

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Кудымкарский лесотехнический техникум»**

**КОМПЛЕКТ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ
(Рабочая тетрадь)**

**по МДК.02.02. Устройство и эксплуатация
лесотранспортных средств, организация перевозок
лесопродукции**

по специальности 35.02.02 Технология лесозаготовок

КОМПЛЕКТ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

(Рабочая тетрадь)

по МДК.02.02. Устройство и эксплуатация лесотранспортных средств,
организация перевозок лесопроductии

разработан на основе:

1. ФГОС СПО по специальности 35.02.02 Технология лесозаготовок.
2. Основной профессиональной образовательной программы по специальности 35.02.02 Технология лесозаготовок.
3. Рабочей программы ПМ. 02. Разработка и внедрение технологических процессов строительства лесовозных дорог, перевозок лесопроductии.

Разработчик: преподаватель ГБПОУ «КЛТ» Савельев С.Г.

Одобрено: председатель цикловой комиссии лесозаготовительных и
деревообрабатывающих дисциплин _____ Никитина М.М.

Протокол № 1 от «30» августа 2017 г.

Содержание.

Введение	4
Практическая работа № 1	7
Практическая работа № 2	10
Практическая работа № 3	13
Практическая работа № 4	18
Практическая работа № 5	21
Практическая работа № 6	23
Практическая работа № 7	25
Практическая работа № 8	28
Практическая работа № 9	30
Практическая работа № 10	32
Практическая работа № 11	34
Практическая работа № 12	36
Практическая работа № 13	39
Практическая работа № 14	41
Практическая работа № 15	43
Практическая работа № 16	45
Практическая работа № 17	48
Практическая работа № 18	51
Практическая работа № 19	54
Практическая работа № 20	57
Практическая работа № 21	60
Практическая работа № 22	64

Введение.

Настоящий сборник практических работ предназначен в качестве рабочей тетради для выполнения обучающимися практических работ по МДК.02.02. «Устройство и эксплуатация лесотранспортных средств, организация перевозок лесопроductии» по специальности 35.02.02 «Технология лесозаготовок».

1. ПР № 1 «Рабочие циклы двигателей внутреннего сгорания (ДВС)»
2. ПР № 2 «Изучение конструкции кривошипно-шатунного механизма (КШМ) различных двигателей.»
3. ПР № 3 «Изучение конструкции газораспределительного механизма (ГРМ) различных двигателей»
4. ПР № 4 «Изучение конструкции систем охлаждения различных двигателей»
5. ПР № 5 «Изучение конструкции систем смазки различных двигателей»
6. ПР № 6 «Изучение конструкции системы питания карбюраторных двигателей»
7. ПР № 7 «Изучение конструкции системы питания дизельных двигателей»
8. ПР № 8 «Изучение конструкции сцепления автомобилей и тракторов»
9. ПР № 9 «Изучение конструкции коробок передач тракторов и автомобилей».
10. ПР № 10 «Изучение конструкции раздаточных коробок тракторов и автомобилей».
11. ПР № 11 «Изучение конструкции карданных передач и ведущих мостов тракторов и автомобилей»
12. ПР № 12 «Изучение конструкции механизмов поворота гусеничных тракторов»
13. ПР № 13 «Изучение конструкции ходовой части колесных машин»
14. ПР № 14 «Изучение конструкции ходовой части гусеничных тракторов»
15. ПР № 15 «Изучение конструкции рулевого управления колесных машин»
16. ПР № 16 «Изучение конструкции тормозных систем автомобилей и тракторов».
17. ПР № 17 «Изучение конструкции генераторных установок»
18. ПР № 18 «Изучение конструкции систем зажигания»
19. ПР № 19 «Изучение конструкции стартеров».
20. ПР № 20 «Изучение конструкции технологического оборудования трелевочных тракторов».
21. ПР № 21 «Изучение конструкции узкоколейных тепловозов».
22. ПР № 22 «Расчеты лесовозного автопоезда».

Требования к знаниям и умениям при выполнении практических работ.

В результате выполнения практических работ обучающийся должен **уметь:**

- отличать основные узлы и агрегаты лесотранспортных средств;
- выбирать лесотранспортные средства с учетом природно-производственных

условий.

знать:

- виды и марки лесовозных автопоездов;
- общее устройство автомобилей и тракторов;
- виды и марки топливно-смазочные материалов;
- общее устройство трансмиссии и ходовой части;
- органы управления автомобилей и тракторов;
- технологическое оборудование автомобилей и тракторов;

Данные практические работы направлены на формирование у обучающихся следующих общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций.

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 2.2. Обеспечивать эксплуатацию лесотранспортных средств.

ПК 2.3. Организовывать перевозки лесопроductии.

Время на выполнение и защиту практических работ № 1,10,11,12,13,14,17,18,19,20,21 составляет 2 академических часа, № 2,3,4,6,7,8,9,15,16,22 – 4 академических часа.

Критерии оценки при выполнении практических работ.

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Оценка «5»	Правильно выполнены все задания практической работы: в таблице, если она есть, не более 3, 4-х ошибок; правильно и аккуратно выполнены схемы, рисунки и комментарии к ним; при защите даны правильные ответы на поставленные вопросы.
Оценка «4»	Задания практической работы выполнены с небольшими недочетами: в таблице, если она есть, от 5 до 8 ошибок; схемы, рисунки выполнены не очень аккуратно и комментарии к ним имеют недочеты; при защите ответы на поставленные вопросы содержат незначительные ошибки.
Оценка «3»	Задания практической работы выполнены с недочетами: в таблице, если она есть, от 9 до 15 ошибок; схемы, рисунки выполнены не аккуратно и комментарии к ним содержат ошибки; неуверенно и ошибочно отвечал на поставленные вопросы при защите практической работы.
Оценка «2»	Задания практической работы выполнены с грубейшими недочетами: в таблице, если она есть, более 16 ошибок; схемы, рисунки выполнены очень небрежно и комментарии к ним ошибочны; ответы на поставленные вопросы неверные.

Практическая работа № 1.

Тема: Рабочие циклы двигателей внутреннего сгорания (ДВС).

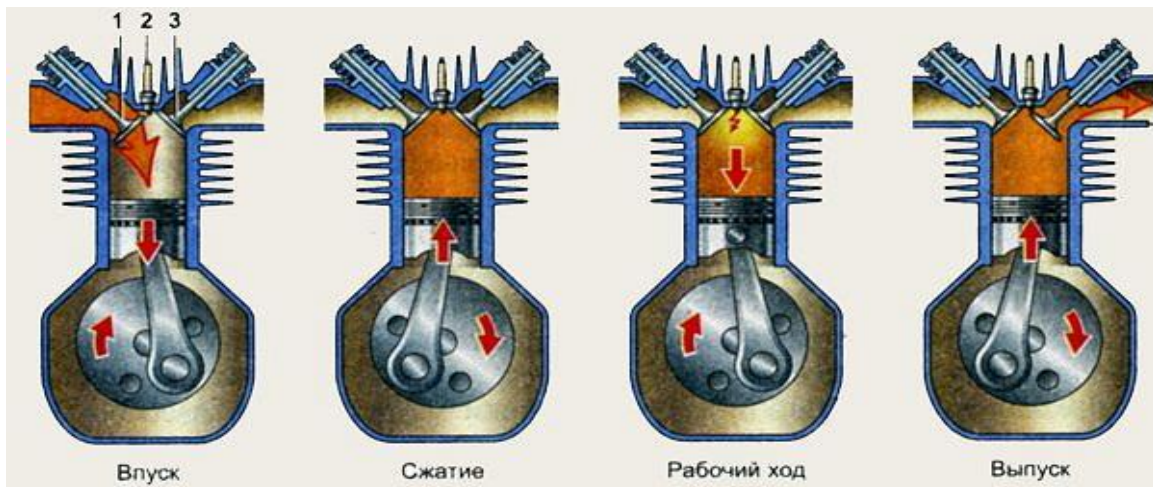
Цель: Знать принцип работы 2-х и 4-х тактных ДВС, их отличительные признаки, достоинства и недостатки.

Оборудование и наглядные пособия:

1. Стенды двигателей КамАЗ-740, ЗиЛ-130, ЯМЗ-236, Д-108, П-23, ПД-10У.
2. Литература:
 - 2.1. Тракторы и автомобили; Котиков В.М., Ерхов А.В.; М.: ИЦ «Академия»; 2017
 - 2.2. Тракторы и автомобили; Гуревич А.М., Сорокин Е.М.; М.: «Колос»; 2015
 - 2.3. Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство и техническое обслуживание: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования – М.: Издательский центр «Академия», 2017- 640 с.

Порядок выполнения работы:

1. Используя справочную литературу описать принцип работы:
 - а) 4-х тактного карбюраторного двигателя



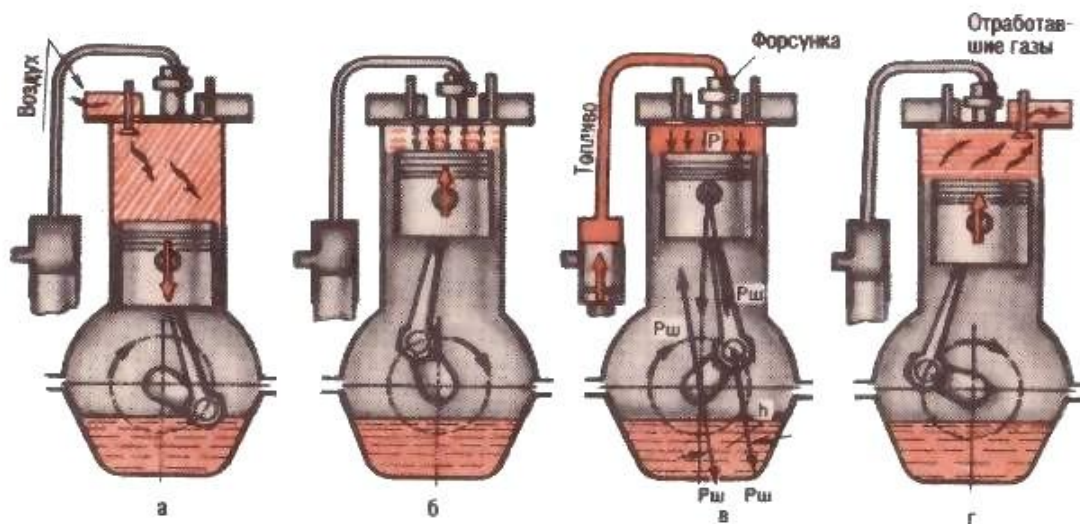
I такт:

II такт:

III такт:

IV такт:

б) 4-х тактного дизельного двигателя



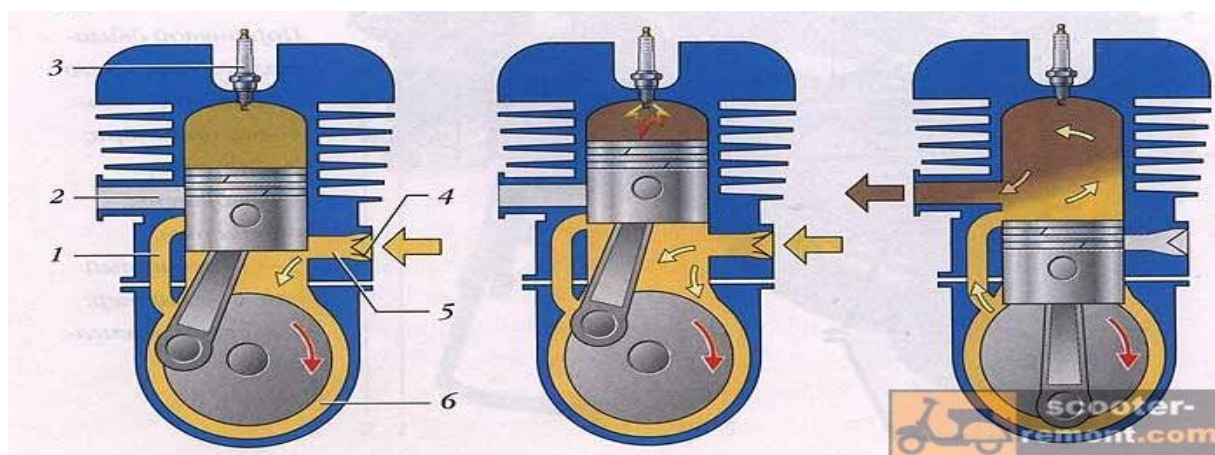
I такт:

II такт:

III такт:

IV такт:

в) 2-х тактного карбюраторного двигателя



I такт:

II такт:

2. Ответить на вопросы:

1) Что поступает при такте впуска в цилиндр...

а) карбюраторного двигателя:

б) дизельного двигателя:

2) Что находится при такте сжатия в цилиндре...

а) карбюраторного двигателя:

б) дизельного двигателя:

3) От чего происходит воспламенение рабочей смеси (топлива)...

а) в карбюраторном двигателе:

б) в дизельном двигателе:

4) Куда поступает горючая смесь (воздух)...

а) в 4-х тактном двигателе:

б) в 2-х тактном карбюраторном двигателе:

5) За сколько оборотов коленчатого вала осуществляется рабочий цикл...

а) в 4-х тактном двигателе:

б) в 2-х тактном двигателе:

3. Преимущества дизельных двигателей:

4. Недостатки дизельных двигателей:

5. Преимущества 2-х тактных двигателей:

6. Недостатки 2-х тактных двигателей:

Практическая работа № 2.

Тема: Изучение конструкции кривошипно-шатунного механизма (КШМ) различных двигателей.

Цель: Знать общее устройство и конструктивные особенности КШМ различных двигателей; уметь производить простейшие расчёты параметров двигателей.

Оборудование и наглядные пособия:

1. Стенды двигателей КамАЗ-740, ЗиЛ-130, ЯМЗ-236, Д-108, П-23, ПД-10У.
2. Плакаты: «Кривошипно-шатунный механизм»
3. Литература:
 - 3.1. Тракторы и автомобили; Котиков В.М., Ерхов А.В.; М.: ИЦ «Академия»; 2017
 - 3.2. Тракторы и автомобили; Гуревич А.М., Сорокин Е.М.; М.: «Колос»; 2015
 - 3.3. Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство и техническое обслуживание: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования – М.: Издательский центр «Академия», 2017- 640 с.

Порядок выполнения работы:

1. Заполнить таблицу.

Таблица 2.1

Конструктивные особенности КШМ различных двигателей.

Марка двигателя Показатели	КамАЗ-740	ЯМЗ-236	Д-108	ЗиЛ-130	П-23	ПД-10У
1. Форма д.в.с. и число цилиндров						
2. Число шатунных шеек						
3. Число коренных шеек						
4. Форма камеры сгорания						

5. Тип гильзы цилиндра (сухая или мокрая)						
6. Количество компрессионных колец на поршне						
7. Количество маслосъёмных колец на поршне						
8. Количество головок цилиндров						

2. Определить полный объём цилиндров двигателя, если:

1). Рабочий объём одного цилиндра 1000 см^3 , число цилиндров 8, степень сжатия 17.

2). Рабочий объём одного цилиндра 450 см^3 , число цилиндров 6, степень сжатия 7.

3). Рабочий объём одного цилиндра 1,5 л, число цилиндров 4, степень сжатия 14.

4). Рабочий объём одного цилиндра 175 см^3 , число цилиндров 2, степень сжатия 6,5.

5). Рабочий объём одного цилиндра 0,82 л, число цилиндров 8, степень сжатия 16,5.

6). Рабочий объём одного цилиндра 1,2 л, число цилиндров 2, степень сжатия 9.

3. Перечислить отличительные признаки дизельных и карбюраторных двигателей (исходя из конструкции деталей КШМ).

4. Перечислить отличительные признаки 2-х и 4-х тактных двигателей (исходя из конструкции деталей КШМ).

Практическая работа № 3.

Тема: Изучение конструкции газораспределительного механизма (ГРМ) различных двигателей.

Цель: Знать конструкцию ГРМ различных двигателей и иметь понятие о регулировке теплового зазора клапанов.

Оборудование и наглядные пособия:

1. Стенды двигателей КамАЗ-740, ЗиЛ-130, ЯМЗ-236.
2. Плакаты: «Газораспределительный механизм»
3. Литература:
 - 3.1. Тракторы и автомобили; Котиков В.М., Ерхов А.В.; М.: ИЦ «Академия»; 2017
 - 3.2. Тракторы и автомобили; Гуревич А.М., Сорокин Е.М.; М.: «Колос»; 2015
 - 3.3. Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство и техническое обслуживание: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования –М.: Издательский центр «Академия», 2017- 640 с.

Порядок выполнения работы:

1. Заполнить таблицу.

Таблица 3.1

Конструктивные особенности ГРМ различных двигателей.

Марка двигателя Показатели	КамАЗ-740	ЗиЛ-130	ЯМЗ-238	А-01МЛ	ВАЗ-2103	ВАЗ-2108
1. Расположение клапанов						
2. Расположение распределительного вала						
3. Привод на распределительный вал						

4. Количество кулачков на распределительном валу						
5. Количество клапанов на одном цилиндре						
6. Количество пружин на одном клапане						
7. Тип толкателей						
8. Наличие декомпрессионного механизма						

2. Заполнить одну из таблиц порядка работы многоцилиндрового двигателя.

а). Таблица порядка работы четырехцилиндрового рядного двигателя.

Угол поворота коленчатого вала	Ц И Л И Н Д Р Ы			
	1	2	3	4
0°-180°				
180°-360°				
360°-540°				
540°-720°				

б). Таблица порядка работы шестицилиндрового рядного двигателя.

Угол поворота коленчатого вала	Ц И Л И Н Д Р Ы					
	1	2	3	4	5	6
0° - 60°						
60°-120°						
120°-180°						
180°-240°						
240°-300°						
300°-360°						
360°-420°						
420°-480°						
480°-540°						
540°-600°						
600°-660°						
660°-720°						

в). Таблица порядка работы шестицилиндрового V-образного двигателя.

Угол поворота коленчатого вала	Ц И Л И Н Д Р Ы					
	1	2	3	4	5	6
0°-30°						
30°- 60°						
60°- 90°						
90°-120°						
120°-150°						
150°-180°						
180°-210°						
210°-240°						
240°-270°						
270°-300°						
300°-330°						
330°-360°						
360°-390°						
390°-420°						
420°-450°						
450°-480°						
480°-510°						
510°-540°						
540°-570°						
570°-600°						
600°-630°						
630°-660°						
660°-690°						
690°-720°						

г). Таблица порядка работы восьмицилиндрового V-образного двигателя.

Угол поворота коленчатого вала	Ц И Л И Н Д Р Ы							
	1	2	3	4	5	6	7	8
0°-90°								
90°-180°								
180°-270°								
270°-360°								
360°-450°								
450°-540°								
540°-630°								
630°-720°								

3. Описать принцип регулировки теплового зазора клапанов согласно указанному типу двигателя и порядку работы цилиндров.

Практическая работа № 4.

Тема: Изучение конструкции систем охлаждения различных двигателей.

Цель: Знать конструктивные особенности систем охлаждения различных двигателей и основные неисправности.

Оборудование и наглядные пособия:

1. Стенды двигателей КамАЗ-740, ЗиЛ-130, ЯМЗ-236.
2. Плакаты: «Системы охлаждения двигателей»
3. Литература:
 - 3.1. Тракторы и автомобили; Котиков В.М., Ерхов А.В.; М.: ИЦ «Академия»; 2017
 - 3.2. Тракторы и автомобили; Гуревич А.М., Сорокин Е.М.; М.: «Колос»; 2015
 - 3.3. Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство и техническое обслуживание: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования – М.: Издательский центр «Академия», 2017- 640 с.

Порядок выполнения работы:

1. Заполнить таблицу.

Таблица 4.1

Конструктивные особенности систем охлаждения различных двигателей.

Марка двигателя Показатели	КамАЗ-740	ЯМЗ-238	А-01МЛ	ЗиЛ-130	Д-240	ВАЗ-2103
1. Тип насоса						
2. Тип привода на насос						
3. Количество термостатов						
4. Тип привода на вентилятор						

5. Количество подводящих патрубков						
6. Количество отводящих патрубков						
7. Расположение термодатчика						

2. Нарисовать схему термостата и описать принцип работы.

4. Перечислить возможные причины перегрева двигателя.

5. Перечислить возможные причины недогрева двигателя.

Практическая работа № 5.

Тема: Изучение конструкции систем смазки различных двигателей.

Цель: Знать принцип работы, конструктивные особенности и основные неисправности систем смазки.

Оборудование и наглядные пособия:

1. Стенды двигателей КамАЗ-740, ЗиЛ-130, ЯМЗ-236.
2. Плакаты: «Система смазки двигателя »
3. Литература:
 - 3.1. Тракторы и автомобили; Котиков В.М., Ерхов А.В.; М.: ИЦ «Академия»; 2017
 - 3.2. Тракторы и автомобили; Гуревич А.М., Сорокин Е.М.; М.: «Колос»; 2015
 - 3.3. Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство и техническое обслуживание: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования –М.: Издательский центр «Академия», 2017- 640 с.

Порядок выполнения работы:

1. Заполнить таблицу.

Таблица 5.1

Конструктивные особенности систем смазки различных двигателей.

Марка двигателя Показатели	КамАЗ-740	ЯМЗ-238	ЯМЗ-238Б	ЗиЛ-130	ЗМЗ-53	А-01МЛ
1. Тип масляного насоса						
2. Привод на масляный насос						
3. Количество секций в масляном насосе						
4. Количество и тип фильтров грубой очистки масла						
5. Количество и тип фильтров тонкой очистки масла						

6. Число клапанов в системе смазки						
7. Тип системы вентиляции картера						
8. Марка масла для двигателя						

2. Какие детали двигателя смазываются под давлением?

3. Какие детали двигателя смазываются разбрызгиванием?

4. Перечислить возможные причины повышенного давления масла в системе смазки двигателя.

5. Перечислить возможные причины пониженного давления масла в системе смазки двигателя.

Практическая работа № 6.

Тема: Изучение конструкции системы питания карбюраторных двигателей.

Цель: Знать общее устройство, конструкцию элементов системы питания и основные неисправности в системе питания карбюраторных двигателей.

Оборудование и наглядные пособия:

1. Приборы системы питания карбюраторных двигателей.
2. Плакаты: «Система питания карбюраторного двигателя»
3. Литература:
 - 3.1. Тракторы и автомобили; Котиков В.М., Ерхов А.В.; М.: ИЦ «Академия»; 2017
 - 3.2. Тракторы и автомобили; Гуревич А.М., Сорокин Е.М.; М.: «Колос»; 2015
 - 3.3. Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство и техническое обслуживание: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования –М.: Издательский центр «Академия», 2017- 640 с.

Порядок выполнения работы:

1. Заполнить таблицу.

Таблица 6.1

Конструктивные особенности систем питания карбюраторных двигателей.

Марка двигателя Показатели	ЗМЗ-53	ЗИЛ-130
1. Тип фильтра грубой очистки		
2. Тип фильтра тонкой очистки		
3. Тип воздушного фильтра		
4. Марка карбюратора		
5. Количество регулировочных винтов (в системе холостого хода)		
6. Дозирующие устройства и системы, имеющиеся в карбюраторе		

--	--	--

2. Перечислить возможные причины переобогащения горючей смеси на различных режимах работы двигателя.

3. Перечислить возможные причины переобеднения горючей смеси на различных режимах работы двигателя.

Практическая работа № 7.

Тема: Изучение конструкции системы питания дизельных двигателей.

Цель: Знать устройство, конструкцию и принцип работы элементов системы питания дизельных двигателей.

Оборудование и наглядные пособия:

1. Приборы системы питания дизельных двигателей.
2. Плакаты: «Система питания дизельного двигателя»
3. Литература:
 - 3.1. Тракторы и автомобили; Котиков В.М., Ерхов А.В.; М.: ИЦ «Академия»; 2017
 - 3.2. Тракторы и автомобили; Гуревич А.М., Сорокин Е.М.; М.: «Колос»; 2015
 - 3.3. Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство и техническое обслуживание: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования –М.: Издательский центр «Академия», 2017- 640 с.

Порядок выполнения работы:

1. Заполнить таблицу.

Таблица 7.1

Конструктивные особенности элементов системы питания дизелей.

Марка двигателя Показатели	КамАЗ-740	ЯМЗ-238	А-01МЛ	СМД-14	СМД-62
1. Тип фильтра грубой очистки					
2. Тип фильтра тонкой очистки					
3. Тип воздушного фильтра					
4. Тип ТНВД (многосекционный или распределительный)					
5. Количество секций в ТНВД					
6. Форма корпуса ТНВД					

7. Количество кулачков на кулачковом валу ТНВД					
8. Наличие автоматической муфты опережения впрыска топлива					
9. Тип топливopодкачивающего насоса					
10. Тип форсунок					

2. Нарисовать схему плунжерной пары секции многосекционного насоса и описать принцип работы.

2. Нарисовать схему плунжерной пары секции насоса распределительного типа и описать принцип работы.

Практическая работа № 8.

Тема: Изучение конструкции сцепления автомобилей и тракторов.

Цель: Знать общее устройство, конструктивные особенности сцепления автомобилей и тракторов, основные неисправности сцепления.

Оборудование и наглядные пособия:

1. Макет сцепления.
2. Плакаты: «Сцепление»
3. Литература:
 - 3.1. Тракторы и автомобили; Котиков В.М., Ерхов А.В.; М.: ИЦ «Академия»; 2017
 - 3.2. Тракторы и автомобили; Гуревич А.М., Сорокин Е.М.; М.: «Колос»; 2015
 - 3.3. Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство и техническое обслуживание: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования –М.: Издательский центр «Академия», 2017- 640 с.

Порядок выполнения работы:

1. Заполнить таблицу.

Таблица 8.1

Конструктивные особенности сцепления автомобилей и тракторов.

Марка трактора и автомобиля Показатели	КамАЗ-5320	МАЗ-504А	ЗиЛ-130	ТТ-4	Т-130	М-412	ВАЗ-2108
1. Количество ведомых дисков							
2. Тип привода сцепления							
3. Наличие и тип усилителя							

4. Наличие демпфера							
5. Тип нажимных пружин							
6. Наличие тормозка							

2. Перечислить возможные причины неполного включения сцепления.

3. Перечислить возможные причины неполного выключения сцепления.

Практическая работа № 9.

Тема: Изучение конструкции коробок передач тракторов и автомобилей.

Цель: Знать общее устройство, принцип работы и конструктивные особенности коробок передач автомобилей и тракторов.

Оборудование и наглядные пособия:

1. Коробки передач автомобилей ЗиЛ-130, МАЗ-5335, трактора ТТ-4.

3. Плакаты: «Коробки передач».

3. Литература:

3.1. Тракторы и автомобили; Котиков В.М., Ерхов А.В.; М.: ИЦ «Академия»; 2017

3.2. Тракторы и автомобили; Гуревич А.М., Сорокин Е.М.; М.: «Колос»; 2015

3.3. Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство и техническое обслуживание: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования –М.: Издательский центр «Академия», 2017- 640 с.

Порядок выполнения работы:

1. Заполнить таблицы.

Таблица 9.1

Конструктивные особенности коробок передач автомобилей и тракторов.

Марка трактора и автомобиля Показатели	КамАЗ-5320	МАЗ-504А	ЗиЛ-130	ТТ-4	Т-130	К-700
1. Количество валов в коробке передач						
2. Количество передач: а) вперёд б) назад						
3. Способ переключения передач						

4. Способ переключения диапазонов						
5. Тип системы смазки						

2. Нарисовать схему и описать принцип работы одной из коробок передач.

Практическая работа № 10.

Тема: Изучение конструкции раздаточных коробок тракторов и автомобилей.

Цель: Знать общее устройство, принцип работы и конструктивные особенности раздаточных коробок автомобилей и тракторов.

Оборудование и наглядные пособия:

1. Раздаточные коробки МАЗ-504А, ТТ-4.
2. Плакаты: «Раздаточные коробки».
3. Литература:
 - 3.1. Тракторы и автомобили; Котиков В.М., Ерхов А.В.; М.: ИЦ «Академия»; 2017
 - 3.2. Тракторы и автомобили; Гуревич А.М., Сорокин Е.М.; М.: «Колос»; 2015

Порядок выполнения работы:

1. Заполнить таблицу.

Таблица 10.1

Конструктивные особенности раздаточных коробок автомобилей.

Марка автомобиля Показатели	КамАЗ-4310	МАЗ-504А	ЗиЛ-131	ГАЗ- 66
1. Количество валов в раздаточной коробке				
2. Способ переключения передач				
3. Способ включения переднего моста (блокировки дифференциала)				
4. Наличие межосевого дифференциала				
5. Тип системы смазки				

2. Назначение и принцип работы раздаточных коробок на трелевочных тракторах ТТ-4 и ТДТ-55А?

Практическая работа № 11.

Тема: Изучение конструкции карданных передач и ведущих мостов тракторов и автомобилей.

Цель: Знать общее устройство и конструктивные особенности карданных передач и ведущих мостов автомобилей и тракторов.

Оборудование и наглядные пособия:

1. Трансмиссия автомобиля ЗиЛ-130 и трактора ТТ-4.
2. Плакаты: «Карданные передачи», «Ведущие мосты».
3. Литература:
 - 3.1. Тракторы и автомобили; Котиков В.М., Ерхов А.В.; М.: ИЦ «Академия»; 2017
 - 3.2. Тракторы и автомобили; Гуревич А.М., Сорокин Е.М.; М.: «Колос»; 2015
 - 3.3. Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство и техническое обслуживание: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования –М.: Издательский центр «Академия», 2017- 640 с.

Порядок выполнения работы:

1. Заполнить таблицу.

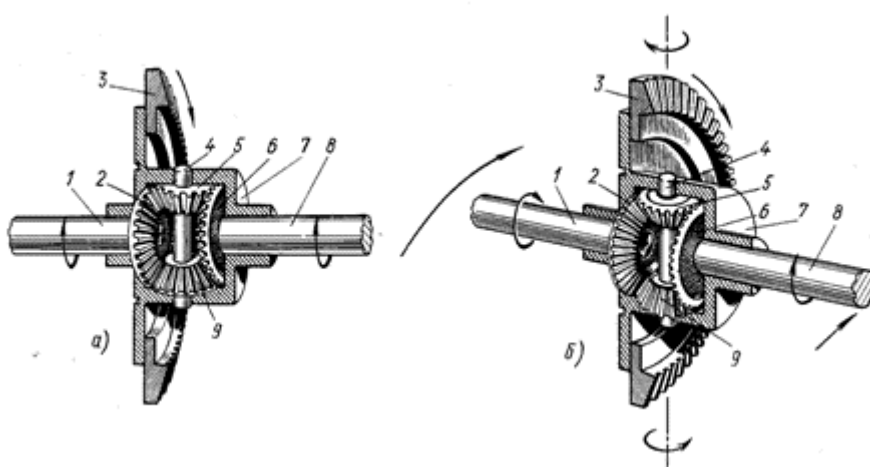
Таблица 11.1

Конструктивные особенности карданных передач и ведущих мостов.

Марка трактора и автомобиля Показатели	КамАЗ-4310	МАЗ-504А	ЗиЛ-131	ЗиЛ-130	Т Т- 4	ТДТ-55А
1. Количество синхронных шарниров в трансмиссии						
2. Количество асинхронных шарниров в трансмиссии						
3. Количество карданных передач в трансмиссии						
4. Тип главной передачи по числу ступеней (одинарная или двойная)						
5. Тип главной одинарной передачи (простая или гипоидная)						

6. Тип главной двойной передачи (центральная или разнесённая)						
7. Количество межосевых дифференциалов						
8. Количество межколесных дифференциалов						
9. Тип механизма поворота гусеничного трактора (планетарный или фрикционный)						

2. Расшифровать обозначения и описать принцип работы межколесного дифференциала.



Практическая работа № 12.

Тема: Изучение конструкции механизмов поворота гусеничных тракторов.

Цель: Знать конструктивные особенности и принцип работы механизмов поворота гусеничных тракторов.

Оборудование и наглядные пособия:

1. Трансмиссия трактора ТТ-4.
2. Плакаты: «Ведущие мосты гусеничных тракторов».
3. Литература:
 - 3.1. Тракторы и автомобили; Котиков В.М., Ерхов А.В.; М.: ИЦ «Академия»; 2017
 - 3.2. Тракторы и автомобили; Гуревич А.М., Сорокин Е.М.; М.: «Колос»; 2015

Порядок выполнения работы:

1. Заполнить таблицу.

Таблица 12.1

Конструктивные особенности механизмов поворота гусеничных тракторов.

Марка трактора Показатели	Т-130	ТТ-4	Т-150	ТДТ-55
1. Тип механизма поворота трактора				
2. Управление механизмом поворота				

2. Нарисовать схему планетарного механизма поворота и описать принцип работы.

3. Нарисовать схему фрикционного механизма поворота и описать принцип работы.

3. Нарисовать схему двухпоточной трансмиссии и описать принцип работы.

Практическая работа № 13.

Тема: Изучение конструкции ходовой части колесных машин.

Цель: Знать общее устройство и конструктивные особенности ходовой части колесных машин.

Оборудование и наглядные пособия:

1. Шасси автомобиля ЗиЛ-130.

2. Плакаты: «Передний мост», «Подвески автомобиля», «Ходовая часть гусеничного трактора».

3. Литература:

3.1. Тракторы и автомобили; Котиков В.М., Ерхов А.В.; М.: ИЦ «Академия»; 2017

3.2. Тракторы и автомобили; Гуревич А.М., Сорокин Е.М.; М.: «Колос»; 2015

3.3. Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство и техническое обслуживание: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования – М.: Издательский центр «Академия», 2017- 640 с.

Порядок выполнения работы:

1. Заполнить таблицу.

Таблица 13.1

Конструктивные особенности подвесок автомобилей.

Марка автомобиля Показатели	КамАЗ-4310	ЗиЛ-130	ЗиЛ-131	ВАЗ-2103	ВАЗ-2108
1. Тип подвески (зависимая или независимая) а) переднего моста б) заднего моста					
2. Упругий элемент подвески а) переднего моста б) заднего моста					

3. Гасящий элемент подвески а) переднего моста б) заднего моста					
4. Направляющий элемент подвески а) переднего моста б) заднего моста					

2. Нарисовать схему и описать принцип работы гидравлического амортизатора.

Практическая работа № 14.

Тема: Изучение конструкции ходовой части гусеничных тракторов.

Цель: Знать конструктивные особенности и принцип работы ходовой части гусеничных тракторов.

Оборудование и наглядные пособия:

1. Плакаты: «Ходовая часть гусеничного трактора».
2. Литература:
 - 2.1. Тракторы и автомобили; Котиков В.М., Ерхов А.В.; М.: ИЦ «Академия»; 2017
 - 2.2. Тракторы и автомобили; Гуревич А.М., Сорокин Е.М.; М.: «Колос»; 2015

Порядок выполнения работы:

1. Заполнить таблицу.

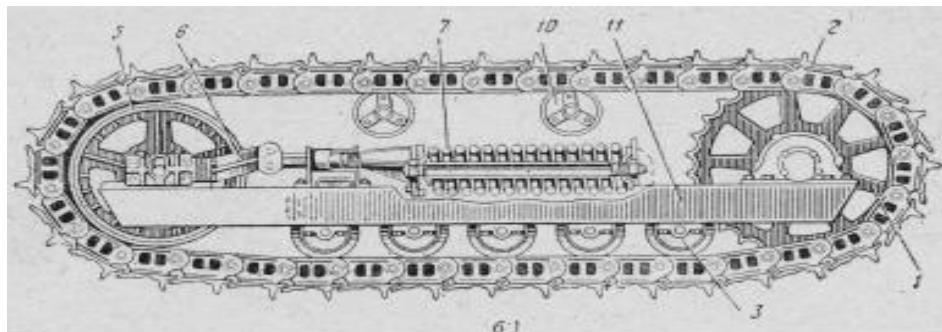
Таблица 14.1

Конструктивные особенности ходовой части гусеничных тракторов.

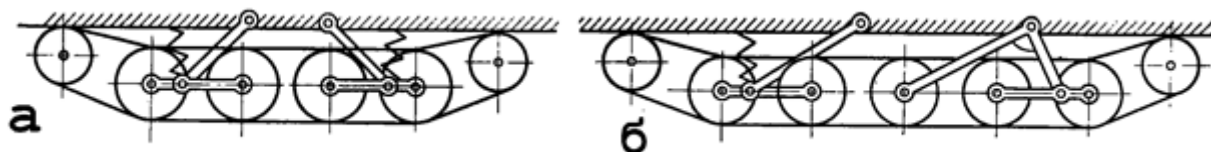
Марка трактора Показатели	Т-130	ТТ-4	ДТ-75	ТДТ-55
1. Тип подвески (жесткая, полужесткая, эластичная)				
2. Количество опорных катков				
3. Тип эластичной подвески (балансирная, рычажно-балансирная, индивидуальная)				
4. Упругий элемент подвески				
5. Тип гусениц (открытые или закрытые)				
6. Тип натяжного устройства гусениц (кривошипное или ползунковое)				

7. Способ регулирования натяжного устройства гусениц				
--	--	--	--	--

2. Расшифровать обозначения на рисунке и написать марки тракторов, имеющих аналогичную (полужесткую) подвеску гусеничного движителя.



3. Сделать обозначения на рисунках и написать марки тракторов, имеющих аналогичную (эластичную) подвеску гусеничного движителя.



Практическая работа № 15.

Тема: Изучение конструкции рулевого управления колесных машин.

Цель: Знать устройство, принцип работы и конструктивные особенности рулевого управления колёсных машин.

Оборудование и наглядные пособия:

1. Шасси автомобиля ЗиЛ-130.

2. Плакаты: «Рулевое управление».

3. Литература:

3.1. Тракторы и автомобили; Котиков В.М., Ерхов А.В.; М.: ИЦ «Академия»; 2017

3.2. Тракторы и автомобили; Гуревич А.М., Сорокин Е.М.; М.: «Колос»; 2015

3.3. Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство и техническое обслуживание: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования –М.: Издательский центр «Академия», 2017- 640 с.

Порядок выполнения работы:

1. Заполнить таблицу.

Таблица 15.1

Конструктивные особенности рулевого управления колёсных машин.

Марка трактора и автомобиля Показатели	КамАЗ-5320	МАЗ-504А	ЗиЛ-131	МТЗ-82	Т-150К	ВАЗ-2103
1. Тип рулевого механизма						
2. Наличие и тип гидроусилителя (раздельный или встроенный)						
3. Тип насоса гидроусилителя						
4. Тип рулевой трапеции (цельная или расчленённая)						

5. Марка масла для рулевого механизма						
6. Марка масла для гидроусилителя						

2. Нарисовать схему клапана управления гидроусилителя рулевого управления одной из машин и описать принцип работы.

Практическая работа № 16.

Тема: Изучение конструкции тормозных систем автомобилей и тракторов.

Цель: Знать устройство, принцип работы и конструктивные особенности тормозных систем автомобилей и тракторов.

Оборудование и наглядные пособия:

1. Шасси автомобиля ЗиЛ-130 и трансмиссия трактора ТТ-4.
2. Приборы тормозных систем с различным типом привода.
3. Плакаты: «Тормозные системы».
4. Литература:
 - 4.1. Тракторы и автомобили; Котиков В.М., Ерхов А.В.; М.: ИЦ «Академия»; 2017
 - 4.2. Тракторы и автомобили; Гуревич А.М., Сорокин Е.М.; М.: «Колос»; 2015
 - 4.3. Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство и техническое обслуживание: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования –М.: Издательский центр «Академия», 2017- 640 с.

Порядок выполнения работы:

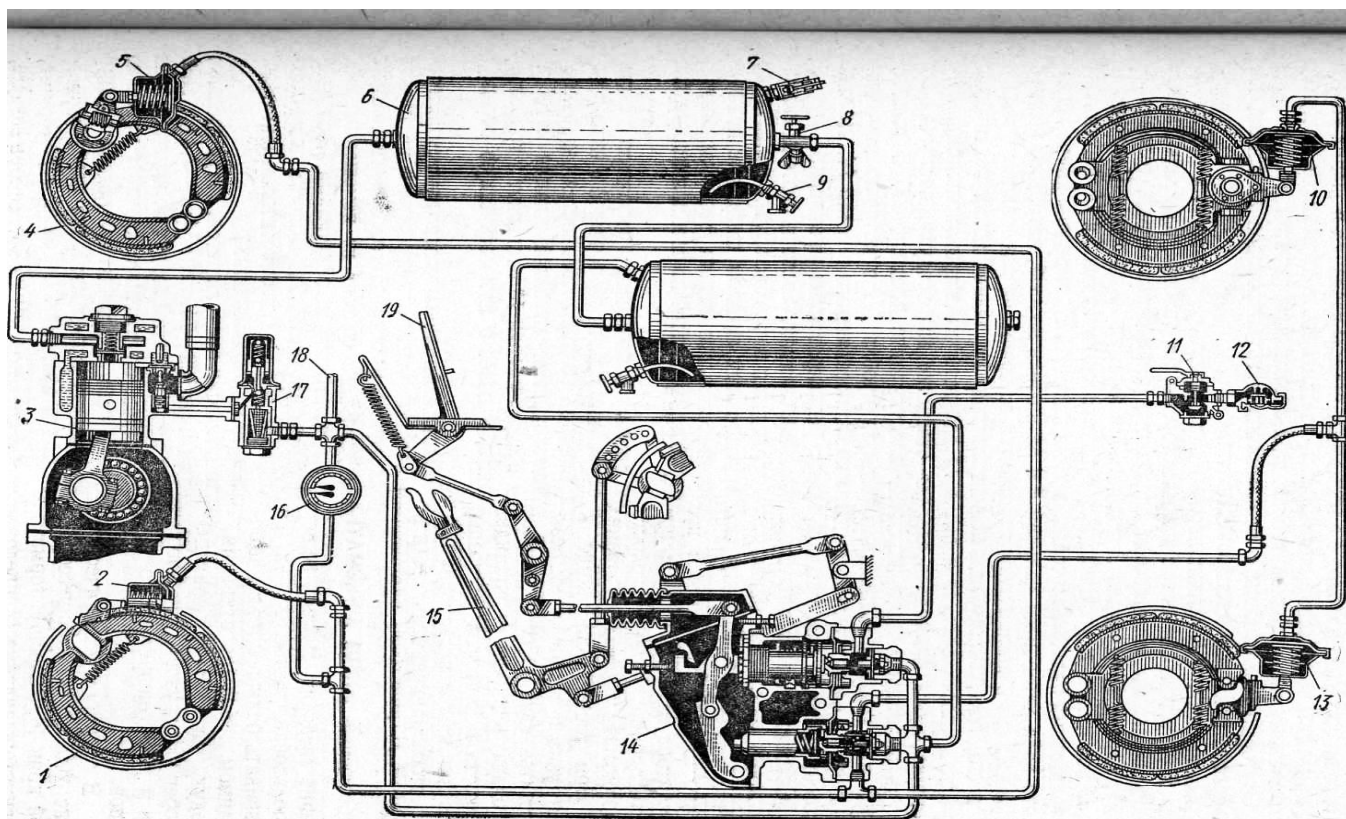
1. Заполнить таблицу.

Таблица 16.1

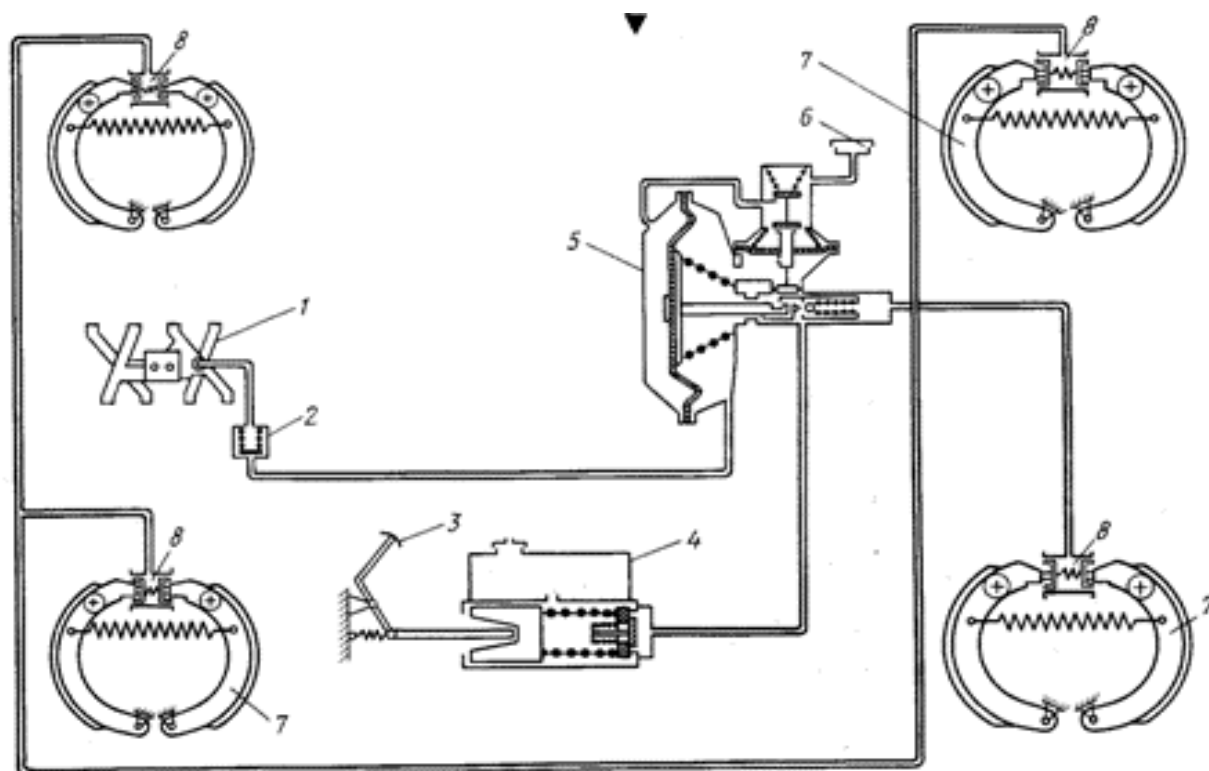
Конструктивные особенности тормозных систем автомобилей и тракторов.

Марка трактора и автомобиля Показатели	Т-150К	КамАЗ-5320	МАЗ-504А	УРАЛ-4320	ЗиЛ-131	ТТ-4	ТДТ-55А
1. Тип тормозного привода							
2. Тип тормозных механизмов							
3. Наличие и тип усилителя							

2. Описать принцип работы тормозной системы с пневматическим приводом.



3. Описать принцип работы тормозной системы с гидравлическим приводом.



Практическая работа № 17.

Тема: Изучение конструкции генераторных установок.

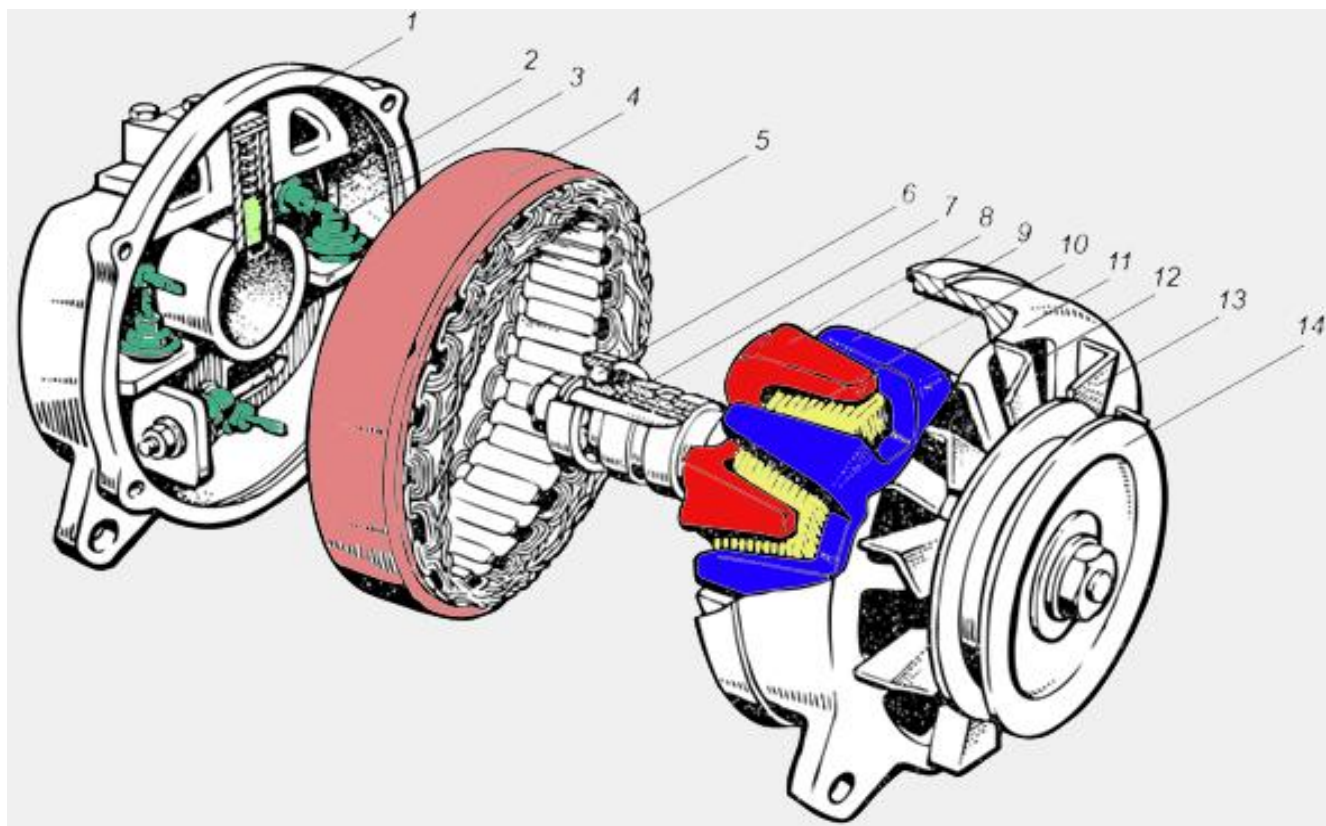
Цель: Знать устройство, принцип работы и конструктивные особенности генераторных установок автомобилей и тракторов.

Оборудование и наглядные пособия:

1. Генератор переменного тока и реле-регуляторы.
2. Плакаты: «Генераторные установки».
3. Литература:
 - 3.1. Тракторы и автомобили; Котиков В.М., Ерхов А.В.; М.: ИЦ «Академия»; 2017
 - 3.2. Тракторы и автомобили; Гуревич А.М., Сорокин Е.М.; М.: «Колос»; 2015
 - 3.3. Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство и техническое обслуживание: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования –М.: Издательский центр «Академия», 2017- 640 с.

Порядок выполнения работы:

1. Расшифровать обозначения на рисунке и описать принцип работы генератора переменного тока.



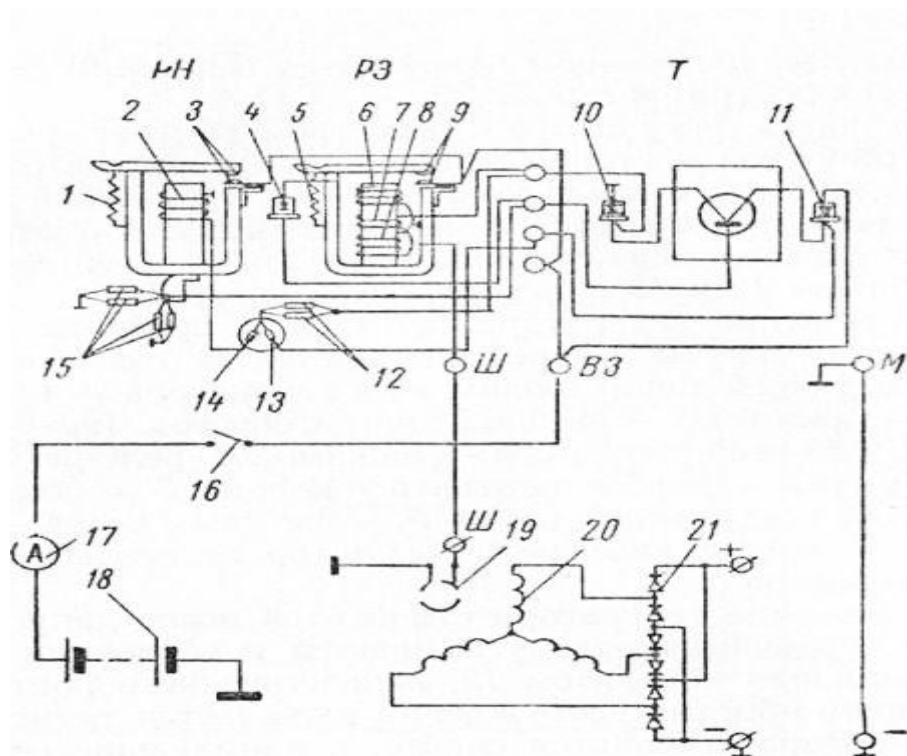


Рис. 1

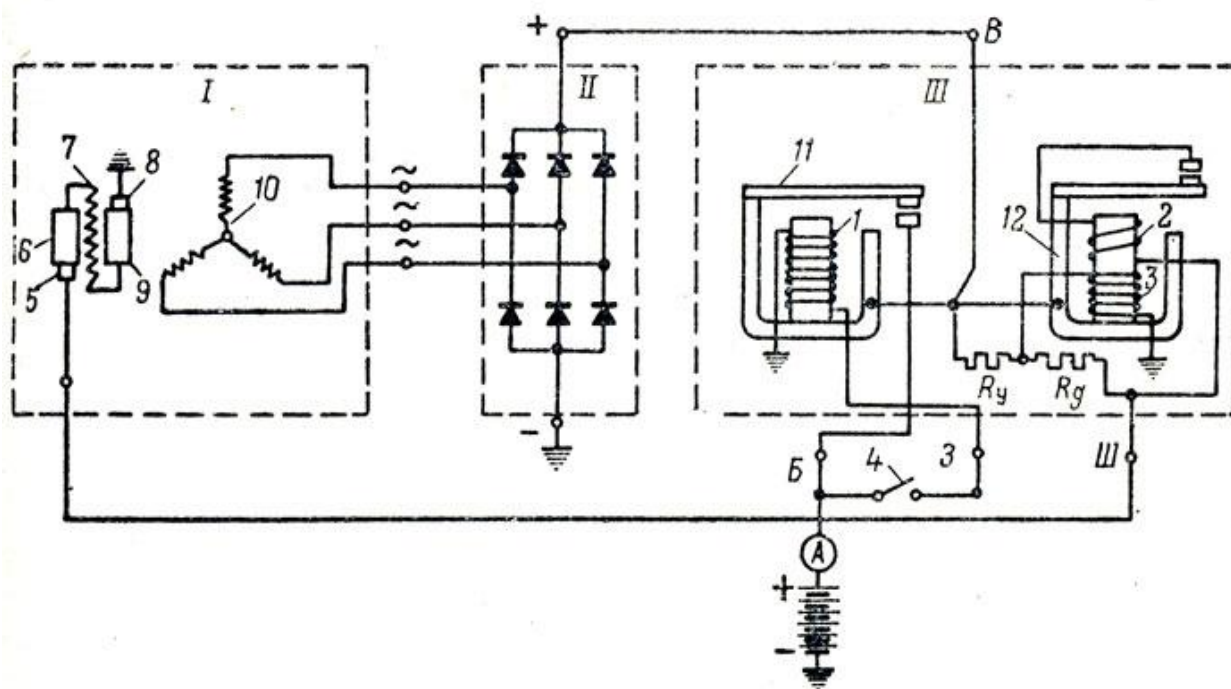


Рис. 2

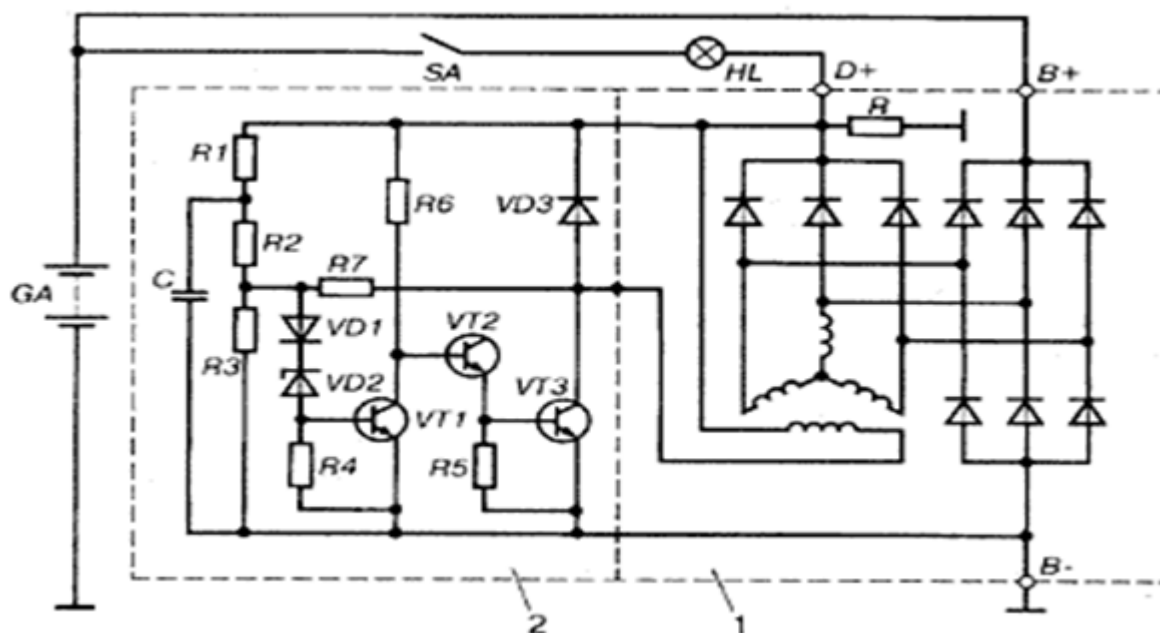


Рис. 3

2. Ответить на вопросы:

- 1). В какой обмотке генератора индуцируется переменный ток:
- 2). Тип привода на генератор в автотракторных двигателях:
- 3). Сколько щеток в щеточном узле генератора переменного тока:
- 4). Сколько фаз образует обмотка статора в генераторе переменного тока:
- 5). На каком рисунке изображен контактный (вибрационный) регулятор напряжения:
- 6). На каком рисунке изображен бесконтактно-транзисторный регулятор напряжения:
- 7). На каком рисунке изображен контактно-транзисторный регулятор напряжения:
- 8). Под какой позицией на рисунках 1 и 2 показана обмотка статора генератора переменного тока:
- 9). Обозначьте обмотку статора на рис. 3.

Практическая работа № 18.

Тема: Изучение конструкции систем зажигания.

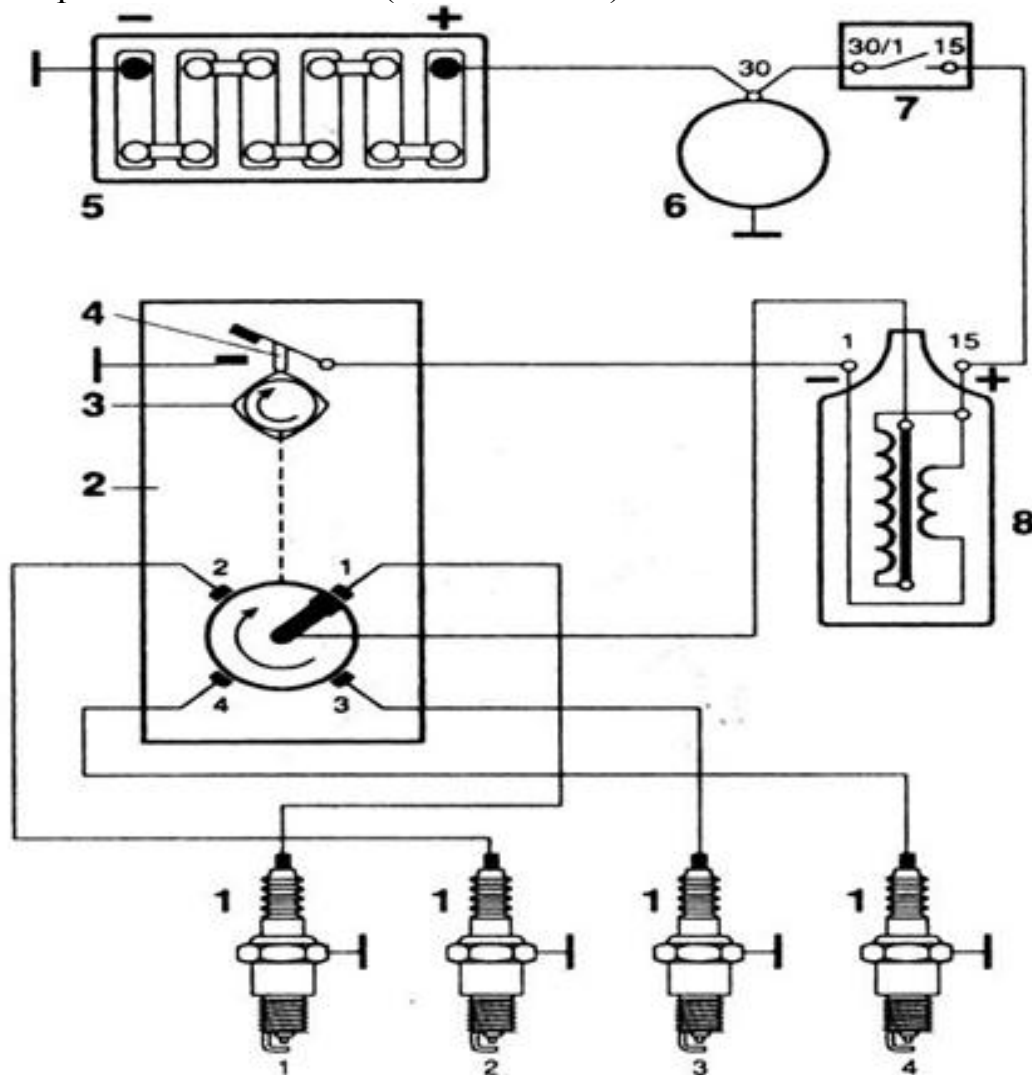
Цель: Знать устройство, принцип работы и конструктивные особенности систем зажигания.

Оборудование и наглядные пособия:

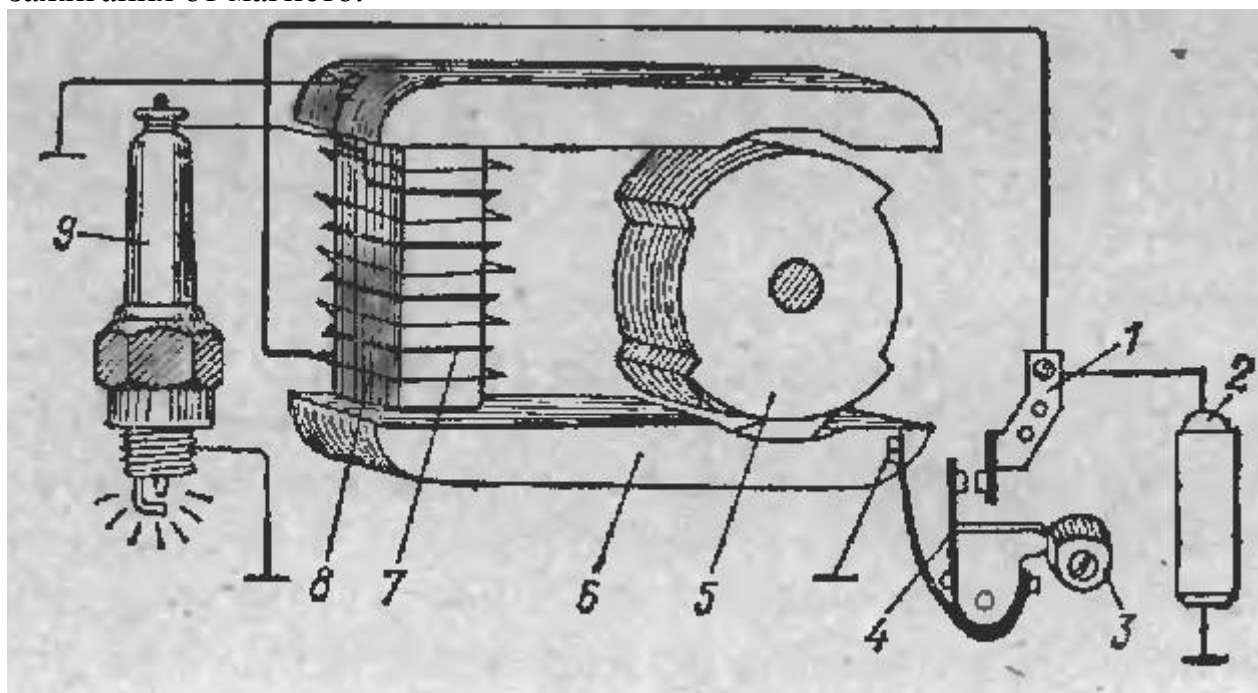
1. Приборы различных систем зажигания.
2. Плакаты: «Системы зажигания».
3. Литература:
 - 3.1. Тракторы и автомобили; Котиков В.М., Ерхов А.В.; М.: ИЦ «Академия»; 2017
 - 3.2. Тракторы и автомобили; Гуревич А.М., Сорокин Е.М.; М.: «Колос»; 2015
 - 3.3. Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство и техническое обслуживание: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования – М.: Издательский центр «Академия», 2017- 640 с.

Порядок выполнения работы:

1. Расшифровать обозначения на схеме и описать принцип работы батарейной контактной (классической) системы зажигания.



2. Расшифровать обозначения на схеме и описать принцип работы системы зажигания от магнето.



3. Ответить на вопросы:

1). Конденсатор в системах зажигания предназначен:

2). Прибор для преобразования тока низкого напряжения в ток высокого называется:

3). Напряжение высоковольтной искры на электродах свечи зажигания составляет:

Практическая работа № 19.

Тема: Изучение конструкции стартеров.

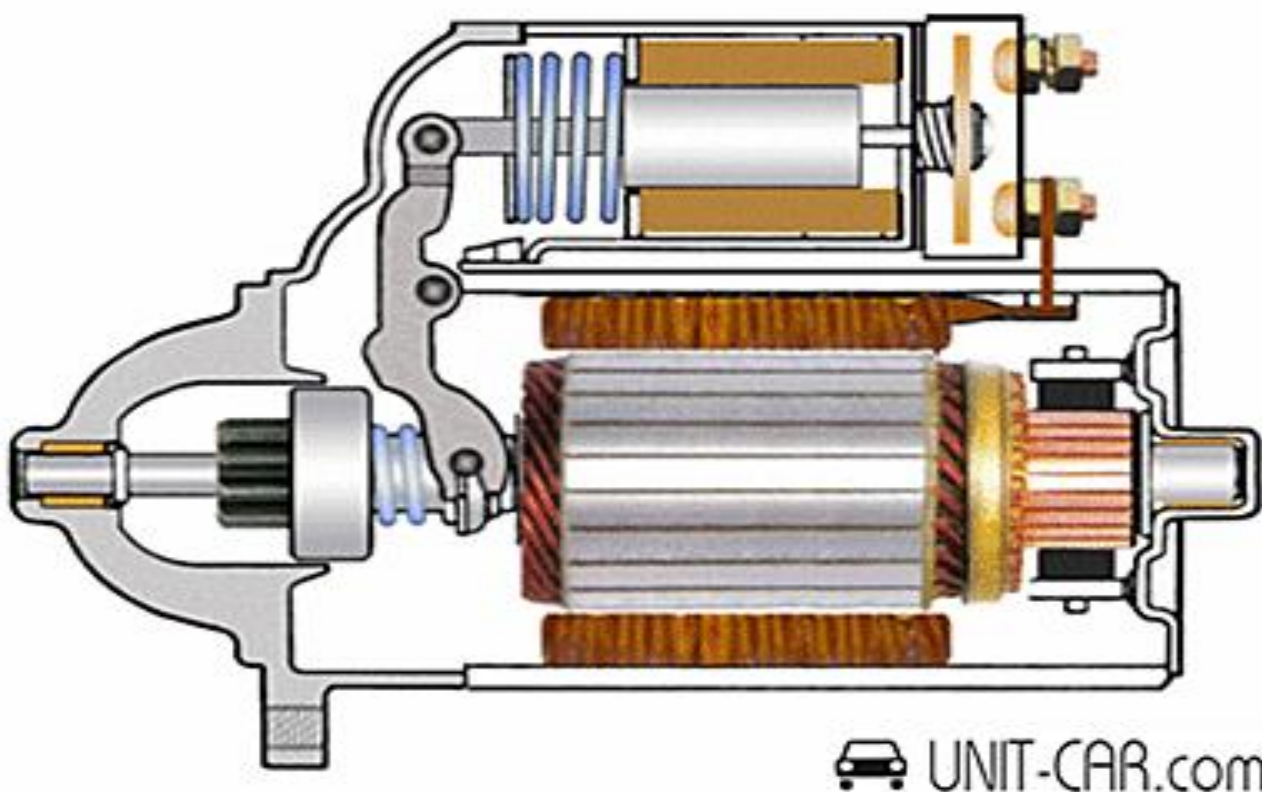
Цель: Знать устройство, принцип работы и конструктивные особенности электрических стартеров.

Оборудование и наглядные пособия:

1. Макеты стартеров.
2. Плакаты: «Стартеры».
3. Литература:
 - 3.1. Тракторы и автомобили; Котиков В.М., Ерхов А.В.; М.: ИЦ «Академия»; 2017
 - 3.2. Тракторы и автомобили; Гуревич А.М., Сорокин Е.М.; М.: «Колос»; 2015
 - 3.3. Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство и техническое обслуживание: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования –М.: Издательский центр «Академия», 2017- 640 с.

Порядок выполнения работы:

Обозначить основные элементы стартера и описать принцип работы.



Практическая работа № 20.

Тема: Изучение конструкции технологического оборудования трелевочных тракторов.

Цель: Знать устройство, принцип работы и конструктивные особенности технологического оборудования трелевочных тракторов.

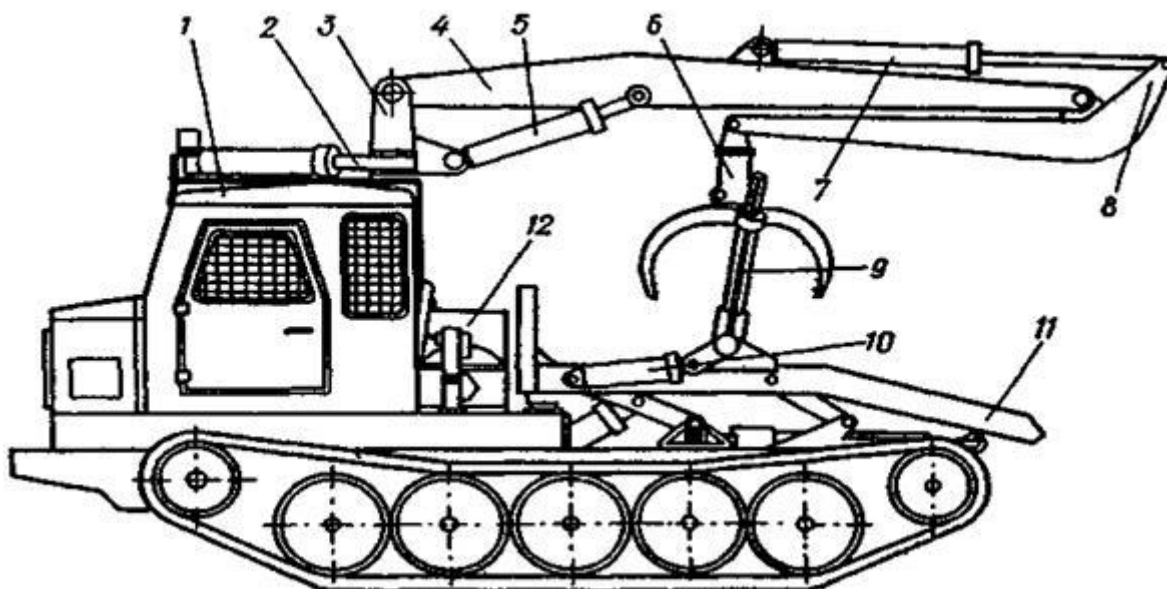
Оборудование и наглядные пособия:

1. Плакаты: «Устройство трелевочных машин».
2. Литература:

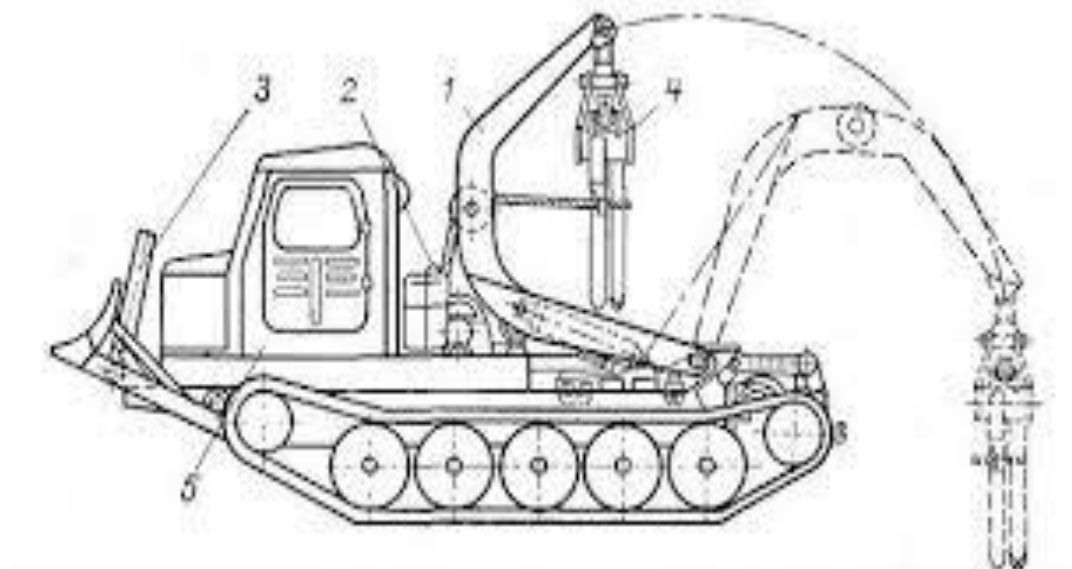
Лесозаготовительные и трелевочные машины; Котиков В.М. и др.; М.: ИЦ «Академия»; 2016.

Порядок выполнения работы:

1. Расшифровать обозначения на рисунке машины ЛП-18



2. Расшифровать обозначения на рисунке машины ЛТ-154



3. Обозначить основное технологическое оборудование трактора ТТ-4М



4. Описать назначение лебедки на трелевочных машинах.

5. Описать назначение толкателя (бульдозерного отвала) на трелевочных машинах.

Практическая работа № 21

Тема: Изучение конструкции узкоколейных тепловозов.

Цель: Знать устройство, принцип работы и конструктивные особенности узкоколейных тепловозов.

Оборудование и наглядные пособия:

Интернет-ресурсы:

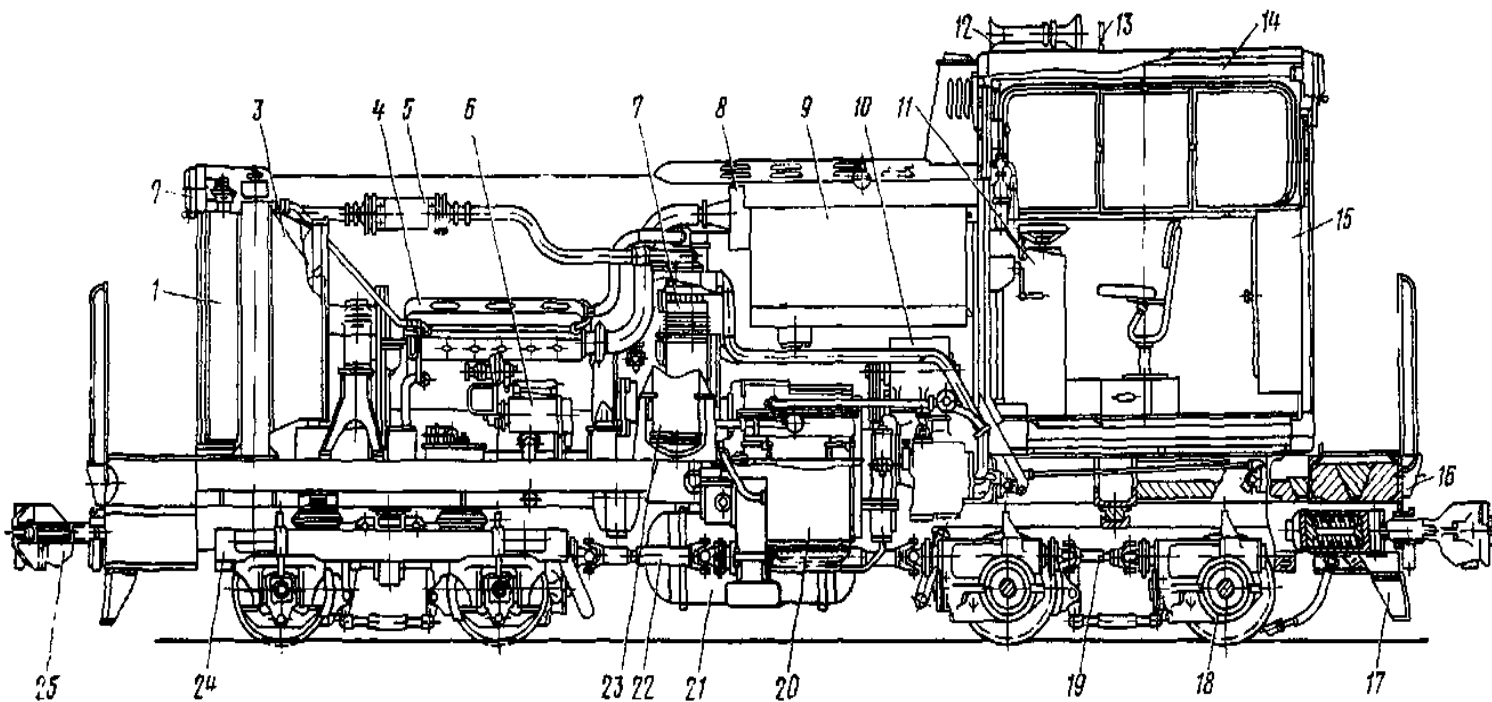
https://www.dieselloc.ru/ty6/ty6_ty7_2.html

https://www.dieselloc.ru/ty6/ty6_ty7_28.html

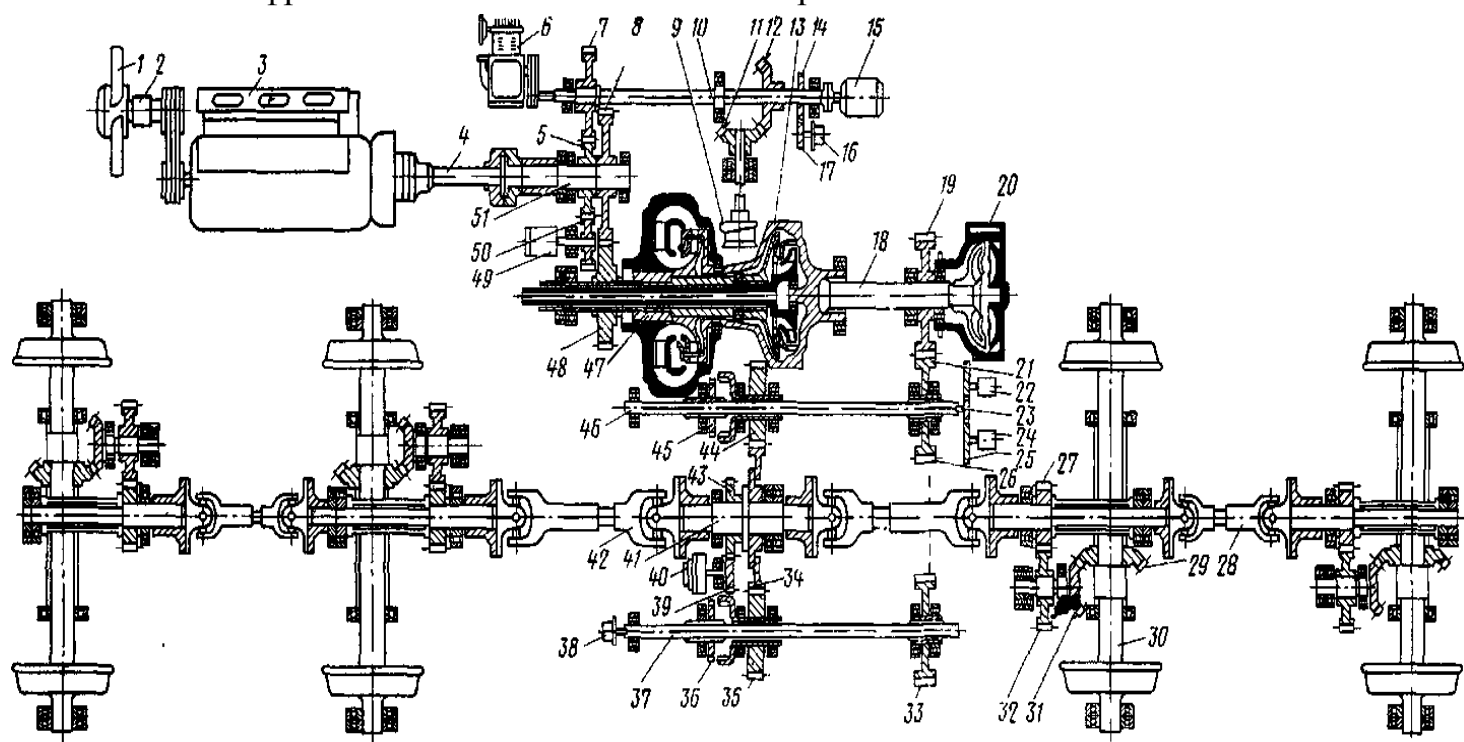
https://sinref.ru/000_uchebniki/05300_transport_jd_teplovozi/141_teplovozi_tu6_tu7_Gmizin_1976/116.htm

Порядок выполнения работы:

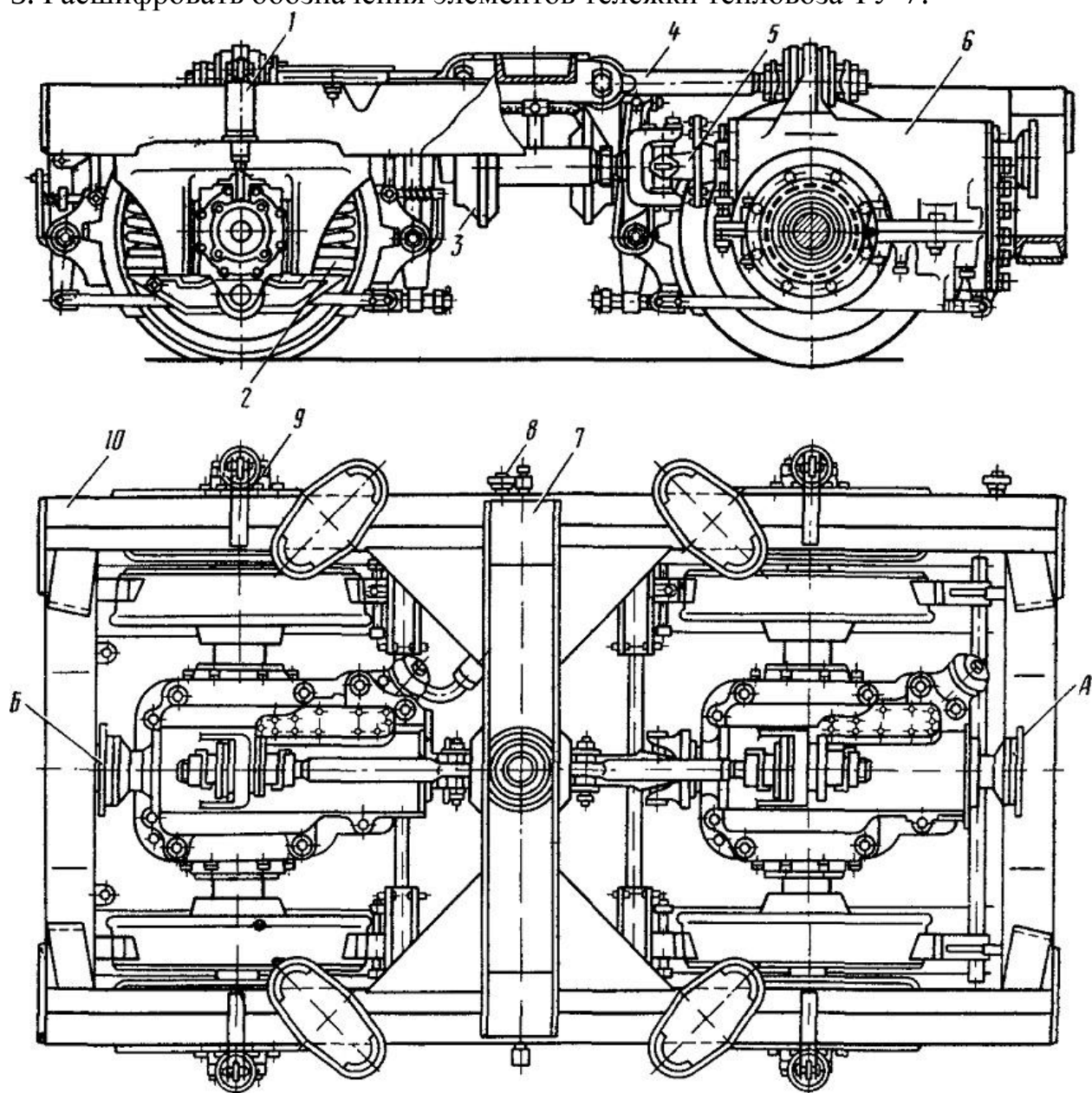
1. Расшифровать обозначения элементов тепловоза ТУ-7.



2. Расшифровать обозначения элементов трансмиссии тепловоза ТУ-7.



3. Расшифровать обозначения элементов тележки тепловоза ТУ-7.



Ответить на вопросы:

1. Назначение узкоколейных тепловозов?
2. Какие двигатели применяются на узкоколейных тепловозах?
3. Какие виды трансмиссий применяются на узкоколейных тепловозах?
4. Как обеспечивается прохождение тепловозами поворотов с малыми радиусами?

Практическая работа № 22

Тема: Расчеты лесовозного автопоезда.

Цель: Уметь определять производительность лесовозного автопоезда и количество необходимого подвижного состава.

Порядок выполнения работы:

1. Сменная производительность лесовозного автопоезда $\Pi_{\text{см}}$ ($\text{м}^3/\text{см}$) определяется по формуле:

$$\Pi_{\text{см}} = M_{\text{пол}} \cdot n \cdot K,$$

где $M_{\text{пол}}$ – полезная нагрузка на рейс, м^3 ;

n – количество рейсов в смену;

K – коэффициент использования рабочего времени смены ($K=0,9$).

Количество рейсов в смену определяется по формуле:

$$n = (T_{\text{см}} - t_{\text{п.з.}})/t_0,$$

где $T_{\text{см}}$ – продолжительность смены, ч;

$t_{\text{п.з.}}$ – подготовительно-заключительное время в смену, ч

(для автомобилей с карбюраторным двигателем составляет 20 минут, для дизелей – 30 минут);

t_0 – затраты времени на один рейс, ч.

Затраты времени на один рейс определяется по формуле:

$$t_0 = t_{\text{дв}} + t_{\text{пр}},$$

где $t_{\text{дв}}$ – время движения автопоезда за один рейс, ч;

$t_{\text{пр}}$ – время простоев за один рейс, ч.

Время движения автопоезда за один рейс определяется по формуле:

$$t_{\text{дв}} = t_{\text{гр}} + t_{\text{пор}},$$

где $t_{\text{гр}}$ – время движения в грузовом направлении, ч;

$t_{\text{пор}}$ – время движения в порожнем направлении, ч.

Скорость движения автопоезда в порожнем направлении на 15% выше, чем в грузовом направлении.

2. Количество линейных тягачей $N_{\text{лин}}$, необходимых для выполнения заданного объема вывозки древесины, определяется по формуле:

$$N_{\text{лин}} = (Q_{\text{год}} \cdot K_n) / (\Pi_{\text{см}} \cdot A \cdot z),$$

где $Q_{\text{год}}$ – годовой объём вывозки древесины, м^3 ;

K_n – коэффициент неравномерности вывозки в течение года;

A – число дней вывозки в году;

z – число смен работы в сутки.

3. Количество инвентарных (списочных) тягачей $N_{\text{инв}}$ определяется по формуле:

$$N_{\text{инв}} = N_{\text{лин}} \cdot [(1/K_T) + \alpha],$$

где K_T – коэффициент технической готовности тягачей;

α – коэффициент, учитывающий резервные тягачи ($\alpha = 0,17$).

4. Инвентарное количество прицепного состава $N_{\text{пр}}$ определяется по формуле:

$$N_{\text{пр}} = N_{\text{инв}} \cdot n_1 / K_{\text{т.п.}},$$

где n_1 – количество прицепов на один тягач ($n_1=1$);

$K_{\text{т.п.}}$ – коэффициент технической готовности прицепов ($K_{\text{т.п.}} = 0,85$).

По окончании расчетов сделать вывод: какие параметры (показатели) оказывают существенное влияние на производительность лесовозного автопоезда и количество необходимого подвижного состава.

Исходные данные для выполнения практической работы

№ вар.	Рейсовая нагрузка на автопоезд, т	Дальность вывозки, км	Продолжительность смены, ч	Число смен в сутки	Время простоя за один рейс, мин	Грузовая скорость движения, км/ч	Годовой объём вывозки древесины, тыс. м ³	K _н	K _т	A
1	10	50	8	1	100	30	105	1,10	0,80	120
2	12	70	9	2	77	35	115	1,11	0,81	135
3	15	85	10	1	65	38	145	1,12	0,82	140
4	17	63	8	2	93	33	250	1,13	0,83	152
4	19	92	9	1	84	39	180	1,14	0,84	127
6	21	103	10	2	90	40	128	1,15	0,85	138
7	24	80	8	1	55	28	135	1,16	0,80	149
8	26	57	9	2	70	31	170	1,17	0,81	152
9	28	77	10	1	98	30	195	1,18	0,82	180
10	10	45	8	2	104	35	230	1,19	0,83	173
11	12	50	9	1	68	38	220	1,20	0,84	150
12	15	70	10	2	88	33	205	1,10	0,85	145
13	17	85	8	1	100	39	105	1,11	0,80	120
14	19	63	9	2	77	40	115	1,12	0,81	135
15	21	92	10	1	65	28	145	1,13	0,82	140
16	24	103	8	2	93	31	250	1,14	0,83	152
17	26	80	9	1	84	30	180	1,15	0,84	127
18	28	57	10	2	90	35	128	1,16	0,85	138
19	17	77	8	1	55	38	135	1,17	0,80	149
20	19	45	9	2	70	33	170	1,18	0,81	152
21	21	103	10	1	98	39	195	1,19	0,82	180
22	24	80	8	2	104	40	230	1,20	0,83	173
23	26	57	9	1	68	28	220	1,15	0,84	150
24	28	77	10	2	88	31	205	1,12	0,85	145
25	30	45	8	1	57	35	150	1,10	0,82	164