

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 17.09.2024 08:29:28

Уникальный программный ключ:

170b62a2aaba69ca249560a5d2dfa2e1cb0409df5bae3e14ca423f54f1e8e873

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»**

**Гарский филиал**

**Отделение среднего профессионального образования**

-----  
**ППССЗ по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

по освоению учебной дисциплины

**ОП.05 Основы механизации сельскохозяйственного производства**

Обеспечивающее преподавание дисциплины отделение – Отделение среднего профессионального образования

Разработчик: преподаватель

Клеменков А.Е.

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| Введение  | 3  |
| 1. Материалы по теоретической части дисциплины  | 4  |
| 1.1. Информационное обеспечение обучения  | 4  |
| 1.2. Тематический план теоретического обучения  | 4  |
| 2. Материалы по лабораторным, практическим занятиям   | 5  |
| 2.1. Методические указания по выполнению лабораторных, практических работ по дисциплине                   | 5  |
| 2.2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся                              | 17 |
| 3. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу  | 20 |
| 3.1. Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины  | 20 |
| 3.2. Заключительное тестирование по итогам изучения дисциплины  | 21 |
| 3.2.1. Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины                            | 21 |
| 3.2.2. Шкала и критерии оценивания ответов на тестовые вопросы тестированию по итогам освоения дисциплины | 21 |

## **ВВЕДЕНИЕ**

1. Настоящее издание является основным организационно-методическим документом учебно-методического комплекса по дисциплине в составе программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ). Оно предназначено стать для них методической основой по освоению данной дисциплины.

2. Содержательной основой для разработки настоящего издания послужила Рабочая программа учебной дисциплины, утвержденная в установленном порядке.

3. Методические аспекты настоящего издания развиты в учебно-методической литературе и других разработках, входящих в состав УМК по данной дисциплине.

4. Доступ обучающихся к электронной версии Методических указаний по изучению дисциплины, обеспечен в информационно-образовательной среде университета.

При этом в электронную версию могут быть внесены текущие изменения и дополнения, направленные на повышение качества настоящих методических указаний до их переиздания в установленном порядке.

### **Уважаемые обучающиеся!**

Приступая к изучению новой для Вас учебной дисциплины, начните с вдумчивого прочтения разработанных для Вас специальных методических указаний. Это поможет Вам вовремя понять и правильно оценить ее роль в Вашем образовании.

Ознакомившись с организационными требованиями отделения среднего профессионального образования по этой дисциплине и соизмерив с ними свои силы, Вы сможете сделать осознанный выбор собственной тактики и стратегии учебной деятельности, уберечь самих себя от неразумных решений по отношению к ней в начале семестра, а не тогда, когда уже станет поздно. Используя это издание, Вы без дополнительных осложнений подойдете к семестровой аттестации по этой дисциплине. Успешность аттестации зависит, прежде всего, от Вас. Ее залог – ритмичная, целенаправленная, вдумчивая учебная работа, в целях обеспечения которой и разработаны эти методические указания.

## 1. Материалы по теоретической части дисциплины

### 1.1. Информационное обеспечение обучения

#### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет ресурсов, дополнительной литературы, справочные и дополнительные материалы по дисциплине**

Механизация и автоматизация сельскохозяйственного производства : учебное пособие / составитель А. Г. Гришин. — Горно-Алтайск, 2020. — 385 с. — Текст : электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/178004> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Гуляев В. П. Сельскохозяйственные машины : учебное пособие / В. П. Гуляев, Т. Ф. Гаврильева. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 140 с. — ISBN978-5-8114-7719-7. — Текст : электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/164953>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Богатырев А. В. Тракторы и автомобили : учебник / А.В. Богатырев, В.Р. Лехтер. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 425 с. — ISBN978-5-16-014009-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1138858>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Лонцева, И. А. Средства механизации в сельскохозяйственном производстве : учебное пособие / И. А. Лонцева, Е. В. Панова. — Благовещенск, 2018. — 110 с. — Текст : электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/137717> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Механизация растениеводства : учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. В.Н. Солнцева. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 383 с. — ISBN 978-5-16-013973-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1855514> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Уханов А. П. Конструкция автомобилей и тракторов : учебник / А. П. Уханов, Д. А. Уханов, В. А. Голубев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, Лань, 2022. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-4582-0. — Текст : электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206900> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Современные почвообрабатывающие машины: регулировка, настройка и эксплуатация : учебное пособие / А. Р. Валиев, Б. Г. Зиганшин, Ф. Ф. Мухамадьяров [и др.]. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 264 с. — ISBN978-5-8114-9336-4. — Текст : электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/189514>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Машины для заготовки кормов: регулировка, настройка и эксплуатация : учебное пособие / Б. Г. Зиганшин, А. В. Дмитриев, А. Р. Валиев, С. М. Яхин ; под редакцией Б. Г. Зиганшин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 200 с. — ISBN978-5-8114-9478-1. — Текст : электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195489>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Нерсесян В.И. Назначение и общее устройство тракторов, автомобилей и сельскохозяйственных машин и механизмов : учебник : в 2 ч. Ч. 1 / В. И. Нерсесян. - Москва : Академия, 2018. - 288 с. - ISBN 978-5-4468-5077-8. — Текст : непосредственный.

Нерсесян В.И. Назначение и общее устройство тракторов, автомобилей и сельскохозяйственных машин и механизмов : учебник : в 2 ч. Ч. 1 / В. И. Нерсесян. - Москва : Академия, 2018. - 304 с. - ISBN978-5-4468-5721-0. — Текст : непосредственный.

Автотранспорт: эксплуатация, обслуживание, ремонт: производственно-технический журнал. — Москва. — ISSN 2074-6776. — Текст : непосредственный.

Сельский механизатор: научно-производственный журнал / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. — Москва. - ISSN 0131-7393- Текст : непосредственный.

Тракторы и сельхозмашины: научно-практический журнал. — Москва. - ISSN0321-4443. - Текст : непосредственный.

### 1.2. Тематический план теоретического обучения

#### **Раздел 1. Тракторы и автомобили**

Тема 1.1. Общие сведения о тракторах и автомобилях.

Тема 1.2. Тракторные и автомобильные двигатели

Тема 1.3. Электрооборудование тракторов и автомобилей

Тема 1.4. Трансмиссия тракторов и автомобилей

Тема 1.5. Ходовая часть и управление трактором и автомобилем

Тема 1.6. Рабочее оборудование тракторов и автомобилей

Тема 1.7. Техническое обслуживание тракторов и автомобилей

#### **Раздел 2. Механизация производственных процессов в растениеводстве.**

Тема 2.1 Механизация технологических процессов обработки почвы.

Тема 2.2. Механизация технологических процессов приготовления и внесения удобрений.

Тема 2.3 Механизация технологических процессов посева и посадки сельскохозяйственных культур

Тема 2.4. Механизация технологических процессов по уходу за с\х культурами и защите растений.

Тема 2.5. Механизация технологических процессов уборки трав, силосных, кормовых,

Тема 2.6. Механизация технологических процессов уборки зерновых и зернобобовых культур.

Тема 2.7. Механизация технологических процессов послеуборочной обработки зерна.

Тема 2.8. Механизация технологических процессов в овощеводстве

### **Раздел 3. Механизация производственных процессов в животноводстве.**

Тема 3.1. Общие сведения о фермах и комплексах.

Тема 3.2. Агрегаты и оборудование для создания микроклимата в животноводческих помещениях.

Тема 3.3. Механизация и автоматизация водоснабжения животноводческих ферм и пастбищ.

Тема 3.4. Механизация и автоматизация обработки, приготовления и раздачи кормов

Тема 3.5. Механизация и автоматизация доения коров и первичной обработки молока.

### **Раздел 4. Основы термодинамики и теплогенерирующие установки.**

Тема 4.1. Электрические, водогрейные и паровые котлы.

Тема 4.2. Котельные установки и топочные устройства

### **Раздел 5. Использование теплоты в сельском хозяйстве.**

Тема 5.1. Сушка с\х продукции

## **2. Материалы по лабораторным, практическим занятиям**

### **2.1. Методические указания по выполнению лабораторных, практических работ по дисциплине**

#### **РАЗДЕЛ 1. ТРАКТОРЫ И АВТОМОБИЛИ**

##### **Практическое занятие № 1.**

##### **Тракторные и автомобильные двигатели.**

**Цель занятий:** Цель. Выучить строение деталей цилиндропоршневой группы, выявить особенности конструкции и характер соединений. Приобрести навыки разборки и сборки КШМ.

##### **Содержание занятия:**

*Изучение механизмов, входящих в состав двигателя, разборка и сборка двигателя.*

Оборудование: Инструмент для монтажных работ, съемники для разборки двигателей, детали и сборные единицы КШМ двигателя, инструкционная карта и методическое обеспечение рабочего места.

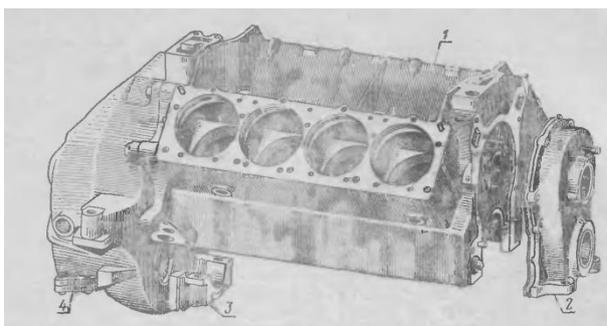
##### **Характеристика механизмов двигателя**

(для звена №1 - СМД- 62, №2 - Д- 240)

Выучить строение и последовательность разборки и сборки цилиндропоршневой группы КШМ. Разобрать цилиндропоршневую группу. Выявить особенности конструкций и наличие меток на деталях. Выучить характер сопряжений, собрать ЦПГ согласно технических требований.

##### **Особенности строения и сопряжений**

1. Характеристика гильзы цилиндров съёмные изготовлены из специального чугуна.
2. Материал поршня отлит из алюминиевого сплава А01- 25
3. Количество компрессионных колец, шт. 3шт
4. Количество маслосъемных колец, шт. 2 шт. или 1 шт.
5. Зазор между поршнем и цилиндром, мм. В пределах 0,22 - 0,26мм
6. Зазор в замке поршневых колец, мм 0,45-0,75 мм
7. Способ крепления поршневого пальца нагревает поршень верхней части
8. Допустимое отклонение по массе поршня, г. не прев. 7г; шатуна не прев 14 г



На рисунке 1 а, б, в укажите основные детали блок-картеров двигателей.

Ответ: а)1- Блок-картера  
2- Крышка передняя

- 3 – Картер маховика
- 4 – Крышка подшипника

Ответ: б) 1- гильза цилиндра; 2- гнездо цилиндра; 3 и 4- большая и малая шпильки крепления блока; 5-6 масло сливные и водяные каналы; 7-лючки для снятия толкателей; 8 - блок картер; 9- отверстие для щупа; 10-крышки коренного подшипника; 11 крепление коренного подшипника; 12 – замковая шайба; 13 -передняя плоскость для крепления картера шестерен; 14 - опора коленчатого вала; 15 - втулка передней опоры распределительного вала; 16 - фланец для крепления пальца промежуточной шестерни; 17 - главная масляная магистраль; 18 -плоскость для крепления водяного насоса; 19 - окно в водораспределительный канал.

- 1-14 – отверстие для впрыскивания масла;
- 2 втулка;
- 3 –канал для подвода масла к втулке верх гол шатуна;
- 4 шатунный болт;
- 5 стержень;
- 6 штифт;
- 7-12 вкладыши;
- 8 установочный штифт крышки шатуна;
- 9 Шплинт; 10 Гайка;

Рис. 2 – Шатуны двигателей

(а – Д-160, б – ЯМЗ, в – ГАЗ-52, г – СМД-14) 11-17 крышка нижней головки шатуна;

13-верх. гол.шатуна; 15-замковая шайба; 16-отверстие;

Для обеспечения хорошей уравновешенности деталей КШМ шатунные группы одного двигателя (как и поршневые) должны иметь одинаковый вес (массу) в V – образных двигателях иногда используются сочленённые шатунные узлы, состоящие из спаренных шатунов.

На рисунке 3 укажите конструкционные детали коленчатого вала двигателя Д – 240.

**Ответ:**

1-коренная шейка;

2 и 12 – щёки;

3-упорные

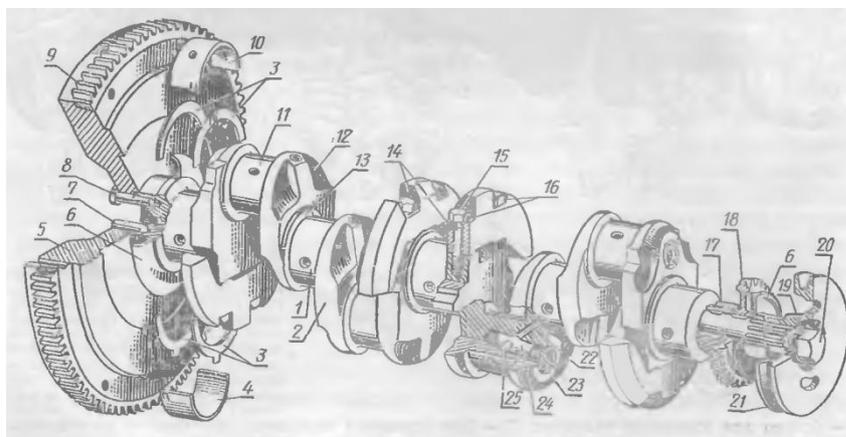
полукольца;

4-10-нижний и верхний вкладыши;

5-моховик;

6-маслоотражательная шайба;

7-установочный штифт;



- 8-болт;
- 9-зубчатый венец;
- 11-шатунная шейка;
- 13 -галтель;
- 14 - противовес;

Рис. 3 – Коленчатого вала двигателя Д – 240. 15 - болт креп.противовеса;

16 -замковая шайба;

17. - шестерня коленчатого вала; 18. - шестерня привода мысленного насоса ;19 – упорная шайба; 20. -болт;21-шків; 22-канал для смазки; 23-пробка; 24- полость в шатунной шейке;

25- трубка для чистого масла.

На рисунке 4 укажите основные детали поршня.

**Ответ:**

1.Днище; 2.Камера сгорания;

3.Уплотняющая часть(головка);4.Направляющая часть(юбка);

5.Канал в стержне шатуна;6. Шатун;

7.Втулка верхней гол.шатуна; 8.Бабышка;

9.Канавка для маслосливного кольца;

10.Поршневой палец; 11.Стопорное кольцо;

12.Канавка для компрессионного кольца; 13.

Компрессионное кольцо; 14.Маслосъемное

кольцо; 15.Кольцевая канавка;

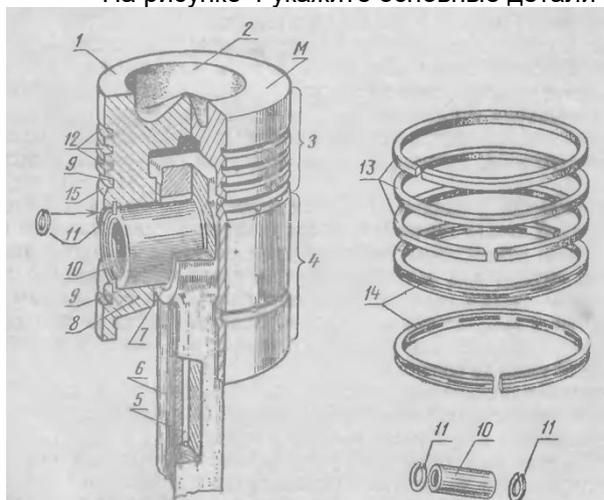


Рис. 4 – Поршень, поршневой палец и кольца.

Контрольные вопросы

1. Чем уплотняется гильза цилиндров в верхней части?
2. Чем уплотняется гильза цилиндров в нижней части?
3. Как обозначается размерность поршневой группы?
4. Как располагаются на поршне замки поршневых колец?

## Практическое занятие № 2. Изучение трансмиссии тракторов и автомобилей.

**Цель занятий:**изучить устройство и взаимодействие деталей трансмиссии автомобилей и тракторов.

**Содержание занятия:**

1. Муфта сцепления.
2. Коробка перемены передач.
3. Раздаточная коробка.
4. Карданные валы.
5. Ведущие мосты.

**Порядок выполнения работы.**

Перед снятием сцепления в маховик заворачивают специальные технологические болты, обеспечивая предварительное сжатие нажимных пружин (рис. 2.5.1), и отворачивают болты крепления опорного диска, а затем технологические болты.

Перед разборкой сцепления на кожух и нажимные диски наносят метки, стремясь обеспечить при сборке правильное взаимное расположение деталей и сохранить первоначальную балансировку сцепления.

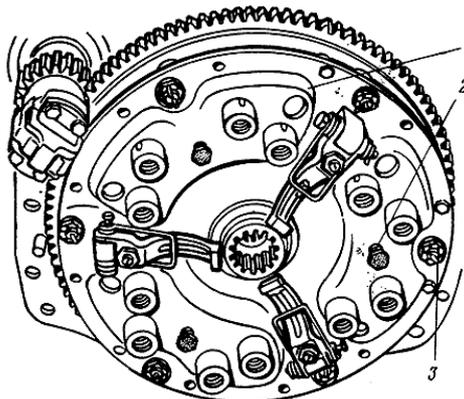


Рис. 1. Снятие муфты сцепления:

1. муфта сцепления; 2. технологический болт; 3. болт крепления опорного диска

Сцепление разбирают, используя специальное приспособление (рис. 2).

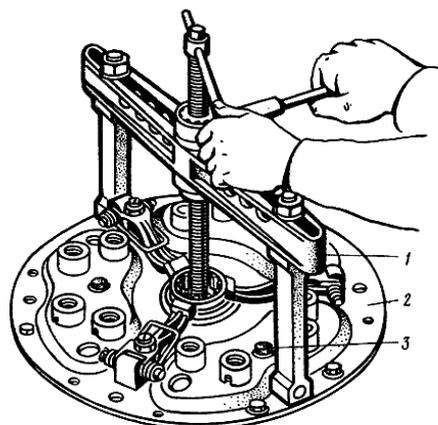


Рис. 2 Разборка опорного и нажимного дисков:

1. двухлапчатый съемник; 2. опорный диск; 3. технологический болт

Сцепление собирают с помощью приспособления (см. рис. 2). Сжимают пружины нажимного диска и вворачивают технологические болты для фиксации этого положения. Во внутреннюю обойму подшипника маховика устанавливают технологический вал (рис. 3), необходимый для правильной взаимной установки шлицевых ступиц ведомых дисков и обеспечения их соосности с маховиком.

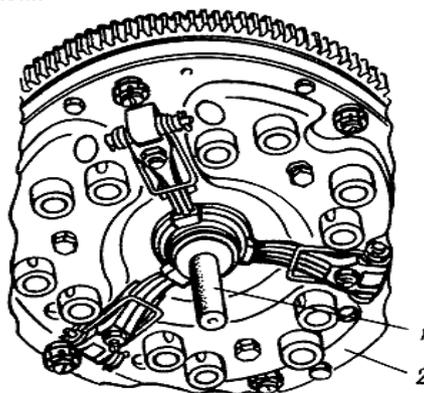


Рис.3. Центрирование ведомого диска:

1. технологический вал; 2. опорный диск

Выворачивают технологические болты из кожуха и вынимают технологический шлицевый вал.

При правильной регулировке механизма выключения сцепления и соблюдении размера  $12 \pm 0,5$  мм зазор между выступами рычагов 2 и упорным подшипником 1 должен быть  $3 \pm 0,5$  мм (регулировка отжимных рычагов сцепления показана на рис. 4).

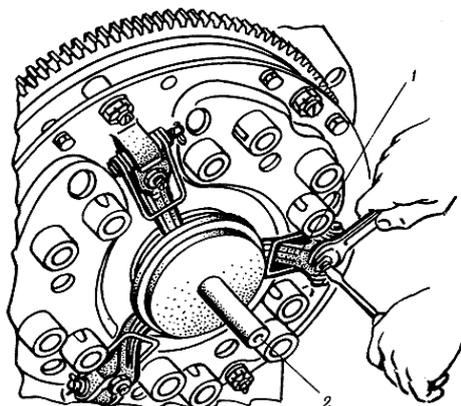
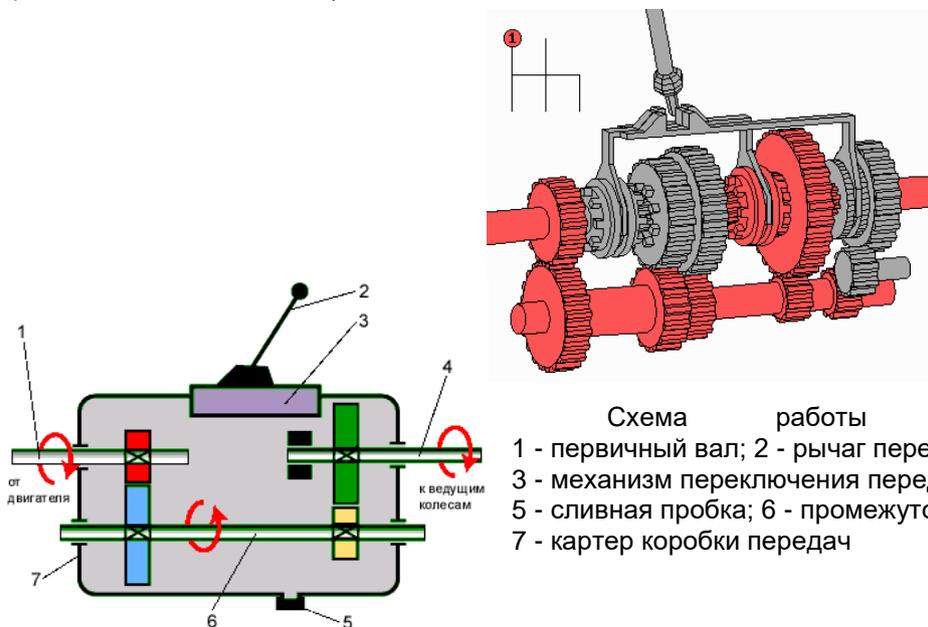


Рис. 4. Регулировка отжимных рычагов сцепления:

1. отжимной рычаг; 2. технологический вал

## Коробка передач

Коробка передач предназначена для изменения по величине и направлению крутящего момента и передачи его от двигателя к ведущим колесам. Также она обеспечивает длительное разобщение двигателя и ведущих колес, причем на неограниченный срок и без усилий со стороны водителя (по сравнению со сцеплением).



**Коробка передач состоит из :**

- картера,
- первичного, вторичного и промежуточного валов с шестернями,
- дополнительного вала и шестерни заднего хода
- синхронизаторов,
- механизма переключения передач с замковым и блокировочным устройствами
- рычага переключения.

**Картер** содержит в себе все основные узлы и детали коробки передач. Он крепится к картеру сцепления, который, в свою очередь, закреплен на двигателе. Так как при работе, шестерни коробки передач испытывают большие нагрузки, то они должны хорошо смазываться. Поэтому картер наполовину своего

объема залит трансмиссионным маслом (в некоторых моделях автомобилей применяется моторное масло).

**Валы коробки передач** вращаются в подшипниках, установленных в картере, и имеют наборы шестерен с различным числом зубьев.

**Синхронизаторы** необходимы для плавного, бесшумного и безударного включения передач, путем уравнивания угловых скоростей вращающихся шестерен (наши руки на поручне вагона поезда в примере с работой сцепления).

**Механизм переключения передач** служит для смены передач в коробке и управляется водителем с помощью рычага из салона автомобиля. При этом замковое устройство не позволяет включаться одновременно двум передачам, а блокировочное устройство удерживает передачи от самопроизвольного выключения.

А дальше очень простая арифметика. Первичный вал коробки передач и шестерня «А» вращаются со скоростью, допустим 2000 об/мин. Шестерня «Б» вращается в 2 раза медленнее, то есть она имеет 1000 об/мин, а так как шестерни «Б» и «В» закреплены на одном валу, то и третья шестеренка делает 1000 об/мин. Тогда шестерня «Г» будет вращаться еще в 2 раза медленнее - 500 об/мин.

От двигателя на первичный вал коробки передач приходит - 2000 об/мин, а выходит - 500 об/мин. На промежуточном валу коробки передач в это время - 1000 об/мин. В данном примере передаточное число первой пары шестерен равно двум, второй пары шестерен тоже - двум. Общее передаточное число этой схемы  $2 \times 2 = 4$ . То есть в 4 раза уменьшается число оборотов на вторичном валу коробки перемены передач, по сравнению с первичным. Обратите внимание на то, что если мы выведем из зацепления шестерни «В» и «Г», то вторичный вал коробки вращаться не будет. При этом прекращается передача крутящего момента и на ведущие

колеса автомобиля, что и соответствует нейтральной передаче в коробке. Задняя передача, то есть вращение вторичного вала коробки передач в другую сторону, обеспечивается дополнительным, четвертым валом с шестерней заднего хода. Дополнительный вал необходим для того, чтобы получилось нечетное число пар шестерен, тогда крутящий момент меняет свое направление.

Поскольку в коробке передач реального автомобиля имеется большой набор шестерен, то, вводя в зацепление различные их пары, мы имеем возможность менять и общее передаточное отношение коробки.

Первая передача необходима для начала движения автомобиля, для того чтобы двигатель смог сдвинуть с места тяжелое железное «чудовище». Далее, увеличив скорость движения и сделав некоторый запас инерции, вы можете переключиться на вторую передачу, более «слабую», но более «быструю», затем на третью, четвертую и пятую передачи. Все ступеньки переключения передач вверх - с первой по пятую, следует проходить последовательно. Переключение передач в нисходящем порядке можно производить «прыгая через ступеньку» и даже через несколько - две, три и так далее. Обычный режим движения автомобиля – на четвертой или пятой передачах, потому что они самые скоростные и экономичные.

#### **Основные неисправности коробки передач.**

**Подтекание масла** может быть из-за повреждения уплотнительных прокладок, сальников и ослабления крепления крышек картера. Для устранения неисправности необходимо поменять прокладки, сальники и подтянуть крепления крышек.

**Шум при работе** коробки передач может возникнуть из-за неисправного синхронизатора, износа подшипников, шестерен и шлицевых соединений. Для устранения неисправности необходимо заменить вышедшие из строя детали и узлы.

**Затрудненное включение передач** может происходить из-за поломки деталей механизма переключения, износа синхронизаторов или шестерен. Для устранения неисправности необходимо заменить вышедшие из строя детали и узлы.

**Самовыключение передач** случается из-за неисправности блокировочного устройства, а также при сильном износе шестерен или синхронизаторов. Для устранения неисправности необходимо заменить блокировочное устройство, вышедшие из строя шестерни, синхронизаторы.

#### **Правила пользования автоматической коробкой передач**

Переключатель режимов работы автоматической коробки передач называется **рычагом селектора** и имеет следующие основные положения P, R, N, D. Есть также положения D2 (или L) и D3 (или S). Могут быть и дополнительные режимы, например W (winter - зима). Давайте разберемся с этими буквами, одновременно поглядывая на схему переключения рычага селектора.

#### **Вопросы и задания:**

1. Объясните назначение муфты сцепления.
2. Какие основные механизмы включает в себя трансмиссия?
3. Объясните назначение коробки перемены передач.
4. Объясните назначение раздаточной коробки.
5. Объясните устройство карданных валов.
6. Как устроены ведущие мосты?

### **Лабораторное занятие № 1,2,3.**

#### **Стартерные свинцово-кислотные аккумуляторные батареи. Реле-регуляторы. Прерыватель-распределитель.**

**Цель занятий:** изучить устройство аккумуляторных батарей, реле-регуляторов, прерыватель распределителя.

#### **Содержание занятия:**

1. Устройство аккумуляторных батарей.
2. Устройство реле-регуляторов.
3. Устройство прерыватель-распределителя.

Порядок выполнения работы

Изучить устройство аккумуляторной батареи.

- Выполнить внешний осмотр исследуемой аккумуляторной батареи.

- Измерить уровень и плотность электролита.
  - Определить ЭДС аккумулятора.
  - Определить степень разреженности АКБ.
  - Определить падение напряжения на мастике.
- Составление отчета

Для того чтобы сделать заключение о техническом состоянии каждого аккумулятора в отдельности и батареи в целом, данные измерений удобно представить в виде таблицы, в которую занести результаты замеров и расчетов плотности и напряжения аккумуляторной батареи. Сделать заключение о пригодности батареи и необходимости подзарядки.

Таблица 1 - Результаты проверки аккумуляторной батареи

| Плотность электролита (замеренная) | Температурная поправка | Плотность электролита | Степень разреженности |
|------------------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|
|                                    |                        |                       |                       |

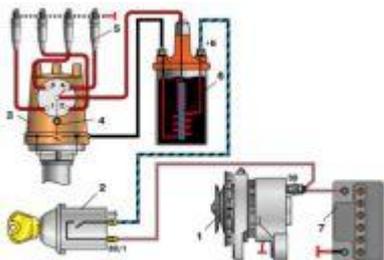
### Назначение и устройство реле-регулятора

Данное устройство является трехэлементным, состоящим из трех независимых автоматов. Это реле обратного тока, ограничитель тока и регулятор напряжения. Эти составные части смонтированы на общем основании и закрываются общей крышкой. Для подключения проводов на основании установлены три клеммы. Автоматическое включение генератора в сеть осуществляется с помощью реле обратного тока при условии его превышения напряжения аккумулятора на определенное значение. При понижении напряжения, происходит автоматическое отключение генератора. В его состав входит катушка и сердечник с двумя обмотками – шунтовой и серийной с различным количеством витков проволоки, а также ярмо и якорь с системой контактов. Заранее заданные пределы напряжения генератора поддерживаются с помощью регулятора. В него входят катушка и сердечник с обмоткой, якорь с системой контактов, ярмо, магнитный шунт, а также цилиндрическая пружина. Один конец обмотки катушки соединен с массой, а другой – с клеммой генератора, проходя через ярмо, сопротивление и обмотки. Таким образом, значение тока и магнитного потока находится в зависимости от напряжения, которое развивает генератор. Регулятор напряжения позволяет автоматически регулировать силу зарядного тока, получаемую за счет разницы напряжений между аккумулятором и генератором.

### Теоретический обзор.

Контактная система зажигания имеет следующее устройство:

- источник питания;
- выключатель зажигания;
- механический прерыватель тока низкого напряжения;
- катушка зажигания;
- механический распределитель тока высокого напряжения;
- центробежный регулятор опережения зажигания;
- вакуумный регулятор опережения зажигания;
- высоковольтные провода;
- свечи зажигания.



### Схема контактной системы зажигания

Механический прерыватель предназначен для размыкания цепи низкого напряжения (цепи первичной обмотки катушки зажигания). При размыкании контактов во вторичной цепи катушки зажигания наводится высокое напряжение. Для защиты контактов от обгорания в цепь параллельно контактам включен конденсатор.

Катушка зажигания служит для преобразования тока низкого напряжения в ток высокого напряжения. Катушка имеет две обмотки – низкого и высокого напряжения.

Механический распределитель обеспечивает распределение тока высокого напряжения по свечам цилиндров двигателя. Распределитель состоит из ротора (обиходное название «бегунок») и крышки. В крышке выполнены центральный и боковые контакты. На центральный контакт подается высокое напряжение от катушки зажигания. Через боковые контакты высокое напряжение передается на соответствующие свечи зажигания.



Прерыватель и распределитель конструктивно объединены в одном корпусе и приводятся в действие от коленчатого вала двигателя. Данное

устройство имеет общее название прерыватель-распределитель (обиходное название – «трамблер»).

Центробежный регулятор опережения зажигания служит для изменения угла опережения зажигания в зависимости от числа оборотов коленчатого вала двигателя. Конструктивно центробежный регулятор состоит из двух грузиков. Грузики воздействуют на подвижную пластину, на которой расположены кулачки прерывателя.

Углом опережения зажигания называется угол поворота коленчатого вала двигателя, при котором происходит подача тока высокого напряжения на свечи зажигания. Для того, чтобы топливно-воздушная смесь полностью и эффективно сгорела зажигание производится с опережением, т.е. до достижения поршнем верхней мертвой точки.

Установка угла опережения зажигания производится регулировкой положения прерывателя-распределителя в двигателе.

Вакуумный регулятор опережения зажигания обеспечивает изменение угла опережения зажигания в зависимости от нагрузки на двигатель. Нагрузка на двигатель определяется степенью открытия дроссельной заслонки (положением педали газа). Вакуумный регулятор соединен с полостью за дроссельной заслонкой и, в зависимости от степени разрежения в полости, изменяет угол опережения зажигания.

Высоковольтные провода служат для подачи тока высокого напряжения от катушки зажигания к распределителю и от распределителя на свечи зажигания.

Свеча зажигания предназначена для воспламенения топливно-воздушной смеси путем образования искрового разряда.

#### **Принцип работы контактной системы зажигания**

При замкнутом контакте прерывателя ток низкого напряжения протекает по первичной обмотке катушки зажигания. При размыкании контактов во вторичной обмотке катушки зажигания индуцируется ток высокого напряжения. По высоковольтным проводам ток высокого напряжения подается на крышку распределителя, от которой распределяется по соответствующим свечам зажигания с определенным углом опережения зажигания.

При увеличении оборотов коленчатого вала двигателя, увеличиваются обороты вала прерывателя распределителя. Грузики центробежного регулятора опережения зажигания под действием центробежной силы расходятся, перемещая подвижную платину с кулачками прерывателя. Контакты прерывателя размыкаются раньше, тем самым увеличивается угол опережения зажигания. При уменьшении оборотов коленчатого вала двигателя угол опережения зажигания уменьшается.

#### **Задание.**

1. Выполнить сборку контактной системы зажигания.

#### **Вопросы и задания:**

1. Для чего предназначен прерыватель-распределитель?
2. Какие детали относятся к аккумуляторной батарее?
3. Как устроен реле-регулятор?

### **Лабораторное занятие № 4.**

#### **Ходовая часть и управление трактором и автомобилем.**

**Цель занятий:**изучить конструкцию ходовой части автомобилей и тракторов.

#### **Содержание занятия:**

1. Подвески автомобилей.
2. Тормозная система.
3. Система рулевого управления.

#### **СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА**

##### **1. Задание.**

##### **Вариант 1**

Записать:

- 1.Техническое описание рамы автомобиля «Урал-4320»
- 2.Расшифровку маркировки шины 370 – 508 (14,00 – 20)
3. Норму давления воздуха в шинах автомобиля ЗИЛ-130 (для диагональных и радиальных шин)

4. Техническое описание подвески автомобиля КамАЗ-5320
5. Величину развала и схождения колес, углы наклона шкворней автомобиля ЗИЛ-131

Начертить:

1. Схему шины и указать, используя наименования элементов, обозначенных позициями 2, 3, 4, 6.
2. Схему листовой рессоры
3. Схему балансирной подвески и указать на схеме, используя следующие элементы: задний ведущий мост; нижние реактивные штанги; качающуюся опору; ось качающейся опоры (ось, неподвижно закрепленная на раме); стремянку.
4. Схему развала и схождения колес автомобиля
5. Схему продольного угла наклона шкворня управляемых колес

### **Вариант 2**

Записать:

1. Техническое описание рамы автомобиля КамАЗ-5320
2. Расшифровку маркировки шины 280 – 508P (10,00 R 20)
3. Номинальное и минимально допустимое давление в шинах автомобиля «Урал-4320»
4. Техническое описание подвески автомобиля ЗИЛ-130
5. Величину развала и схождения колес, углы наклона шкворней автомобиля ГАЗ-66

Начертить:

1. Схему шины (рис. 7.1) и указать, используя наименования элементов, обозначенных позициями 1, 4, 5, 7.
2. Принципиальную схему подвески и указать наименования всех элементов на схеме.
3. Схему балансирной подвески и указать на схеме, используя следующие элементы: промежуточный ведущий мост; верхние реактивные штанги; качающуюся опору; ось качающейся опоры (ось, неподвижно закрепленная на раме); рессору.
4. Схему схождения колес автомобиля
5. Схему поперечного и продольного углов наклона шкворней управляемых колес

### **Вариант 3**

Записать:

1. Техническое описание рамы автомобиля ЗИЛ-130
2. Расшифровку маркировки шины 320 – 457 (12,00 – 18)
3. Норму давления воздуха в шинах автомобиля КамАЗ-5320 (для диагональных и радиальных шин).
4. Техническое описание подвески автомобиля «Урал-4320»
5. Величину развала и схождения колес, углы наклона шкворней автомобиля КамАЗ-5320

Начертить:

1. Схему шины и указать, используя, наименования элементов, обозначенных позициями 1, 3, 5, 6.
2. Схемы зависимой и независимой подвесок
3. Схему балансирной подвески и указать на схеме, используя следующие элементы: раму; верхние реактивные штанги; качающуюся опору; ось качающейся опоры (ось, неподвижно закрепленная на раме); стремянку.
4. Схему развала и схождения колес автомобиля
5. Схему поперечного угла наклона шкворня управляемых колес

## **2. Задание.**

1. Удалить воздух из гидравлической системы.

### **Порядок выполнения работы.**

Удаление воздуха из системы гидропривода. Удаление воздуха из системы гидропривода, ее прокачку производят при профилактической замене жидкости, при попадании воздуха в гидропривод, а также после проведения работ, связанных со сливом жидкости из тормозных узлов. Попавший в гидропривод воздух значительно снижает эффективность рабочей тормозной системы. На наличие воздуха в приводе тормозов указывает увеличенный ход педали тормоза и «мягкость» хода педали. Для прокачки гидропривода необходимо:

- очистить клапаны выпуска воздуха на узле, из которого будет удаляться воздух, от пыли и грязи;
- проверить, а при необходимости залить в бачок тормозную жидкость;
- снять колпачок с клапана выпуска воздуха и надеть на его головку резиновый или пластмассовый шланг для слива жидкости;

- погрузить конец шланга в частично заполненную тормозной жидкостью чистую прозрачную емкость;

- резко нажать 5 раз на тормозную педаль с интервалами 2 с, а затем, оставляя педаль нажатой, отвернуть на пол-оборота клапан выпуска воздуха; при этом в вытекающей из шланга жидкости будут видны пузырьки воздуха. После того как вытекание жидкости из шланга прекратится, завернуть плотно клапан выпуска воздуха и отпустить тормозную педаль. Удаляя воздух из гидропривода, необходимо добавлять тормозную жидкость в бачок, следя за тем, чтобы уровень в нем не опускался ниже минимальной отметки. Необходимо помнить, что каждый контур гидропривода в бачке имеет свою полость. Для доливки в бачок жидкости нельзя использовать жидкость, слитую при прокачке, без ее предварительного фильтрования. Далее нужно снять шланг, вытереть конец клапана и надеть на него колпачок. Эти операции повторяют на всех тормозных узлах, удаляя из них таким образом воздух.

### 3.Задание.

1. Произвести разборку, регулировку и сборку рулевого управления.

#### Порядок выполнения работы.

#### Разборка рулевого управления.

1.Зажать рулевой механизм в тисках за фланец картера.

2.Отвернуть гайку 5 (рис.5.1) регулировочного винта и снять стопорную шайбу 7 с прокладкой.

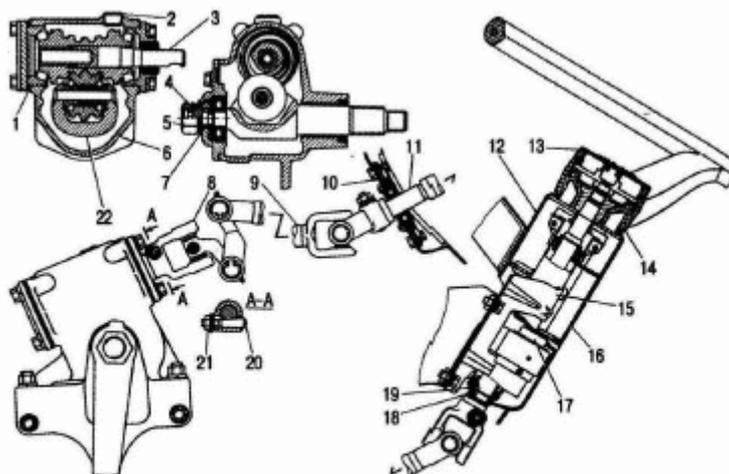


Рис. 5.1. Рулевое управление: 1 – прокладка; 2 – пробка наливного отверстия; 3 – вал с червяком; 4 – регулировочный винт; 5 – гайка; 6 – картер; 7 – стопорная шайба; 8 – вилка; 9 – нижний карданный вал; 10 – подшипник с уплотнителем; 11 – средний карданный вал; 12 – верхний кожух; 13 – накладка; 14 – рулевое колесо; 15 – колонка; 16 – нижний кожух; 17 – замок руля; 18 – регулировочная гайка; 19 – шайба; 20 – клин; 21 – самостопорящаяся гайка; 22 – вал сошки с трехребровым роликом

3.Отвернуть болты крепления боковой крышки картера.

4.Легкими ударами медной или алюминиевой выколотки по концу вала сошки вынуть вал вместе с роликом и крышкой (рис. 5.3)

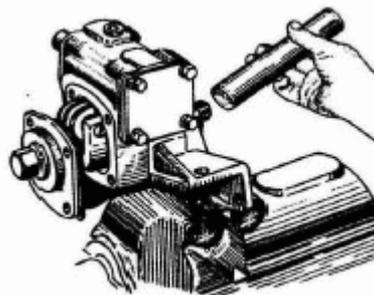


Рис. 5.3. Снятие вала сошки

5. Свернуть боковую крышку с вала сошки и снять с вала сошки регулировочный винт 4 (рис.5.1)

6. Выпрессовать из боковой крышки подшипник.

7. Отвернуть болты крепления верхней крышки картера и снять верхнюю крышку вместе с прокладками.

8. Выпрессовать из верхней крышки сальник, войлочное кольцо и гайку войлочного кольца.

9. Отвернуть болты крепления нижней крышки и снять ее вместе с прокладками.

10. Легкими ударами бронзовой или медной выколотки выпрессовать вал 3 с червяком в сторону нижней крышки вместе с наружным кольцом подшипника.
11. Выпрессовать оставшуюся наружную обойму подшипника вала червяка из картера.
12. Выпрессовать из картера рулевого механизма сальник вала сошки.

#### **Сборка рулевого механизма.**

Перед сборкой детали рулевого механизма должны быть смазаны тонким слоем смазки. Сборку выполняют следующим образом.

1. Запрессовать до упора в картер рулевого механизма сальник вала сошки.
2. Установить вал червяка с подшипниками в картер.
3. Установить и закрепить болтами верхнюю и нижнюю крышки рулевого механизма, установив столько прокладок, сколько их было до разборки рулевого механизма.
4. Отрегулировать затяжку подшипников червяка.
5. Запрессовать в верхнюю крышку сальник, войлочное кольцо и чашку войлочного кольца, предварительно пропитав войлочное кольцо в масле. Чашка войлочного кольца должна выступать на 3,5 мм за торец крышки.
6. Запрессовать в боковую крышку подшипник.
7. Надеть регулировочный винт на вал сошки и ввернуть в крышку.
8. Поставить в картер крышку с валом сошки в сборе, установив под нее прокладку, и закрепить ее болтами.
9. Отрегулировать зацепление ролика с червяком.

#### **Вопросы и задания:**

1. Каково назначение системы управления?
2. Перечислите основные механизмы ходовой части.
3. Назовите состав системы управления.

### **РАЗДЕЛ 3. МЕХАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ.**

#### **Практическое занятие № 1. «Водоподъемные установки».**

**Цель занятий:**изучить устройство и работу водоподъемных установок.

#### **Содержание занятия:**

1. Виды насосов.
2. Гидроударные водоподъемники.
3. Ленточные и шнуровые водоподъемники.
4. Водоподъемные установки.

#### **Вопросы и задания:**

1. Расскажите о назначении, устройстве и работе гидроударных водоподъемников.
2. Назовите основные виды насосов.
3. Как устроены и работают ленточные и шнуровые водоподъемники.
4. Как устроена и работает установка ВУ-7-65.

#### **Лабораторное занятие № 1. Приточно-вытяжные установки и вентиляционное оборудование.**

**Цель занятий:**изучить устройство, работу приточно-вытяжных установок и вентиляционного оборудования.

#### **Содержание занятия:**

С помощью учебных плакатов, альбомов изучить устройство приточно-вытяжных установок и вентиляционного оборудования.

#### **Вопросы и задания:**

1. Для чего предназначены приточно-вытяжные установки?
2. Как устроена и работает приточно-вытяжная установка ПВУ-4М?
3. Как устроены и работают электрокалориферные установки серии СФОЦ?

4. Как устроены и работают тепловентиляторы типа ТВ-6?

### **Лабораторное занятие № 2. Машины для приготовления и раздачи кормов.**

**Цель занятий:**изучить устройство и работу машин для приготовления и раздачи кормов.

**Содержание занятия:**

1. Способы подготовки кормов к скармливанию.
2. Машины для подготовки кормов.
3. Машины для раздачи кормов.

**Вопросы и задания:**

1. Назовите основные способы подготовки кормов к скармливанию.
2. Опишите устройство и работу измельчителя грубых кормов ИГК-30А.
3. Опишите устройство и работу измельчитель-смесителя кормов ИСК-3.
4. Опишите устройство и работу измельчителя рулонов и тюков ИРТ-165.
5. Опишите устройство и работу кормораздатчика ТВК-80А, КТУ-10А.

### **Лабораторное занятие № 3. Доильные установки и агрегаты.**

**Цель занятий:**изучить устройство и работу доильных установок.

**Содержание занятия:**

1. Доильные аппараты.
2. Доильные установки.

**Вопросы и задания:**

1. Назовите основные способы машинного доения коров.
2. Опишите устройство и работу доильных аппаратов АДУ-1, АДС-1, ДА-1.
3. Опишите устройство и работу доильных установок АД-100А, УДА-8А.

## **РАЗДЕЛ 5. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕПЛОТЫ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ.**

### **Практическое занятие № 1. Зерносушилки КЗС.**

**Цель занятий:**изучить устройство и работу зерносушилки КЗС.

**Содержание занятия:**

1. Виды зерносушилок.
2. Зерносушилка КЗС.

**Вопросы и задания:**

1. Назовите основные виды зерносушилок.
2. Как устроена и работает зерносушилка КЗС?

### **КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ**

#### **выполнения практических заданий текущего контроля**

- оценка «отлично». За глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором обучающийся ориентируется, умеет приводить примеры: факторов производства и факторных доходов, общественных благ, российских предприятий разных организационных форм, глобальных экономических проблем; умеет описывать: действие рыночного механизма, основные формы заработной платы и стимулирования труда, инфляцию, основные статьи госбюджета России, экономический рост, глобализацию мировой экономики; умеет объяснять: взаимовыгодность добровольного обмена, причины неравенства доходов, виды инфляции, проблемы международной торговли;

- оценка «хорошо». Если обучающийся полно освоил учебный материал, владеет содержанием учебного материала, умеет приводить примеры: факторов производства и

факторных доходов, общественных благ, российских предприятий разных организационных форм, глобальных экономических проблем; умеет описывать: действие рыночного механизма, основные формы заработной платы и стимулирования труда, инфляцию, основные статьи госбюджета России, экономический рост, глобализацию мировой экономики; умеет объяснять: взаимовыгодность добровольного обмена, причины неравенства доходов, виды инфляции, проблемы международной торговли, грамотно излагает ответ, по содержанию ответа, и в форме ответа имеются отдельные неточности.

- оценка «удовлетворительно». Если обучающийся обнаруживает знания и понимание положенного учебного материала, понятийного аппарата, но излагает их неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет доказательно обосновать свои суждения.

- оценка «неудовлетворительно». Если обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

## **2.2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся**

Цель самостоятельной работы: формирование у студентов знаний об устройстве автомобилей.

Прежде, чем приступить к самостоятельной работе, студент должен ознакомиться с основными положениями рабочей программы по дисциплине «Основы механизации сельскохозяйственного производства, подобрать необходимую литературу и изучить теоретические положения дисциплины.

В ходе самостоятельной работы, студент должен выполнить следующие задания:

1. Написание конспектов по изучаемым темам.
2. Приготовление доклада
3. Написание реферата.

Далее приведены разъяснения по каждому виду самостоятельной работы и даны рекомендации по ее выполнению.

### **1. Написание конспектов по изучаемым темам**

Данный вид самостоятельной работы студентов предполагает сбор, обработку и представление информации по темам комбинированных занятий с более глубокой проработкой некоторых вопросов. Выполнение данного вида самостоятельной работы рекомендуется проводить в следующей последовательности:

- формирование перечня вопросов, необходимых для освещения в рамках выбранной темы;
- работа с литературными и другими информационными источниками;
- систематизация полученных данных;
- написание основных тезисов изученного материала в виде опорного конспекта;
- подготовка ответа, с использованием опорного конспекта.

Перечень тем для поиска информации (представлен ниже) соответствует содержанию разделов и тем, представленных в рабочей программе дисциплины «Устройство автомобилей».

### **Шкала и критерии оценивания конспекта**

Оценка «отлично» ставится, если текст работы логически выстроен и точно изложен, ясен весь ход рассуждения. Имеются ответы на все поставленные вопросы, и они изложены научным языком, с применением терминологии, принятой в изучаемой дисциплине. Ответ на каждый вопрос заканчивается выводом, сокращения слов в тексте отсутствуют.

Оценка «хорошо» ставится, если тема раскрыта, но допущены несущественные ошибки.

Оценка «Удовлетворительно» – если тема описана не полностью, собственная точка зрения на изучаемую проблему не достаточно аргументирована. Студент не всегда полно и обстоятельно отвечает на вопросы по изучаемой проблеме.

Оценку «неудовлетворительно» получает студент, если не представлены необходимые таблицы и схемы или конспект в целом.

### **ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения тем дисциплины «Основы механизации сельскохозяйственного производства»**

1. Выполнить таблицу «соответствие тягового класса трактора определенной модели» (форма таблицы произвольная).
2. Исследовать преимущества и недостатки генераторов постоянного и переменного тока.
3. Исследовать преимущества и недостатки инжекторного двигателя.
4. Исследовать назначение реверсивного поста управления трактором.
5. Классификация и общее устройство тракторов

6. Проанализировать основные требования техники безопасности при использовании тракторов и автомобилей.
7. Изучить неисправности генераторов, их определение и устранение.
8. Изучить системы охлаждения, смазки и питания тракторов и автомобилей
9. Рассмотреть неисправности регуляторов напряжения, их определение и устранения.
10. Проанализировать преимущества и недостатки безборотной технологии обработки почвы.
11. Составить комплекс машин для заготовки прессованного сена.
12. Исследовать технологию совместного посева кукурузы и сои.
13. Исследовать особенности устройства комбайна П-100 «Простор» и его комплектование адаптерами.
14. Спроектировать конструктивно-планировочное решение теплицы, доказать её технико-экономические показатели
15. Исследовать технологии уборки трав на сенаж и сено.
16. Охарактеризуйте установку для вентилирования «Климат-2М»
17. Исследовать холодильные машины с аккумуляцией холода.
18. Спроектировать учебную модель любого агрегата для животноводства. Реферат
19. Механизация навозоудаления и обработки навоза.
20. Проанализировать применение водяного пара и влажного воздуха на животноводческих фермах и комплексах.

### **3. Написание доклада**

Доклад—это сообщение, содержание которого представляет информацию и отражает суть вопроса или исследования применительно к данной ситуации.

Цель доклада — информирование кого-либо о чём-либо. Тем не менее, доклады могут включать в себя такие элементы как рекомендации, предложения или другие мотивационные предложения.

#### **Шкала и критерии оценивания доклада**

Оценка «отлично»- учебный материал освоен студентом в полном объеме, легко ориентируется в материале, полно и аргументировано отвечает на дополнительные вопросы, излагает материал логически последовательно, делает самостоятельные выводы, умозаключения, демонстрирует кругозор, использует материал из дополнительных источников, интернет ресурсы. Сообщение носит исследовательский характер. Речь характеризуется эмоциональной выразительностью, четкой дикцией, стилистической и орфоэпической грамотностью. Использует наглядный материал (презентация).

Оценка «хорошо»- по своим характеристикам сообщение студента соответствует характеристикам отличного ответа, но студент может испытывать некоторые затруднения в ответах на дополнительные вопросы, допускать некоторые погрешности в речи. Отсутствует исследовательский компонент в сообщении.

Оценка «удовлетворительно»- студент испытывал трудности в подборе материала, его структурировании. Пользовался, в основном, учебной литературой, не использовал дополнительные источники информации. Не может ответить на дополнительные вопросы по теме сообщения. Материал излагает не последовательно, не устанавливает логические связи, затрудняется в формулировке выводов. Допускает стилистические и орфоэпические ошибки.

Оценка «неудовлетворительно»- сообщение студентом не подготовлено либо подготовлено по одному источнику информации либо не соответствует теме.

### **3. Написание реферата**

Реферат является одним из видов самостоятельной работы обучающихся. Написание реферата является важным звеном в выработке навыков самостоятельного изучения науки, глубоко усвоении положений, выводов, законов, с целью приобретения опыта самостоятельного получения и накопления знаний, что необходимо дипломированному специалисту в его трудовой деятельности.

Целью выполнения реферата является углубление и закрепление теоретических знаний по дисциплине «Экономика», развитие способностей анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях происходящих в обществе, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей и прогнозировать развитие экономических процессов и явлений на макроуровне.

#### **ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ для написания реферата. Процедура выбора темы реферата студентом и правила оформления**

1. Принципы действия и общее устройство двигателей внутреннего сгорания.
2. Посевные машины.

3. Понятие о машинно-тракторном агрегате.
4. Основные части тракторов и автомобилей и их основные назначения.
5. Силосоуборочные комбайны. Принципы их работы и основные узлы.
6. Производственные сельскохозяйственные процессы.
7. Механизмы трансмиссии и их назначения.
8. Машины для основной обработки почвы.
9. Основные факторы, влияющие на производительность.
10. Классификация автомобилей по назначению, грузоподъемности и проходимости.
11. Культиваторы для междурядной обработки почвы.
12. Показатели эффективности использования машинно-тракторного парка.
13. Способы присоединения к трактору сельскохозяйственных машин и передачи энергии.
14. Машины для защиты растений.
15. Прямые затраты на единицу выполняемой работы машинно-тракторным агрегатом.
16. Принципы действия и их расположения на тракторах и автомобилях основных механизмов трансмиссии.
17. Машины для транспортировки и внесения жидких минеральных удобрений.
18. Виды производительности машинно-тракторных агрегатов.
19. Классификация двигателей внутреннего сгорания.
20. Машины для возделывания и уборки овощных культур.
21. Методика расчета состава машинно-тракторного агрегата.
22. Назначения ходовой системы тракторов и автомобилей.
23. Картофелепосадочные машины. Принципы работы и основные узлы.
24. Подготовка к работе машинно-тракторных агрегатов.
25. Классификация тракторов по назначению.
26. Зерноуборочные машины. Принципы их действия и основные механизмы.
27. Виды способов движения машинно-тракторного агрегата и их выбор.
28. Принципы действия рулевого механизма.
29. Машины для возделывания и уборки сахарной свеклы.
30. Методы определения состава машинно-тракторного парка.
31. Системы питания дизельных и карбюраторных двигателей.
32. Машины для уборки трав.
33. Расход топлива на единицу работы, выполняемой машинно-тракторным агрегатом. Пути снижения расхода топлива.
34. Агрегатирование тракторов с сельскохозяйственными машинами и орудиями.
35. Машины для поверхностной обработки почвы.
36. Виды транспортных работ в сельском хозяйстве.
37. Применение тяговой характеристики трактора для расчета состава.
38. Машины для возделывания и уборки картофеля.
39. Тяговое и удельное сопротивление машин и орудий.
40. Назначение основных частей тракторов и автомобилей и их взаимное расположение.
41. Машины для внесения твердых удобрений.

### **Процедура выбора темы обучающимся**

Тема реферата выбирается из предложенных выше или самостоятельно. Если студент выбирает тему самостоятельно, то перед началом работы следует проконсультироваться с преподавателем.

Текст пишется разборчиво, без сокращения слов, с указанием страниц в правом нижнем углу. Шрифт – TimesNewRoman, размер шрифта – 14, интервал – 1,5. Отступ первой строки 1см. Параметры страницы: слева -3, справа, сверху, снизу – 1,5

Первой страницей реферата считается титульный лист. На второй странице необходимо поместить содержание. Содержание включает в себя основные разделы работы с указанием страниц.

Нумерация страниц проставляется, начиная с раздела «Введение».

После раздела «Введение» ставится номер первого раздела.

Каждая новая мысль должна выделяться абзацем.

Объем реферата до 12 страниц.

Встречающиеся в тексте цитаты берутся в кавычки, и ссылка делается на источник, из которого взята цитата. После цитаты, ссылка на источник литературы выставляется в квадратных скобках (*например, [33, стр. 155-156]*). В конце реферата указывается библиографический список.

### **Шкала и критерии оценивания реферата**

Оценка «отлично» ставится, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция,

сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо» ставится, если основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### **Основная учебная литература:**

Гуляев В. П. Сельскохозяйственные машины : учебное пособие / В. П. Гуляев, Т. Ф. Гаврильева. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 140 с. — ISBN 978-5-8114-4563-9. — Текст : электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139297> (дата обращения: 08.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Богатырев, А. В. Тракторы и автомобили : учебник / А.В. Богатырев, В.Р. Лехтер. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 425 с. — ISBN 978-5-16-107066-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1079428> (дата обращения: 08.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Механизация растениеводства : учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. В.Н. Солнцева. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 383 с. — ISBN 978-5-16-106853-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1013553> (дата обращения: 08.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **Дополнительная учебная литература:**

Лонцева, И. А. Средства механизации в сельскохозяйственном производстве : учебное пособие / И. А. Лонцева, Е. В. Панова. — Благовещенск : ДальГАУ, 2018. — 110 с. — Текст : электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/137717> (дата обращения: 08.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Основы сельскохозяйственного производства : учебное пособие / составитель Н. В. Перекрестов. — Волгоград : Волгоградский ГАУ. — Часть 4 — 2017. — 68 с. — Текст : электронный — URL: <https://e.lanbook.com/book/107863> (дата обращения: 08.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Уханов А. П. Конструкция автомобилей и тракторов : учебник / А. П. Уханов, Д. А. Уханов, В. А. Голубев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-4582-0. — Текст : электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122188> (дата обращения: 08.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей

Современные почвообрабатывающие машины: регулировка, настройка и эксплуатация : учебное пособие / А. Р. Валиев, Б. Г. Зиганшин, Ф. Ф. Мухамадьяров [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 264 с. — ISBN 978-5-8114-4550-9. — Текст : электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/125707> (дата обращения: 08.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей

### **3. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу**

|   |  |
|---|--|
| <b>11.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации студентов по результатам изучения дисциплины:</b>  |  |
| 1) «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ» |  |
| <b>11.2. Основные характеристики промежуточной аттестации студентов по итогам изучения дисциплины Для дифференцированного зачета</b>  |  |
| <b>Цель промежуточной аттестации -</b>  | установление уровня достижения каждым студентом целей и задач обучения по данной дисциплине              |
| <b>Форма промежуточной аттестации -</b>   | Дифференцированный зачёт   |
| <b>Место процедуры получения зачёта в графике учебного</b>  | 1) участие студента в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), |

|  |  |
|--|--|
| <b>процесса</b>  | отведённого на изучение дисциплины<br>2) процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра  |
| <b>Основные условия получения студентом зачёта:</b>  | 1) студент выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине;<br>2) прохождение заключительного тестирования, по результатам освоения дисциплины;<br>3) Другое. Например, подготовил полнокомплектное учебное портфолио. |
| <b>Процедура получения зачёта - Основные критерии достижения соответствующего уровня освоения программы учебной дисциплины</b> | представлены в п. 4  |

### **3.2. Заключительное тестирование по итогам изучения дисциплины**

По итогам изучения дисциплины, обучающиеся проходят заключительное тестирование. Тестирование является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями по дисциплине.

#### **3.2.1 Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины**

Тестирование осуществляется по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение.

Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение обучающегося на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

#### **3.2.2 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ**

ответов на тестовые вопросы тестирования по итогам освоения дисциплины

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 81% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов.