

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет
имени Т. Ф. Горбачева»

Составители
Н. А. Андреева М. Н. Брильков

**УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА
ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ
«ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ МОДЕРНИЗАЦИИ
И МОДИФИКАЦИИ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ»**

Методические материалы

Рекомендовано цикловой методической комиссией специальности
23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей,
систем и агрегатов автомобилей
в качестве электронного издания
для использования в образовательном процессе

Кемерово 2018

Рецензенты:

Стенин Д. В. – кандидат технических наук, доцент кафедры эксплуатации автомобилей ФГОБУ ВО «Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

Подгорный А. И. – кандидат технических наук, доцент кафедры эксплуатации автомобилей ФГОБУ ВО «Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

Андреева Надежда Александровна,

Брильков Михаил Николаевич

Учебная практика по профессиональному модулю «Организация процессов модернизации и модификации автотранспортных средств» [Электронный ресурс]: методические материалы для обучающихся специальности СПО 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей / сост. А. Н. Андреева, М. Н. Брильков; КузГТУ. – Электрон. дан. – Кемерово, 2018.

Приведен теоретический и практический материал, необходимый для успешного прохождения учебной практики.

Методические материалы содержат тематический план прохождения учебной практики, описание отчета по учебной практике, список вопросов необходимых при подготовке к зачету.

© КузГТУ, 2018

© Андреева Н. А.,
Брильков М. Н.,
составление, 2018

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	4
Содержание практики в соответствии с учебным планом	5
Оценочные средства при текущем контроле	26
Оценочные средства при промежуточной аттестации	28

Предисловие

Практика имеет целью комплексное освоение обучающимися профессиональной деятельности по специальности среднего профессионального образования, формирование общих и профессиональных компетенций, а также приобретение необходимых умений и опыта практической работы по специальности (профессии).

Учебная практика по специальности направлена на формирование у обучающихся умений, приобретение первоначального практического опыта и реализуется в рамках профессиональных модулей по основным видам профессиональной деятельности для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций по избранной специальности.

Основными задачами учебной практики являются:

- приобретение знаний и умений по основным видам профессиональной деятельности, ознакомление с правилами безопасности труда и пожарной безопасности на производстве; с порядком и нормами оформления технической документации; с методами организации технического обслуживания и ремонта, принятыми на предприятии; с организацией диагностических работ;
- приобретение первоначальных практических навыков работы по проведению: технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств; проверки качества произведенных технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств;

На студентов в период прохождения учебной практики распространяется трудовое законодательство, правила охраны труда и техники безопасности, а также действующие на предприятии правила внутреннего распорядка. Обучающимся, нарушающим правила внутреннего распорядка, руководители предприятия вправе отказать в прохождении практики.

Содержание практики в соответствии с учебным планом

В соответствии с учебным планом прохождение учебной практики по профессиональному модулю «Организация процессов модернизации и модификации автотранспортных средств» предусматривает проведение самостоятельных работ обучающимся.

Общая трудоемкость практики составляет 72 часа.

Промежуточный контроль – дифференцированный зачет (7 семестр).

Учебная практика проводится на предприятиях автомобильного транспорта или на станциях технического обслуживания автомобилей, оснащенных современной техникой, технологическим оборудованием и испытательными приборами. Перечень базовых предприятий и организаций для прохождения производственной практики предлагается выпускающей кафедрой. Место производственной практики обучающийся может выбрать самостоятельно (при наличии договора на практику заключенного между КузГТУ и предприятием-местом практики), либо возможно предоставление мест прохождения практики на основе заключенных прямых договоров КузГТУ с рядом организаций.

Распределение часов по темам практик приведено в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение часов по темам практики

Наименование тем	Объем в часах
Тема 1. Вводное занятие. Демонтажно-монтажные работы	36
1.1 Требования безопасности при проведении всех видов работ. Разборка и сборка двигателя.	6
1.2 Разборка коробки передач и раздаточной коробки.	6
1.3 Разборка и сборка задних и средних мостов, передних мостов.	6
1.4 Разборка и сборка рулевых механизмов и приводов.	6
1.5 Разборка и сборка приборов и механизмов тормозной системы.	6
1.6 Разборка и сборка приборов электрооборудования.	6
Тема 2. Электромонтажные работы	36
2.1 Приспособление и инструмент, материалы для электромонтажных работ.	6
2.2 Обнаружение обрыва проводов с помощью специального оборудования. Пользование индикатором и мультиметром (тестером).	6
2.3 Разделка и сращивание проводов.	6
2.4 Пайка электропроводки.	6

Наименование тем	Объем в часах
2.5 Монтаж автомобильной электропроводки.	6
2.6 Техническое обслуживание электропроводки, электроприборов.	6
Промежуточная аттестация (семестр 7) в форме дифференцированного зачета	
Всего (семестр 7)	72

Тема 1. Вводное занятие. Демонтажно-монтажные работы

Инструктаж. Инструктаж о прохождении практики: знакомство с программой практики и порядком ее проведения, с графиком перемещения студентов по рабочим местам, порядком получения и хранения спецодежды, правилами внутреннего распорядка, гигиеническими требованиями. Требования безопасности при проведении всех видов работ. Вводный инструктаж по безопасности труда и пожарной безопасности.

Работа на рабочем месте. Знакомство с содержанием операций и приобретение первоначальных навыков разборки и сборки двигателя, разборки коробки передач и раздаточной коробки, разборки и сборки задних и средних мостов, передних мостов, разборки и сборки рулевых механизмов и приводов, разборки и сборки приборов и механизмов тормозной системы, разборки и сборки приборов электрооборудования.

Тема 1.1: Разборка и сборка двигателя

Цель занятия: научить выполнять работы с использованием приспособлений и оснастки по демонтажу и монтажу двигателей, снятие и установка навесного оборудования, его узлов и механизмов.

Наименование занятия: выполнения разборочно–сборочных работ двигателя, его узлов и механизмов.

Правила безопасности: правила техники безопасности при проведении учебной практики.

Контрольные вопросы при допуске к работе:

1. Каково назначение кривошипно–шатунного механизма?
2. Устройство блока цилиндров, головок блока цилиндров.
3. Устройство и назначение коленчатого вала.
4. Назначение, устройство поршней и поршневых колец.

5. Назначение газораспределительного механизма, его основные детали.

6. Назначение и устройство толкателей, клапанов, коромысел ГРМ.

7. Назначение и работа радиаторов, жидкостного насоса жалюзи.

8. Назначение и устройство масляного радиатора, масляного насоса, масляного фильтра.

Содержание и последовательность выполнения задания

1. Установить двигатель на стенд для разборки и надежно закрепить;

2. отсоединить провода от свечей зажигания, распределителя и катушки зажигания;

3. отвернуть гайки держателя проводов и снять его вместе с проводами;

4. отвернуть и снять винт крепления распределителя;

5. отсоединить трубки подачи топлива от топливного насоса, отстойника и карбюратора;

6. отвернуть болты и снять топливный насос;

7. отвернуть гайку и снять фильтр тонкой очистки топлива;

8. отвернуть гайку и снять кронштейн фильтра тонкой очистки;

9. отвернуть штуцеры и снять трубопровода, идущие от карбюратора к датчику пневмоограничителя частоты вращения коленвала;

10. отвернуть гайки и снять карбюратор с прокладкой;

11. отвернуть болт смазочной трубки датчика ограничителя;

12. отвернуть болты, снять датчик пневмоцентробежного ограничителя частоты вращения коленчатого вала двигателя и его прокладки;

13. снять соединительный шланг перепускного канала рубашки охлаждения двигателя;

14. отвернуть и снять кран отопителя;

15. отвернуть и снять маслопроводы, идущие от крышки распределительных зубчатых колес и поддона картера к масляному радиатору, а также от фильтра к масляному каналу;

16. отвернуть гайки и снять корпус жидкостного насоса и смазочную трубку пневмоцентробежного датчика ограничителя частоты вращения коленвала;

17. отвернуть гайки снять генератор;
 18. отвернуть гайки и снять впускную трубу вместе с маслосливным патрубком, фильтром центробежной очистки масла и прокладкой впускной трубы;
 19. отвернуть гайки и снять выпускные коллекторы с прокладками;
 20. отвернуть болты и снять стартер;
 21. отвернуть гайки, снять картер и механизм сцепления;
 22. отвернуть гайки и снять масляный насос с прокладкой;
 23. снять крышки коромысел с прокладками;
 24. отвернуть гайки и снять оси коромысел;
 25. вынуть штанги и толкатели;
 26. отвернуть гайки головок блока цилиндров, снять головки блока цилиндров и прокладки головок;
 27. отвернуть болты крепления поддона картера и осторожно снять масляный картер, не повреждая прокладки;
 28. отвернуть болты и снять шкив коленчатого вала;
 29. отвернуть храповик и снять спиртицу шкива коленчатого вала;
 30. отвернуть гайки и снять крышку распределительных зубчатых колес;
 31. растопорить и отвернуть гайки крышки нижней головки шатуна, затем снять крышку подшипника и вкладыша;
 32. вынуть поршень с шатуном и поставить крышку подшипника и вкладыши на место, привернуть к шатуну. Таким образом, поочередно вынуть все поршни, с помощью приспособления выпрессовать из блока цилиндров гильзы и снять прокладки гильз;
 33. отвернуть болты крепления коленных подшипников коленчатого вала и держателя задней уплотнительной манжеты, снять крышки с вкладышами, записать порядок, в котором они снимались;
 34. вынуть из опор коленчатый вал;
 35. на специальных стендах разобрать головки блока цилиндров;
 36. выполнить сборку двигателя в обратной последовательности с использованием расходных материалов.
- После выполнения задания студент должен:
- знать: порядок разборки, сборки двигателя;

уметь: выполнять приемы работы с использованием приспособлений и оснастки.

Тема 1.2: Разборка и сборка коробки передач и раздаточной коробки

Цель занятия: научить приемам и методам разборки и сборки коробки передач и раздаточной коробки с использованием специальных инструментов и приспособлений с соблюдением правил техники безопасности; контроль качества работ.

Контрольные вопросы при допуске к работе:

1. Назначение и устройство, работа коробки передач и раздаточной коробки.
2. Назначение, устройство и работа синхронизаторов.
3. Назначение, устройство и работа деталей коробки передач автомобилей марки КАМАЗ.
4. Назначение. Устройство и работа трехвальных пятиступенчатых коробок передач.

Содержание и последовательность выполнения задания

Задание 1. Произвести разборку коробки передач на специальном стенде:

- отвернуть шесть болтов крепления верхней крышки коробки передач, снять верхнюю крышку, зачистить плоскости разъема;
- отвернуть три болта крепления крышки заднего подшипника ведомого вала и ведущее зубчатое колесо спидометра с вала;
- отвернуть четыре болта крепления крышки подшипника ведущего вала, снять крышку подшипника ведущего вала;
- выпрессовать ведущий вал в сборе с помощью приспособления из картера коробки передач, снять кольцо синхронизатора с вала и вынуть ролики;
- выпрессовать ведомый вал в сборе из картера коробки передач с помощью приспособления;
- спрессовать с ведомого вала шариковый подшипник, вывести ведомый вал в сборе из картера коробки передач, снять с вала зубчатое колесо первой передачи;
- отвернуть три болта крепления крышки заднего подшипника промежуточного вала и один болт оси заднего хода, снять крышку

заднего подшипника промежуточного вала и упорную пластинку блока зубчатых колес заднего хода;

- выпрессовать ось блока зубчатых колес заднего хода из картера;

- отвернуть гайку крепления подшипника блока зубчатых колес промежуточного вала, вывести блок зубчатых колес с задним подшипником. Спрессовать подшипник с блока зубчатых колес. Вынуть блок зубчатых колес промежуточного вала из картера коробки передач;

- выпрессовать заглушку с наружным кольцом переднего подшипника из картера;

- спрессовать внутреннее кольцо с блока зубчатых колес промежуточного вала;

- отвернуть винт крепления грязеуловителя, снять грязеуловитель;

- отвернуть маслосливную и маслоналивную пробки.

Задание 2. Произвести сборку коробки передач:

- установить в картер грязеуловитель и привернуть его винтом с пружинной шайбой;

- ввернуть пробки в маслоналивное и маслосливное отверстие;

- установить в картер блок зубчатых колес промежуточного вала и блок зубчатых колес заднего хода, а также ось блока зубчатых колес заднего хода;

- установить в кольцевую канавку шарикового подшипника упорное кольцо, надеть подшипник на шейку блока зубчатых колес промежуточного вала;

- установить роликовый подшипник и произвести запрессовку шарикового и роликового подшипника на шейки блока зубчатых колес и отверстия картера до упора. Установить ось блока зубчатых колес заднего хода заподлицо с наружной плоскостью картера;

- навернуть на резьбовой конец блока зубчатых колес промежуточного вала гайку крепления шарикового подшипника;

- смазать пастой посадочную часть отверстия картера под заглушку переднего подшипника промежуточного вала, запрессовать заглушку до упора;

- установит заднюю крышку с прокладкой на плоскость картера и привернуть болтами с пружинными шайбами;

- установить оправку в отверстие картера под подшипник ведомого вала, надеть на шлицы ведомого вала зубчатое колесо первой передачи и заднего хода, ввести собранный вал в картер, установив его в отверстие оправки;

- установить шариковый подшипник на шлицевую часть ведомого вала, произвести запрессовку подшипника одновременно на шейку ведомого вала и в отверстие картера до упора, вынуть оправку;

- укрепить заднюю крышку с прокладкой к картеру с помощью болтов с пружинными шайбами;

- установить в крышку заднего подшипника ведомого вала ведущее и ведомое зубчатые колеса спидометра и штуцер спидометра; закрепить штуцер болтом с шайбой и стопором;

- установить на шлицевую часть ведомого вала муфту, на хвостовик вала шайбу и навернуть гайку крепления муфты;

- ввести собранный ведущий вал в отверстие картера;

- шариковый подшипник в сборе с ведущим валом запрессовать в отверстие картера до упора упорного кольца в торец картера;

- укрепить крышку ведущего вала с прокладкой и скобой оттяжной пружины подшипника выключения сцепления к картеру болтами с пружинными шайбами;

- установить верхнюю крышку в сборе так, чтобы вилки первой – второй, третьей – четвертой передач и заднего хода вошли в пазы соответствующих им зубчатых колес. Прикрепить верхнюю крышку в сборе с прокладкой к картеру болтами с пружинными шайбами.

Задание 3. Разборка и сборка раздаточной коробки в последовательности аналогичной последовательной разборки и сборки коробки передач.

В ходе сборки коробки передач и раздаточной коробки необходимо:

- 1) все детали промыть и продуть сжатым воздухом;

- 2) убедиться в исправности всех деталей:

- на деталях не должно быть трещин, сколов, на поверхности расточек для подшипников – износов или повреждений;

- очистить сапун, указатель уровня масла, магнит от частиц металла;

- заменить сильно изношенные детали.

После выполнения задания студент должен:

знать: устройство и работу коробки передач, раздаточной коробки;

уметь: разбирать и собирать коробку передач, раздаточную коробку, контролировать качество работы.

Тема 1.3: Разборка и сборка задних, средних и передних мостов

Цель занятия: научиться приемам и методам разборки и сборки заднего и средних мостов с использованием специальных инструментов и приспособлений с соблюдением правил ТБ; контролю качества.

Контрольные вопросы при допуске к работе:

1. Назначение и устройство заднего ведущего моста автомобиля.
2. Назначение и устройство ведущего среднего моста автомобиля.
3. Назначение и типы главной передачи.
4. Каково устройство гипоидной передачи.
5. Устройство и работа двойной главной передачи.
6. Устройство и работа межосевых дифференциалов.
7. Опишите устройство и работу переднего ведущего моста автомобиля.
8. Каково общее устройство неразрезного переднего управляемого моста?
9. Каково общее устройство разрезного переднего управляемого моста?
10. Опишите назначение и принцип действия управляемого моста.
11. Почему задние колеса автомобилей не имеет сход и развал?

Содержание и последовательность выполнения заданий

Задание 1. Произвести разборку главной передачи в следующем порядке:

- снять шплинтовочную проволоку болтов крышки подшипников;
- отвернуть два болта и снять стопорные пластины;
- отвернуть болты крепления крышек подшипников дифференциала в сборе и снять крышки;

- отвернуть регулировочные гайки и снять наружные кольца подшипников;
- ослабить контрогайку и отвернуть регулировочный винт;
- снять дифференциал в сборе;
- отвернуть болты крепления ведущего зубчатого колеса к картеру редуктора;
- выпрессовать ведущее зубчатое колесо в сборе из картера редуктора и снять регулировочные прокладки, спрессовать с ведущего вала подшипник;
- отогнуть концы стопорной пластины, отвернуть болт крепления масляной трубки и снять стопорную пластину;
- снять пружину, тарелку маслоприемной трубки, маслоприемную трубку.
- отвернуть маслоналивную и маслосливную пробки.

Задание 2. Произвести сборку главной передачи в следующем порядке:

- наложить прокладки на плоскость горловины картера редуктора в сборе так, чтобы совпали шесть отверстий и отверстие для масла с отверстиями на плоскости горловины картера редуктора в сборе;
- два фиксатора вставить в отверстие крышки уплотнительной манжеты, прокладки, муфты подшипников ведущего зубчатого колеса главной передачи в сборе. Один из фиксаторов должен находиться около выступа для масла в крышке уплотнительной манжеты. Весь комплект положить на ранее уложенные прокладки так, чтобы выступ для масла совпал с отверстием для масла в прокладках и горловине картера редуктора в сборе;
- запрессовать ведущее зубчатое колесо в сборе и снять фиксаторы;
- вставить шесть болтов с шайбами и завернуть;
- дифференциал в сборе установить в гнездо для подшипников дифференциала в картере редуктора, установить ведомое зубчатое колесо в зацепление с ведущим зубчатым колесом;
- установить крышки подшипников, завернуть болты;
- надеть наружные кольца подшипников дифференциала;
- завернуть регулировочные гайки подшипников дифференциала;

- завернуть болты крышки подшипников до отказа, проверяя свободное вращение регулировочных гаек и зашплинтовать проволокой;
- проверить осевой зазор в подшипниках дифференциала;
- завернуть регулировочный винт с гайкой в картер редуктора до отказа, затем отвернуть на 1/6 оборота, проверить вращение ведомого зубчатого колеса и, убедившись в том, что нет задевания, завернуть винт с гайкой, проверить биение «затылка» ведомого зубчатого колеса;
- вставить в масляной канал маслоприемную трубку так, чтобы боковое отверстие совпало с каналом картера редуктора в сборе;
- завернуть стопорный болт со стопорной пластиной, убедиться в правильном зацеплении ведущего и ведомого зубчатых колес по пятну контакта;
- вложить в тарелку маслоприемной трубки пружину, ввернуть и затянуть трубку маслоприемного отверстия;
- завернуть и затянуть пробки маслосливного и маслоналивного отверстий.

Задание 3. Произвести разборку дифференциала с использованием приспособлений в следующем порядке:

- поставить коробку дифференциала с ведомым зубчатым колесом главной передачи так, чтобы зубья зубчатого колеса были направлены вверх, и выпрессовать подшипник левой части коробки;
- снять проволоку и отвернуть болты крепления ведомого зубчатого колеса главной передачи;
- отвернуть болт крепления маслоуловителя, предварительно отогнув концы стопорного кольца (для снятия стопорного кольца оси сателлитов воспользоваться круглогубцами).
- снять маслоуловитель и шайбу;
- выпрессовать подшипник правой части дифференциала;
- вынуть болты крепления ведомого зубчатого колеса главной передачи;
- разъединить левую часть коробки дифференциала с ведомым зубчатым колесом главной передачи;
- промыть детали разобранного дифференциала, зачистить забоины и протереть.

Задание 4. Произвести сборку дифференциала:

- два подшипника в сборе наложить на правую и левую части дифференциала, запрессовать подшипники на коробку дифференциала до упора, проверить биение дифференциала;
- поставить левую часть коробки дифференциала в приспособление на гидропресс и запрессовать в нее ведомое зубчатое колесо главной передачи;
- взяв левую часть коробки дифференциала в сборе с напрессованным ведомым зубчатым колесом главной передачи и подшипниками, вставить 12 болтов в отверстия для крепления ведомого зубчатого колеса к левой части коробки;
- завернуть на болтах гайки и зашплинтовать;
- вставить в отверстие левой части коробки маслоуловитель и завернуть болт крепления маслоуловителя, предварительно надев на него стопорную шайбу, согнуть концы шайбы;
- вставить опорные шайбы в правую и левую части коробки дифференциала лунками на торце наружу и зубчатые колеса полуосей, проверить зазор;
- надеть на крестовину четыре зубчатых колеса сателлитов и четыре опорных шайбы, поставить крестовину четыре зубчатых колеса сателлитов и четыре опорных шайбы, поставить крестовину с зубчатыми колесами и левую часть коробки дифференциала;
- вставить восемь болтов в отверстия коробки дифференциала, болты завернуть и зашплинтовать.

Задание 5. Снять полуось:

- отвернуть гайки крепления на шпильки;
- отвернуть контргайки съемных болтов полуоси и, ввертывая болты, снять полуось и прокладку.

Задание 6. Установить полуось:

- надеть прокладку на шпильки;
- вставить полуось в отверстие картера, надев фланец полуоси на шпильки ступицы;
- надеть на шпильки разжимные втулки, шайбы и накрутить гайки до отказа;
- завернуть болты с контргайками.

Задание 6. Произвести разборку и сборку переднего моста автомобиля в следующем порядке

- ослабить гайки крепления колес переднего моста;
- установить с помощью домкрата передний мост на специальные стеллажи;
- отвернуть полностью гайки передних колес, снять колеса.
- отвернуть гайки наконечников рулевых тяг, освободить поворотные цапфы передних колес от рулевой тяги;
- отвернуть гайки крепления амортизаторов, снять амортизаторы;
- отвернуть болты крепления крышек кронштейнов крепления переднего и заднего конца рессор;
- отвернуть гайки стремянок крепления рессор в балке переднего моста;
- с помощью специального приспособления снять рессоры;
- отвернуть гайку крепления ступицы, снять ступицу передних колес.

Задание 7. Провести сборку переднего моста зашплинтовать гайку крепления ступицы к поворотной цапфе.

При сборке рулевых тяг наконечник тяг оставить в том же положении что и при разборке, гайки крепления наконечников рулевых тяг зашплинтовать. При затяжки гайки крепления ступицы гайку затянуть до упора, после чего ослабить ее на 1/3 оборота, проверить качение колес (оно должно быть свободным) проверить поперечный люфт передних колес на соответствие требований ГОСТ.

После выполнения задания студент должен:

знать: устройство и работу главных передач и дифференциалов;

уметь: разбирать и собирать механизмы задних и передних мостов.

Тема 1.4: Разборка и сборка рулевых механизмов и приводов

Цель занятия: изучить устройство и работу рулевых механизмов автомобилей; приобрести навыки в разборке и сборке рулевых механизмов.

Контрольные вопросы при допуске к работе:

1. Каково назначение рулевого управления? Какие применяются типы рулевых механизмов на автомобилях?
2. Каково назначение центра поворота автомобиля и где он находится.
3. Объясните назначение рулевой трапеции. Из каких деталей она состоит при зависимой и независимой подвеске передних колес?
4. Опишите назначение рулевого механизма, типы механизмов изучаемых автомобилей, их устройство и принцип действия.
5. Что такое передаточное число рулевого механизма?

Содержание и последовательность выполнения задания:

Задание 1. Разобрать рулевой механизм

- отвернуть гайку и снять рулевое колесо;
- отвернуть гайку болта хомутика и снять трубку колонки с верхней крышки картера рулевого механизма;
- отвернуть гайку регулировочного винта, снять стопорную шайбу;
- отвернуть болты крепления крышки, снять крышку и регулировочный винт с вала сошки;
- выпрессовать уплотнительную манжету и вынуть вал сошки из картера рулевого управления;
- отвернуть болты и снять крышку картера вместе с регулировочными прокладками;
- вынуть вал рулевого управления с червяком в сборе, снять подшипники;
- отвернуть болты и снять верхнюю крышку картера рулевого механизма.

Задание 2. Собрать рулевой механизм:

- положить прокладку на плоскость картера рулевого управления под верхнюю крышку и завернуть четыре болта с пружинной шайбой;
- завернуть в маслоналивное отверстие картера пробку;
- подсобрать нижнюю крышку картера с пружинной стопорной шайбой (она должна быть поставлена отбортованной стороной к фланцу крышки) и уплотнительным кольцом;

- взяв вал рулевого управления с червяком в сбое, надеть сепаратор на верхний конец червяка и, предварительно смазав консистентной смазкой сепаратор или конец червяка, вставить в картер рулевого колеса;
- установить на другой конец сепаратор и вставить в гнездо картера кольцо, предварительно смазав концы;
- установить на картер нижнюю крышку с трубкой провода звукового сигнала (предварительно установив на внутреннюю плоскость крышки регулировочные прокладки) и закрепить ее болтами;
- предварительно надев на болты шайбы, отрегулировать затяжку червяка в конических роликоподшипниках, проверку затяжки червяка в подшипниках производить вращением вала с червяком, но без вала сошки и ролика (усилие затяжки 0,3...0,5 Н);
- установить вал сошки в картер рулевого управления, смазав цилиндрическую часть вала и ролик нигролом;
- положить на боковую плоскость разъема картера прокладку, надеть регулировочный винт на вал сошки, установить на вал сошки крышку и завернуть ее на регулировочный винт, надеть на болты шайбы и привернуть крышку к картеру;
- отрегулировать винт так, чтобы усилие, приложенное к рулевому колесу, необходимое для поворота вала с червяком в зацеплении с роликом, составляло 1,6...2,2 Н;
- надеть на регулировочный винт прокладку, стопорную шайбу, завернуть гайку до отказа;
- надеть на трубку колонку, установить трубку колонки с хомутиком на верхнюю крышку рулевого управления диаметром 3 мм должно находиться на горизонтали с левой стороны, или прорезь колонки должна быть на средней части квадрата верхней крышки картера рулевого управления;
- надеть на вал рулевого колеса разжимную втулку и пружину;
- надеть на шлицевой конец вала рулевое колесо, навернуть и закрепить гайку;
- на шлицевой конец вала рулевой сошки надеть предохранительную втулку, запрессовать уплотнительную манжету в сборе с пружиной в горловину картера на вал сошки, снять со шлицевого конца вала предохранительную втулку, надеть на шлицевой конец вала сошки шайбу и завернуть гайку;
- завернуть окончательно гайку болта хомута.

Задание 3. Разобрать рулевой механизм типа «шестерня – рейка» (использовать приспособления для разборки).

- снять защитные чехлы с картера и сдвинуть их в сторону вдоль тяг, расконтрить контргайки крепления внутренних наконечников тяг к рейке, вывернуть их и снять наконечники тяг;

- отвернуть гайку упора и извлечь пружину и стопорное кольцо, круглогубцами извлечь упор рейки из картера;

- снять пыльник с вала зубчатого колеса и стопорную шайбу, извлечь шестерню из картера в сборе с подшипниками, снять защитную шайбу, стопорное кольцо и спрессовать шариковый подшипник с вала зубчатого колеса;

- вынуть рейку рулевого механизма и опорную втулку рейки, при необходимости выпрессовать роликовый подшипник из картера рулевого механизма.

Задание 4. Собрать рулевой механизм типа «шестерня – рейка»:

- перед сборкой особое внимание обратить на то, чтобы в картере рулевого механизма не было стружек и других посторонних предметов;

- напрессовать шариковый подшипник на вал приводной шестерни до упора, установить стопорное кольцо, защитную шайбу и уплотнительное кольцо;

- установить в картер опорную втулку и запрессовать под прессом роликовый подшипник;

- установить рейку в картер, продвинув ее через опорную втулку до упора в специальное приспособление, все детали необходимо при этом обильно смазать;

- завернуть гайку приводного зубчатого колеса, установив защитную шайбу;

- установить приводную шестерню в положение прямолинейного движения;

- установить упор рейки с уплотнительным кольцом;

- поставить стопорное кольцо;

- напрессовать на вал пыльники, собрать внутренний шарнир наконечника тяги.

После выполнения задания студент должен:

знать: снятие и постановку рулевого механизма на автомобиль. Разборка и сборка механизма рулевого управления, регулировка механизма.

уметь: выполнять приемы работы с использованием приспособлений и оснастки.

Тема 1.5: Разборка и сборка приборов и механизмов тормозной системы

Цель занятия: изучить устройство и работу приборов и тормозных механизмов с гидравлическим приводом; приобрести навыки разборки и сборки этих приводов и механизмов.

Контрольные вопросы при допуске к работе:

1. Опишите назначение и требования, предъявляемые к тормозной системе.

2. Перечислите известные вам типы тормозных механизмов. Объясните схему барабанно – колодочного тормозного механизма с одним и двумя гидроцилиндрами. Какие силы действуют на колодки?

3. Опишите назначение, устройство и работу дисковых тормозных механизмов.

4. Опишите устройство тормозной системы с гидравлическим приводом тормозных механизмов и принцип действия.

5. Опишите устройство и работу тормозных механизмов колес. Как закрепляется опорный тормозной диск на картере моста и на поворотной цапфе?

6. Как подвешены колодки к опорному диску в легковых и грузовых автомобилях? Как крепится тормозной барабан к ступице?

7. Опишите устройство, работу и возможные регулировки тормозной системы легковых автомобилей.

Содержание и последовательность выполнения задания

Задание 1. Разобрать тормозной механизм

- установить диск тормозного механизма на верстак колодками вниз;

- отвернуть две гайки опорных пальцев колодок тормозного механизма и снять с опорных пальцев по одной шайбе;

- легкими ударами молотка по оправе выбить опорные пальцы из диска и снять пластину опорных пальцев;

- перевернуть диск тормозного механизма колодками вверх и вынуть два эксцентрика опорных пальцев;
- снять стяжную пружину колодок и колодки с фрикционными накладками;
- зажать диск в тиски за нижнюю часть, отвернуть два болта крепления колесного цилиндра;
- снять колесный цилиндр в сборе.

Задание 2. Собрать тормозной механизм:

- установить и закрепить двумя болтами колесный цилиндр на тормозном диске;
- установить колодки тормозного механизма на тормозной диск и надеть стяжную пружину;
- установить два опорных пальца на эксцентриковые втулки, надеть пластину, вставить пальцы в отверстия диска, надеть на пальцы по одной шайбе и завернуть гайки.

Задание 3. Разобрать рабочий тормозной цилиндр

- вывернуть перепускной клапан, зажав колесный диск;
- освободить колесный цилиндр из тисков, снять два резиновых защитных колпака поршня колесного цилиндра;
- нажимая оправкой на один из поршней, вынуть оба поршня, две уплотнительные манжеты и пружину.

Задание 4. Собрать рабочий тормозной цилиндр:

- смочить поршни и манжеты касторовым маслом или тормозной жидкостью;
- взять колесный цилиндр в левую руку, вставить в него уплотнительную манжету и поршень, с обратной стороны установить в цилиндр пружину, вторую манжету и поршень.
- завернуть в цилиндр перепускной клапан.

Задание 5. Разобрать главный тормозной цилиндр:

- очистить от грязи и масла главный цилиндр, вакуумный усилитель, трубопроводы. Отсоединить трубопроводы и заглушить их резиновыми колпачками с клапанов прокачки;
- отвернув две гайки, снять главный цилиндр со шпилек крышки вакуумного усилителя;

- снять крышку с бачка и слить тормозную жидкость, перевернуть цилиндр бачком вниз и, нажав несколько раз на поршень, удалить остатки тормозной жидкости из главного цилиндра;
- отсоединить бачок от главного цилиндра и извлечь из корпуса соединительные резиновые втулки с трубами;
- отвернуть пробку, извлечь пружину с упорными шайбами и, нажав на поршень, извлечь его вместе с манжетами;
- снять стопорное кольцо, извлечь рукой за хвостовик поршень в сборе, снять с поршня направляющую втулку, наружную манжету и упорное кольцо (винт держателя без необходимости выворачивать не рекомендуется).

Задание 6. Собрать главный тормозной цилиндр.

Сборка главного тормозного цилиндра производится в обратной последовательности, все манжеты меняются на новые. При сборке необходимо все детали смазывать тормозной жидкостью.

Задание 7. Разобрать регулятор давления:

- вывернуть болт, вынуть упорный штифт и освободить конец нагрузочной пружины, вынуть ось и снять нажимной рычаг, не нарушая при разборке положения регулировочного болта;
- снять защитный чехол;
- вывернуть втулку крепления корпуса регулятора;
- вынуть возвратную пружину и пружинную шайбу, затем на хвостик извлечь поршень с гильзой и вынуть пружину;
- снять с гильзы прижимную пружину и вынуть шарик из гнезда гильзы.

Снять стопорную шайбу управляющего конуса, плоскую и пружинную шайбу и затем управляющий конус.

Поршень следует вынимать из гильзы только при необходимости замены неисправных деталей.

После разборки детали регулятора следует промыть в спирте или чистой тормозной жидкости, внимательно осмотреть, заменить дефектные детали, смазать тормозной жидкостью и собрать в обратной последовательности.

Задание 8. Разобрать корпус скобы тормозного механизма передних колес:

- отсоединить гибкий шланг от корпуса скобы;
- снять тормозные колодки;
- извлечь тормозные колодки и пометить их, чтобы при последующей сборке поставить на прежнее место;
- снять чехол пальца с основания;
- установить между поршнем и корпусом деревянный брусок толщиной 20–25 мм;
- вытолкнуть поршень из цилиндра, подсоединив шланг с низким давлением воздуха к впускному отверстию корпуса;
- снять чехол поршня с канавки поршня и извлечь поршень из корпуса, а чехол – из канавки корпуса;
- извлечь притупленной лопаткой уплотнительное кольцо из корпуса;
- промыть все детали изопропиловым спиртом или чистой тормозной жидкостью.

Задание 9. Собрать корпус скобы.

- проверить и заменить вышедшие из строя детали;
- перед сборкой корпуса убедиться, что рабочие и уплотнительные поверхности скобы чистые;
- смазать уплотнительное кольцо и установить его в канавку корпуса;
- смазать рабочую поверхность поршня и чехла и установить последний на поршень. Не смещая с конца поршня чехол, заправить его в канавку корпуса;
- осторожно рукой вставить поршень с чехлом в отверстие корпуса, заправить чехол в канавку поршня;
- установить корпус с пальцами в отверстия основания.

После выполнения задания студент должен:

знать: разборку и сборку элементов тормозного привода.

уметь: устанавливать элементы тормозной системы на автомобиль; выполнять регулировочные работы.

Тема 1.6: Разборка и сборка приборов электрооборудования

Цель занятия: изучить технологию разборки–сборки электрооборудования автомобиля. Контроль качества сборки, технику безопасности.

Контрольные вопросы при допуске к работе:

1. Назначение и общее устройство генератора.
2. Назначение и общее устройство стартера.
3. Назначение и общее устройство прерывателя-распределителя.

Содержание и последовательность выполнения задания:

Задание 1. Разобрать и собрать генератор

- отвернуть винты крепления и снять щеткодержатели в сборе со щетками;
- отвернуть винты крепления крышки подшипника со стороны контактных колец и снять ее;
- отвернуть стяжные винты крепления крышки генератора;
- снять с помощью счетчика пресса крышки со стороны контактных колец в сборе с предварительным отверстием винтов крепления фазных выводов обмотки статора;
- снять с крышки со стороны контактных колец блоки диодов;
- снять статор с обмотками;
- отвернуть гайки со стороны контактных колец и со стороны шкива с предварительным закреплением ротора в тисках;
- снять с помощью съемника или пресса с вала ротора, шкивы и шпонки;
- снять крышки со стороны привода и подшипника со стороны контактных колец;
- снять с крышки со стороны привода шайбы крепления сальника и подшипника;
- сборку генератора произвести в порядке, обратном разборке;

Задание 2. Разобрать / собрать стартер:

- отвернуть винты крепления и гайки переключки;
- отсоединить реле стартера от корпуса;
- ослабить или снять стяжной болт;
- снять защитную ленту;
- удалить щетки из щеткодержателей;
- вывернуть стяжные шпильки;
- снять крышку со стороны коллектора;
- снять ось рычага привода;
- отвернуть винты крепления промежуточного подшипника;

- удалить якорь из корпуса и снять с него крышки со стороны привода;

- снять муфту привода;

- снять промежуточный подшипник с вала якоря с предварительным удалением упорного и замкового колец;

- отвернуть гайки выводного болта и винтов крепления полюсов с обмотками и удалить их из корпуса статора;

- снять крышки и удалить сердечник из корпуса реле стартера.

Сборку стартера произвести при соблюдении следующих требований:

- щетки должны свободно перемещаться в щеткодержателях без заеданий и перекосов;

- пружины должны прижимать щетки к коллектору с усилием в соответствии с техусловиями;

- допустимый люфт вала якоря должен быть 0,8–1,0 мм, радиального люфта;

- отвернуть штуцер и вынуть регулировочные прокладки (шайбы) и пружину регулятора;

- вынуть неподвижный диск в сборе с подвижным из корпуса, отвернув предварительно винты крепления диска к корпусу, а также отсоединить неподвижный диск пластины от подвижного (отвернув винты, крепящие подшипник) и снять с подвижного диска рычажок прерывателя с пружиной, неподвижный контакт прерывателя и фильц для смазывания кулачка;

- снять кулачковую втулку с валика, отвернув винт ее крепления;

- выбить штифт, снять с валика наконечник со шлицем и вынуть валик из корпуса;

- разобрать центробежный регулятор, сняв предварительно грузики и пружины.

Сборку распределителя произвести в последовательности, обратной сборке, соблюдая следующие требования:

- все трещины по поверхности перед сборкой должны быть смазаны консистентной смазкой;

- грузики центробежного регулятора опережения зажигания должны свободно вращаться на осях;

- под головку винта кулачковой втулки должны быть подложена пружинная шайба;

- продольный люфт втулки кулачка не должен превышать 1 мм;
- люфт наружной обоймы подшипника пластины прерывателя относительно внутренней допускается не более 0,05 мм;
- сальник втулки должен быть изготовлен из чистого фетра и пропитан индустриальным маслом;
- ось рычажка прерывателя не должна иметь качания в месте крепления;
- рычажок прерывателя должен быть укреплен на оси без люфта;
- валик распределителя должен свободно вращаться во втулках корпуса.

После выполнения задания студент должен:

знать: снятие и установка электрооборудования на автомобиль, выполнение разборочно – сборочных работ;

уметь: выполнять приемы работы с использованием приспособлений и оснастки.

Тема 2. Электромонтажные работы

Работа на рабочем месте. Знакомство с содержанием операций, приспособлениями и инструментом, материалами для электромонтажных работ; методикой обнаружения обрыва проводов с помощью специального оборудования. Пользование индикатором и мультиметром (тестером).

Приобретение первоначальных навыков пользования индикатором и мультиметром (тестером), разделки и сращивания проводов, пайки электропроводки, монтажа автомобильной электропроводки, технического обслуживания электропроводки, электроприборов.

Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль по учебной практике осуществляется в виде подготовки отчета по практике.

Отчет должен представлять собой систематизированное и последовательное описание производственных процессов и освещение всех других вопросов, предусмотренных программой практики.

Отчет составляется студентом в период прохождения практики. Полнота и качество отчета определяется освещением всех вопросов программы

Изложение материала должно быть кратким, ясным, без повторов. Следует обратить внимание на правильное пользование тех-

нической терминологией и придерживаться деловой формы изложения.

Не допускается переписывать в отчет общих положений из учебников, пособий, инструкций и т. д. Материал из литературных источников может быть привлечен только для сравнения фактического положения дел на производстве.

Отчет должен быть сброшюрован в виде пояснительной записки. На титульном листе обязательно – подпись руководителя практики от предприятия, заверенная печатью этого предприятия.

Отчет по практике оформляется в соответствии с ГОСТ 2.105-95 на белой бумаге формата А4.

Материал располагается по разделам с обязательным названием каждого из них. Разделы должны иметь порядковые номера. При необходимости разделы разбиваются на подразделы.

Каждый раздел начинается с новой страницы. Наименование раздела записывается в виде заголовка.

Графические материалы (схемы, эскизы, планировки, чертежи) разрешается выполнять карандашом на миллиметровой или белой нелинованной бумаге.

Отчеты, выполненные небрежно, к защите не допускаются и возвращаются на переоформление.

Отчет должен содержать 25-30 листов формата А4 (210×297 мм), текст набран шрифтом Times New Roman 14 размера, с использованием автоматического переноса, от левого до правого края текстовой части страницы, с одинарным междустрочным интервалом, каждый абзац должен начинаться с красной строки, сшит по левой стороне большого поля листа. Отчет должен быть индивидуальным – авторским, независимо, сколько человек одновременно проходило практику на этом предприятии, так как является интеллектуальной собственностью автора. При оформлении отчета мультифоры (файлики) не использовать.

Отчет должен содержать:

1. Титульный лист.
2. Содержание.
3. Введение
4. Основная часть, с указанием разделов
5. Выводы
6. Список использованной литературы.

Содержание – это перечень заголовков разделов (частей и других структурных единиц) с указанием страниц, на которых размещается каждый из них. Заголовки содержания должны точно повторять заголовки в тексте.

Введение – это вводная часть отчета, в которой дается и общая характеристика предприятия.

Основная часть отчета содержит подробное описание видов работ, выполненных студентом на практике.

Содержание практики определяется заданиями, установленными студенту (или группе студентов) руководителями практики от образовательного учреждения и предприятия. Отчет обязательно должен содержать не только информацию о выполнении заданий программы практики, но и анализ этой информации, выводы и рекомендации, разработанные каждым студентом самостоятельно.

В выводах и предложениях кратко, но аргументировано излагаются основные выводы, полученные в ходе прохождения практики, и вносятся предложения по улучшению работы по данному направлению.

Список литературы, которым пользовался обучающийся при написании отчета (7-10 источников), должен подбираться в соответствии с рекомендациями ФГОС.

В случае некорректного оформления, отсутствия указанных разделов, наличия существенных ошибок, отчет по учебной практике отдается обучающемуся на доработку. После предварительной проверки и утверждения отчета по учебной практике, обучающийся допускается к зачету.

Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является зачет. Обучающийся допускается к зачету по учебной практике в случае выполнения им отчета по практике.

При проведении зачета не допускается использование дополнительной методической литературы, мобильных устройств связи и других источников информации.

Зачет осуществляется в форме защиты отчета по практике.

Критерии оценивания:

- 100 баллов – заслуживает студент, выполнивший программу практики, обнаруживший глубокие знания, полученные в процессе

теоретического обучения, выполнивший задания в полном объеме и правильно; проявивший при выполнении заданий самостоятельность, интерес к выбранной профессии, правильно и в соответствии с требованиями оформивший отчет;

- 75...99 баллов – заслуживает студент, выполнивший программу практики в полном объеме, проявивший самостоятельность, интерес к профессии, обнаруживающий знания, необходимые для дальнейшей профессиональной деятельности, при выполнении заданий допустивший ошибки, но обладающий необходимыми знаниями для их выполнения; оформивший отчет в соответствии с требованиями;

- 65...74 баллов – заслуживает студент, справляющийся с профессиональными умениями, предусмотренными программой практики, обнаруживающий знания, полученные в процессе теоретического обучения, выполнивший задания с ошибками и устранивший их с помощью руководителя практики, также допустивший ошибки и небрежность в оформлении отчета по практике;

- 0...64 баллов – выставляется студенту, не выполнившему программу практики, не владеющему в полном объеме умениями и навыками для выполнения видов работ, допустившему принципиальные ошибки и не обладающему достаточными знаниями для их устранения; неправильно и небрежно оформивший отчет.

Количество баллов	0-64	65-74	75-84	85-100
Шкала оценивания	Незачет	Зачет	Зачет	Зачет

Контрольные вопросы и задания к зачету (защита отчета по учебной практике)

А. Задания на знание автомобилей автопроизводителя по Вашему заданию

1. Приведите международную классификацию автомобилей и дайте классификацию автомобилей по типу и конструкции кузова. Приведите примеры из вашего отчета.

2. Приведите международную классификацию автомобилей и дайте классификацию автомобилей по типу двигателя и его объему. Приведите примеры из вашего отчета.

3. Назовите направления развития модельного ряда автомобилей и совершенствования конструкций автомобилей автопроизводителя по вашему заданию.

4. Приведите классификацию автомобилей автопроизводителя по вашему заданию.

5. Дайте характеристику конструкции автомобиля базовой модели автопроизводителя по вашему заданию.

6. Дайте техническую характеристику автомобилей одной модели различного ценового диапазона автопроизводителя по вашему заданию.

7. Дайте характеристику эксплуатационным свойствам автомобилей, разных моделей автопроизводителя по вашему заданию.

8. Дайте характеристику используемому топливу автомобилями разных моделей автопроизводителя по вашему заданию.

Б. Задания и вопросы на знание предприятий

1. Дайте классификацию и краткую характеристику АТП. Есть ли такое предприятия из посещенных предприятий вами на экскурсии?

2. Дайте краткую характеристику типовой производственной структуры АТП. Какую структуру имеет АТП, которое вы посетили?

3. Дайте классификацию и краткую характеристику предприятий автосервиса. Есть ли такое предприятия из посещенных предприятий вами на экскурсии?

4. Дайте краткую характеристику производственных зон, участков и рабочих постов дилерских центров и станций технического обслуживания автомобилей. Какие производственные зоны и участки имеет предприятие автосервиса, которое вы посетили?

5. Дайте краткую характеристику видов технической эксплуатации и ремонта автомобилей на предприятиях автомобильного транспорта и автосервиса (по результатам экскурсии).

6. Дайте классификацию и краткую характеристику видов технического обслуживания автомобилей на АТП (по результатам экскурсии).

7. Дайте краткую характеристику комплексу работ по ТО и Р автомобилей на СТО (по результатам экскурсии).

В. Задания и вопросы по основам слесарного дела (сборочно-разборочные операции)

1. Назовите виды крепежных деталей (изделий) в автомобиле. Чем отличается винт от болта?
2. Назовите виды резьбовых крепежных деталей (изделий) в автомобиле. Чем отличается гайка от болта?
3. Дайте классификацию гаек, применяемых в автомобиле. Как предотвращается самоотворачивание гаек при эксплуатации автомобиля?
4. Дайте классификацию болтов, применяемых в автомобиле. Как предотвращается ослабление затяжки болтов при эксплуатации автомобиля?
5. Дайте классификацию крепежных винтов, применяемых в автомобиле. Чем отличается винт «саморез» от классического крепежного винта?
6. Что представляют собой такие крепежные изделия как клипсы и хомуты? Для каких целей они используются в автомобиле?
7. Что представляют собой штифты и шплинты? Для каких целей они используются в автомобиле?
8. Дайте классификацию инструмента для выполнения сборочно-разборочных операций.
9. Назовите типы слесарных ключей. Чем отличается ключ торцовый от ключа накидного?
10. Назовите виды слесарных ключей. Чем отличается ключ рожковый от ключа торцового?
11. Назовите размеры слесарных ключей. Чем отличается ключ рожковый от ключа накидного?
12. Что представляют собой динамометрический и баллонный ключи? Для каких операций применяется динамометрический ключ?
13. Назовите типы инструмента для работы с винтами. Чем определяется размер этого инструмента?
14. Назовите параметры крепежной резьбы.
15. Как выбрать инструмент при выполнении операции «отвернуть шесть болтов крепления картера»?
16. Как выбрать инструмент при выполнении операции «отвернуть два винта крепления верхнего навеса двери»?

17. Как выбрать инструмент при выполнении операции «ослабить хомут на трубе глушителя»?
18. Что представляют собой приспособления - «съемники»? для чего они применяются при ремонте автомобиля?
19. Что представляет собой монтажный пневмоинструмент?

Учебно-методические материалы по дисциплине

Основная литература

1. Туревский, И. С. Техническое обслуживание автомобилей. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2019. – 432 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=982687> . – Загл. с экрана.

Дополнительная литература

1. Туревский, И. С. Электрооборудование автомобилей. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2019. – 368 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=982780> . – Загл. с экрана.
2. Епифанов, Л. И. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2019. – 349 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=989994> . – Загл. с экрана.
3. Михеева, Е. В. Информационные технологии в профессиональной деятельности [Текст] : учеб. пособие для образовательных учреждений, реализующих программы среднего профессионального образования по всем техническим специальностям : [для студентов СПО] / Е. В. Михеева. – Москва : Академия, 2017. – 384 с.
4. Передерий, В. П. Устройство автомобиля. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2017. – 286 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=891740> . – Загл. с экрана.
5. Стуканов, В. А. Устройство автомобилей. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2018. – 496 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=911994> . – Загл. с экрана.
6. Жолобов, Л. А. Устройство автомобилей категорий b и c. – 2-е изд., пер. и доп. [электронный ресурс]. – Москва : Юрайт, 2018. – 265 с. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/ustroystvo-avtomobileykategori-y-b-i-c-419574> . – Загл. с экрана.
7. Рачков, М. Ю. Устройство автомобилей. измерительные устройства автомобильных систем. – 2-е изд., испр. и доп. [электронный ресурс]. – Москва : Юрайт, 2018. – 135 с. – Режим доступа:

<https://biblioonline.ru/book/ustroystvo-avtomobiley-izmeritelnye-ustroystva-avtomobilnyh-sistem-427255> . – Загл. с экрана.

8. Тихонович, А. М. Устройство автомобилей [Электронный ресурс]. – Минск : РИПО, 2017. – 304 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=487983 . – Загл. с экрана.

9. Михневич, Е. В. Устройство автотранспортных средств. Практикум [Электронный ресурс]. – Минск: РИПО, 2016. – 192 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=463643 . – Загл. с экрана.

10. Савич, Е. Л. Устройство и эксплуатация автомобилей для международных перевозок [Электронный ресурс]. – Минск : РИПО, 2016. – 412 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=463672 . – Загл. с экрана.

11. Виноградов, В. М. Устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобилей. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2018. – 376 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=961754> . – Загл. с экрана.

12. Стуканов, В. А. Основы теории автомобильных двигателей и автомобиля. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2019. – 368 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=988286> . – Загл. с экрана.

13. Стуканов, В. А. Сервисное обслуживание автомобильного транспорта. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2019. – 207 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=982588> . – Загл. с экрана.

Программное обеспечение и интернет-ресурсы

Официальный сайт Кузбасского государственного технического университета имени Т. Ф. Горбачева. Режим доступа: www.kuzstu.ru.

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

- LibreOffice Writer (для самостоятельной работы обучающихся в зале электронных ресурсов КузГТУ или компьютерном классе);
- Microsoft Office (при наличии у обучающихся собственной лицензионной версии).

В библиотеке КузГТУ открыт доступ к следующим электронным библиотечным системам:

- ЭБС издательства «Лань»
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

- ЭБС «Знаниум»;
- ЭБС Новосибирского государственного технического университета.