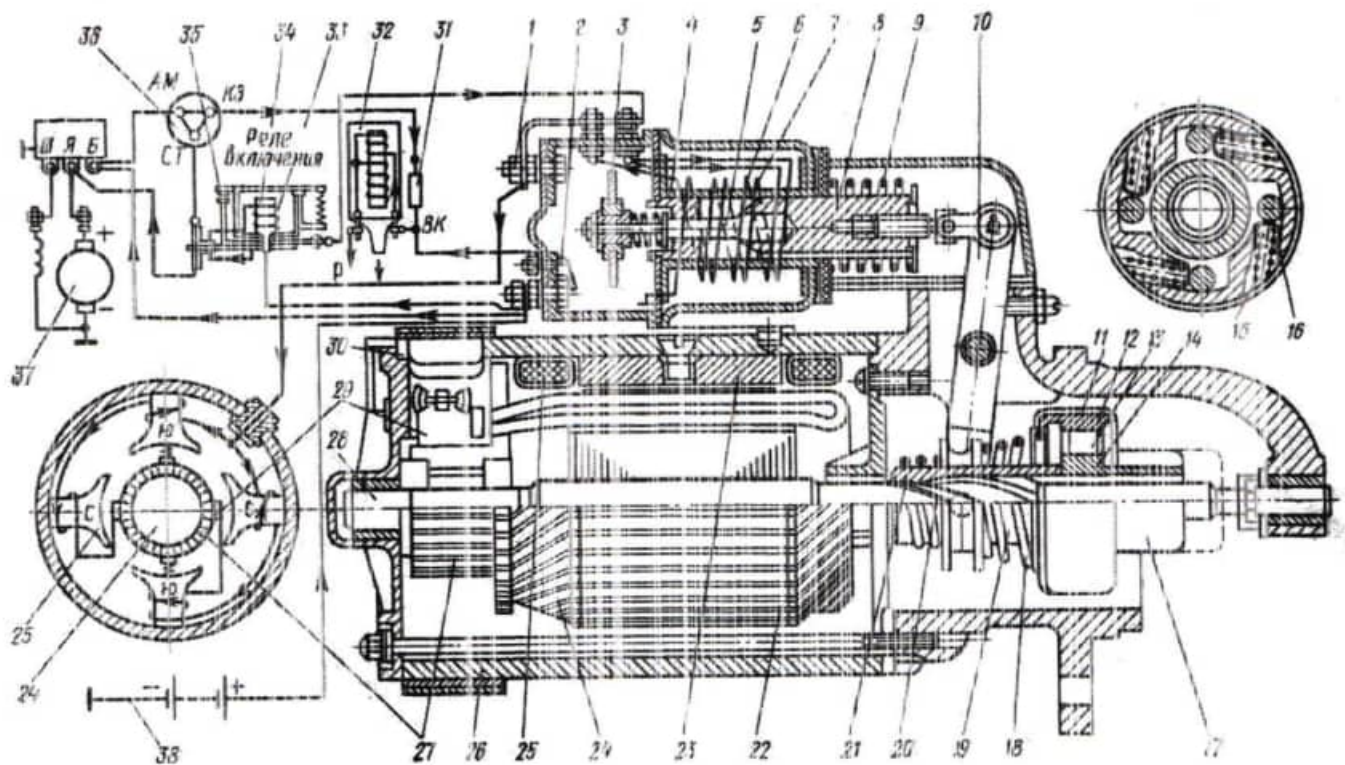


Рис 24.1.

1.-	14.-	27.-
2.-	15.-	28.-
3.-	16.-	29.-
4.-	17.-	30.-
5.-	18.-	31.-
6.-	19.-	32.-
7.-	20.-	33.-
8.-	21.-	34.-
9.-	22.-	35.-
10.-	23.-	36.-
11.-	24.-	37.-
12.-	25.-	38.-
13.-	26.-	



# Лабораторная работа №24

## Изучение устройства и работы приборов системы освещения и сигнализации

Цель работы: изучить назначение, устройство и работу приборов системы освещения и сигнализации.

Оборудование: плакаты, разрезы агрегатов, приборы и детали, справочная литература.

Порядок выполнения работы:

1. Изучить назначение, устройство и работу различных контрольно измерительных приборов.

2. Изучить назначение, устройство и работу приборов системы сигнализации и освещения.

Выполнить отчёт.

1. Напишите название позиций показанных на рисунках.

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

9.

10.

1.-

2.-

3.-

4.-

5.-

6.-

7.-

8.-

9.-

10.-

11.-

12.-

13.-

1.-

2.-

3.-

4.-

5.-

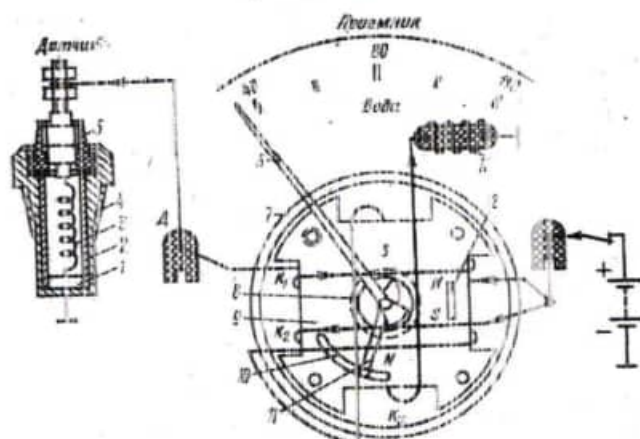
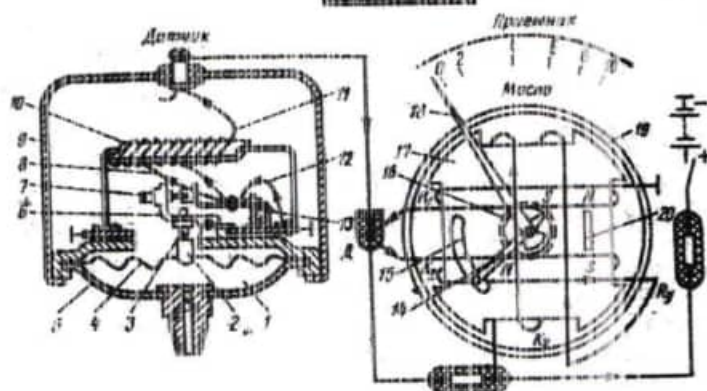
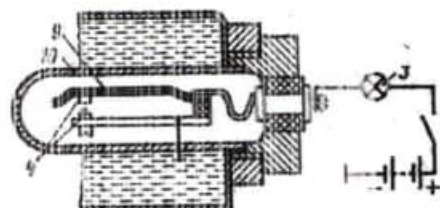
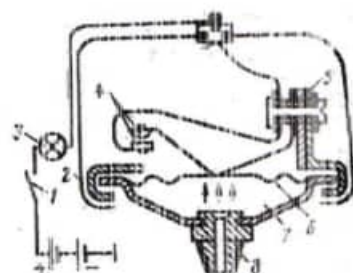
6.-

7.-

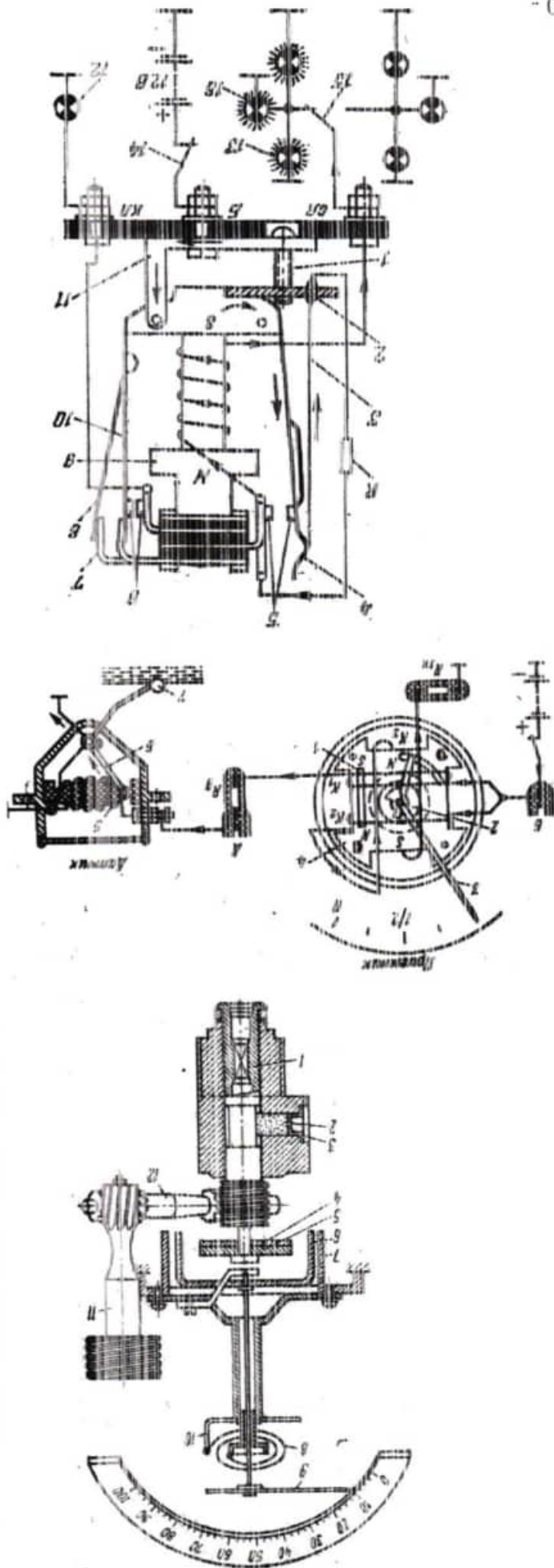
8.-

9.-

10.-







1.-  
2.-  
3.-  
4.-  
5.-  
6.-  
7.-  
8.-  
9.-  
10.-  
11.-  
12.-  
13.-  
14.-  
15.-  
16.-

1.-  
2.-  
3.-  
4.-  
5.-  
6.-  
7.-

1.-  
2.-  
3.-  
4.-  
5.-  
6.-  
7.-  
8.-  
9.-  
10.-  
11.-  
12.-

11.-

## Основная литература

1. Шиловский, В. Н. Сервисное обслуживание и ремонт машин и оборудования : учебное пособие / В. Н. Шиловский, А. В. Питухин, В. М. Костюкевич. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-3279-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111896>
2. Виноградов, В.М. Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта : учебник / Виноградов В.М., Черепяхин А.А. — Москва : КноРус, 2020. — 329 с. — ISBN 978-5-406-07276-9. — Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. — URL: <https://book.ru/book/932257>

## Дополнительная литература

1. Карагодин, В.И. Ремонт автомобилей : учебник / Карагодин В.И. — Москва : КноРус, 2021. — 230 с. — ISBN 978-5-406-01714-2. — Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. — URL: <https://book.ru/book/938501>
2. Виноградов, В.М. Организация процессов по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств : учебник / Виноградов В.М., Храмцова О.В. — Москва : КноРус, 2020. — 272 с. — ISBN 978-5-406-01285-7. — Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. — URL: <https://book.ru/book/934303>

## Периодические издания

1. Автомобильный транспорт : ежемесячный иллюстрированный массово-производственный журнал / Ассоциация международных автомобильных перевозчиков. М. : Автомобильный транспорт, 2020 -. - ISSN 0005-2345.
2. За рулем : [журнал]. - Москва, 2020 -. - ISSN 0321-4249

## Интернет-ресурсы

1. ЭБС Юрайт. - Интернет- ссылка <https://urait.ru/>
2. ЭБС BOOK.ru. - Интернет- ссылка <https://www.book.ru/>
3. ЭБС Лань. - Интернет-ссылка <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС IPRBooks. - Интернет- ссылка <http://www.iprbookshop.ru/>
5. НЭБ eLibrary. - Интернет-ссылка <https://www.elibrary.ru/>