

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна

Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского
Федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования

Дата подписания: 13.06.2024 16:28:09

Уникальный программный ключ:

d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Колледж Пятигорского института (филиал) СКФУ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Пятигорского института
(филиал) СКФУ Т.А. Шебзухова

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
К ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ**

Специальностей СПО

23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

Пятигорск, 2024 г.

Методические указания по выполнению курсовой работы по дисциплине «Техническое обслуживание и ремонт автомобильных двигателей» составлены в соответствии с требованиями ФГОС СПО к подготовке выпускника для получения квалификации – специалист – техник.

Предназначены для студентов, обучающихся по специальности: 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.

Автор-составитель: преподаватель Аракельянц А. Г.

Пояснительная записка

Данные методические указания предназначены для закрепления теоретических знаний и приобретения необходимых практических навыков и умений по программе дисциплины **«Техническое обслуживание и ремонт автомобильных двигателей»** для специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.

Основной целью изучения междисциплинарного курса «Техническое обслуживание и ремонт автомобильных двигателей» является приобретение студентами теоретических знаний о техническом обслуживании и ремонте автомобильных двигателей и их основных агрегатов и систем.

Междисциплинарный курс «Техническое обслуживание и ремонт автомобильных двигателей» базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении дисциплин «Техническая механика», «Электротехника и электроника», «Материаловедение», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Охрана труда», «Устройство автомобилей», «Автомобильные эксплуатационные материалы», «Инженерная графика», «Физика», «Химия».

Учебными целями выполнения курсовой работы по данному междисциплинарному курсу являются: систематизация и углубление теоретических знаний и практических умений, полученных в ходе занятий и самостоятельной подготовки; развитие навыков анализа информации, технической документации; решение задач творческого характера; формирование навыков оформления результатов проведенных работ по выбранной теме. Учебные цели должны соответствовать требованиям по данной дисциплине, определенным рабочей программой и ФГОС СПО.

Задачи курсового проектирования (курсовой работы)

Важным условием подготовки техников-механиков высокой квалификации является правильная организация курсового проектирования.

Курсовое и дипломное проектирование должно проводиться в тесной связи с производственной практикой учащихся, базироваться на конкретном материале, способствовать дальнейшей механизации работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобильной техники, внедрению передовой технологии в производство.

Цель курсового проектирования – закрепить и систематизировать знания учащихся по общетехническим и специальным предметам, научить их самостоятельно работать и практически применять теоретические знания при решении вопросов производственно-технического характера.

Курсовую работу выполняют после изучения теоретической части всего предмета или его раздела, дающего необходимые знания.

Курсовая работа по специальному предмету представляет собой комплекс вопросов, самостоятельно решаемых учащимися и направленных на углубленное изучение основных, наиболее трудных и важных разделов дисциплины.

Отдельные части курсовой работы, как единой цельной работы, должны быть рассмотрены в логической связи.

Курсовая работа должна носить творческий характер, содержать предложения по передовой организации и технологии ремонта машин, использованию современного оборудования.

Работа над курсовой работой приучает учащегося к использованию, наряду с основными учебными пособиями, справочной литературы, стандартов, инструктивных материалов, журнальных статей, книг и других источников информации.

Задачами курсовой работы являются:

- 1) изучение, систематизация и анализ учебной литературы и нормативных документов, технической литературы, периодических изданий по вопросам темы;
- 2) применение знаний, полученных при изучении дисциплины «Техническое обслуживание и ремонт автомобильных двигателей» для выполнения задания.
- 3) изучение опыта функционирования системы технического обслуживания и ремонта подвижного состава автомобильного транспорта;
- 4) анализ конструкционных материалов, используемых при изготовлении деталей систем и агрегатов;
- 5) анализ основных отказов и естественных износов базовых и основных деталей двигателей, возникающих в процессе эксплуатации двигателей;
- 6) определение рациональных способов восстановления базовых и основных деталей двигателей, выбор технологических процессов восстановления и применяемого оборудования;
- 7) расчёт допусков и посадок, определение припусков на обработку деталей автомобильных двигателей;
- 8) расчёт основного операционного времени на выполнение работ;
- 9) выявление существующих функциональных связей механизмов и систем автомобильного двигателя, рассматриваемых в данной курсовой работе;
- 10) использование знаний, полученных при других дисциплинах.

Курсовая работа должна носить творческий характер, что предполагает:

- применение современных методов анализа состояния и динамики развития автотранспортных двигателей, эксплуатации автотранспорта, акцент на современные и перспективные технологии;
- формулирование выводов по результатам проведенной работы;
- самостоятельный выбор технической и нормативной литературы, материалов периодической печати по теме курсовой работы.

Обязательным требованием при выполнении курсовой работы является использование технологических, нормативных и фактических материалов, а именно: схем, чертежей, технологических карт, принципиальных схем и практических материалов. Также необходимо использовать ресурсы сети Интернет, публикации в периодических изданиях.

Курсовая работа является одной из важнейших форм самостоятельного изучения студентами учебного курса по МДК.

Основными целями курсовой работы являются:

- обучение самостоятельному применению теоретических знаний полученных в процессе изучения МДК;

- привитие практических навыков обоснования вопросов технического обслуживания и ремонта систем и агрегатов автомобильных двигателей автотранспортных средств теоретическим положениям.

Курсовая работа помогает обучаемым логически грамотно выражать и обосновывать точку зрения по заданной проблематике, свободно оперировать категориями и понятиями, увязывать теоретические положения с практической деятельностью.

Курсовая работа должна:

- основываться на специальной научной и справочной литературе, на достоверном фактическом материале из практики деятельности АРП, СТОА и АТП;

- носить самостоятельный, творческий, логически связанный, непротиворечивый характер;

- содержать авторские обобщения и выводы, касающиеся исследуемой проблематики.

Курсовая работа, является самостоятельной формой итогового контроля знаний обучаемых. Окончательная оценка курсовой работы определяется по итогам ее защиты.

Выполнение курсовой работы в рамках изучения МДК.01.03 Технологические процессы технического обслуживания и ремонта автомобилей преследует цель обучения студента приемам работы с учебной и специальной литературой по автомобилям и автомобильным двигателям.

Организация выполнения и приёма курсового проекта

Руководит курсовым проектированием преподаватель соответствующего предмета.

Перед началом курсового проектирования проводится вводное занятие, на котором выдаются задания, разъясняются задачи и значение курсового проекта, намечаются порядок и сроки его выполнения, приводится примерный план, объём и порядок оформления пояснительной записки, излагаются требования к графической части проекта, примерное распределение времени на выполнение отдельных частей задания.

Тематика курсовых проектов должна быть разнообразной, актуальной, отличаться исходными данными. Она рассматривается на предметно-цикловой комиссии и утверждается заместителем директора по учебной части.

При разработке заданий на курсовое проектирование следует учитывать вопросы, стоящие перед учащимися при дипломном проектировании, однако задание для курсового проекта не должно рассматриваться как составная часть дипломной работы.

По трудоёмкости задания должны соответствовать времени, отводимому на курсовое проектирование по учебному плану.

Задания на курсовое проектирование должны быть индивидуальными и разнообразными по содержанию, но примерно одинаковыми по сложности. Задания выдаются каждому учащемуся по прилагаемой форме под подпись.

Задания вкладываются в курсовой проект перед пояснительной запиской.

Примерный перечень тем курсовых работ приводится в Приложении X.

При выполнении курсовой работы студент не должен ограничиваться выданным списком литературы, а самостоятельно найти специальную литературу по раскрываемому им вопросу в курсовой работе.

Выполнение студентом курсовой работы проводится с целью:

1. Формирования умений:

- систематизировать полученные знания и практические умения по МДК.01.03 Технологические процессы технического обслуживания и ремонта автомобилей
- проектировать производственные процессы или их элементы;
- использовать наиболее рациональные методы организации работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобильных двигателей;
- механизации и автоматизации трудоёмких производственных процессов;
- применения современной технологии технического обслуживания и ремонта автомобильных двигателей, а также высокопроизводительного технологического оборудования, инструмента и оснастки;
- осуществлять поиск, обобщать, анализировать необходимую информацию;
- производить расчеты, составлять технологические схемы (графики);
- разработки необходимой технической документации на рабочем месте, способствующей интенсификации производства и росту производительности труда.

2. Формирования профессиональных и общих компетенций вида профессиональной деятельности:

Коды и наименования проверяемых компетенций:

Общие компетенции:

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции:

ПК 1.2. Осуществлять техническое обслуживание автомобильных двигателей согласно технологической документации.

ПК 1.3. Проводить ремонт различных типов двигателей в соответствии с технологической документацией.

Курсовая работа должна включать:

1. Содержание;
2. Введение;
3. Особенности конструкции обслуживаемого (ремонтируемого) механизма, узла, агрегата или системы автомобильного двигателя и условия его работы;
4. Работы, выполняемые при техническом обслуживании рассматриваемого механизма, узла или системы автомобильного двигателя и их периодичность;
5. Возможные неисправности детали, узла, агрегата или системы подлежащего

ремонту согласно заданию на курсовую работу, их признаки, причины и способы устранения;

6. Дефектация узла, подлежащего ремонту, применяемые инструменты, оборудование, приспособления.

7. Составление карты технических требований на дефектацию детали с указанием возможных дефектов на эскизе.

8. Технологическая последовательность разборки (сборки) узла, подлежащего ремонту.

9. Разработка технологического процесса восстановления (технологического процесса ремонта) рассматриваемой детали, узла, агрегата или системы.

10. Определение допусков и посадок при выполнении ремонтно-восстановительных работ.

11. Расчёт припусков на механическую обработку.

12. Выполнение ремонтного чертежа детали.

13. Составление технологической карты (маршрутной или операционной карты) на выполняемые работы.

14. Выбор производственного оборудования, режущего и измерительного инструмента для выполнения ремонтных работ.

15. Расчёт режимов обработки и норм времени.

16. Техническое нормирование выполняемых работ.

17. Заполнение технологической документации (заполнение маршрутной карты по ГОСТ 3.1105-74, форма 2 и 2а). Технологические карты оформляются и заполняются в соответствии с требованиями ЕСТД (форма 18). Карты помещаются в Приложении к пояснительной записке.

18. Оформление операционной карты (оформление документации на обкатку двигателя);

19. Заключение по курсовой работе;

20. Список использованных источников.

21. Приложения.

Тематика курсового проектирования должна быть тесно увязана с конкретными задачами ремонта автомобильных двигателей, включать разработку технологического процесса восстановления детали, сборочных единиц автомобильных двигателей.

В задании, выдаваемом учащимся, чётко формулируется название темы, например, «Разработать технологический процесс восстановления головки блока двигателя ЯМЗ-238» или «Разработать технологический процесс восстановления блока цилиндров двигателя модели K4M (DOHC) автомобиля Lada Largus».

На первом листе размещается титульный лист курсовой работы (Приложение 1), вторым листом является задание на курсовую работу (Приложение 2), третьим – рецензия руководителя на выполненную работу (Приложение 3).

1. Содержание работы размещается на четвёртой странице пояснительной записки к курсовой работе и в нём указываются постранично все разделы (подразделы) курсовой работы.

2. Во введении необходимо указать условия работы механизма, агрегата или системы двигателя, причины изменения их технического состояния в условиях нормальной работы.

3. Структурно курсовая работа по дисциплине «Техническое обслуживание и ремонт автомобильных двигателей» для специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей состоит из двух разделов.

4. В первом разделе рассматриваются вопросы, связанные с техническим обслуживанием механизмов и систем автомобильных двигателей, описываются устройство и принцип работы рассматриваемого механизма (системы), особенности условий эксплуатации, эксплуатационные материалы, приводятся необходимые схемы, чертежи, таблицы и графики.

5. Во втором разделе рассматриваются вопросы, связанные с ремонтом двигателей, их механизмов и систем: разработка технологического процесса рационального способа ремонта (восстановления) детали, механизма или системы, производится выбор станочного оборудования, режущего и измерительного инструмента, производится техническое нормирование выполняемых работ, заполняется техническая и технологическая документация.

Характеристика базовой детали (системы) двигателя, подлежащей ремонту:

Прежде, чем приступить к составлению технологического процесса восстановления, необходимо изучить рабочий чертеж детали.

К изучаемым элементам чертежа следует отнести:

- наличие проекций и сечений, обеспечивающих полное представление о конструктивных формах детали;

- шероховатость обрабатываемых поверхностей;
- предельные отклонения размеров;
- предельные отклонения формы и расположения поверхности;
- материал, применяемый для изготовления детали;
- вес детали;
- применяемая термообработка, твердость;
- покрытия поверхностей;
- балансировка;
- установочные базы детали;

Кроме того, следует знать:

- условия работы детали в эксплуатации, характер нагрузки;
- характеристику износов и дефектов рабочих поверхностей;
- особенности технологии изготовления деталей.

Технические условия на контроль и сортировку детали.

Технические условия являются дополнительным материалом для разработки технологического процесса восстановления деталей. В них содержится перечень дефектов, способы выявления дефектов, номинальные и предельно допустимые размеры, рекомендуемые способы ремонта и технические требования, предъявляемые к восстанавливаемой детали.

Технические условия на контроль и сортировку деталей оформляются на соответствующих картах (бланках).

Разработка технологического процесса восстановления детали

Технологический процесс восстановления детали разрабатывается по каждому дефекту согласно технологическим условиям на контроль и сортировку деталей.

В качестве общих положений по составлению технологического процесса можно указать следующее:

а) запроектированный технологический процесс должен быть высокопроизводительным и учитывать достижения науки и техники, передовой опыт новаторов производства, а также в области механизации, автоматизации производственных процессов.

б) технологический процесс должен обеспечить получение качественных деталей с заданной шероховатостью восстанавливаемых поверхностей с размерами в соответствии с техническими условиями на изготовление и ремонт деталей. Износостойкость и прочность детали при этом не должны вызывать сомнения;

в) принятые способы восстановления, оборудование, приспособления и режущий инструмент должны отвечать возможностям проектируемого предприятия;

г) в технологическом процессе следует применять режимы резания, обеспечивающие получение необходимой точности в соответствии с возможностями станка и инструмента.

Рекомендуется следующий порядок работы при составлении технологического процесса восстановления детали:

а) изучение чертежа, условий работы детали, технологии ее изготовления и выбор установочных баз для обработки;

Установочные базы, как правило, принимаются из числа баз, используемых при изготовлении детали, но с обязательной их проверкой;

б) выбор способа восстановления и в соответствии с этим предварительная наметка последовательности технологических операций по каждому дефекту, включая подготовительные операции (снятие старой резьбы, разделка трещин, создание шероховатости под газо-термическое напыление и др.)

в) установления вида термической обработки;

г) составление эскиза детали с указанием мест обработки и установочных баз, применяя для этого условные цифровые обозначения;

д) проектирование отдельных операций.

Разработка отдельных операций согласно составленному плану технологического процесса является важной частью курсового проекта и включает:

- определение номинальной величины операционного припуска;
- установление операционного допуска.

После этого следует выбор оборудования, приспособлений, режущего, мерительного и вспомогательного инструментов.

Запроектированная технологическая оснастка должна соответствовать типу ремонтного предприятия и заданной программе.

Целесообразность сложного оборудования, специальных приспособлений и инструмента должна быть обоснована.

Затем производится выбор режимов обработки и расчет технической нормы времени и элементов (основное, вспомогательное, дополнительное и

подготовительно-заключительное), а также установление профессии и квалификации рабочего.

Техническое нормирование выполняется применительно к 4-5 типичным операциям, в том числе на две операции оформляются специальные операционные формы.

ГОСТ 3.1104-81 устанавливает общие требования к оформлению документов.

Графическая часть в объёме не более двух листов формата А1 (594×841 мм) по всем разделам курсовой работы должна выполняться в полном соответствии с требованиями ЕСКД. Основная надпись (штамп) к чертежам, схемам на любом формате графической части выполняется по ГОСТ 2.104 – 68, а надпись к операционно-технологическим эскизам по ГОСТ 3.1103 – 82. Образцы выполнения основных надписей и расположение гранок для операционных эскизов к технологическому процессу ремонта деталей на листах графической части показаны на рисунке хх.

Ремонтный чертёж (рис. 13) выполняется в соответствии с ЕСКД и с учётом правил, регламентируемых ГОСТ 2.604-68. Места на детали, подлежащие восстановлению, выполняются на чертеже сплошной основной линией, остальные изображения – сплошной тонкой линией.

Заполнение технологической документации. После разработки технологического процесса на восстановление (изготовление) детали или на сборку узла (агрегата) заполняется маршрутная карта по ГОСТ 3.1105-74, форме 2 и 2а. Для разработки каждой операции составляются операционные карты.

Исходные данные для курсовой работы

В технологической части курсовой работы в соответствии с заданием разрабатывается технологический процесс на восстановление детали.

Разработка технологического процесса зависит от исходных данных, закладываемых в разрабатываемый процесс, и прежде всего от программы ремонтного предприятия.

Для принятия грамотного решения, при описании исходной информации необходимо:

- знать годовую программу в натуральном выражении;
- описать особенности конструкции детали (материал, термическую обработку, шероховатость и точность обработки, базовые поверхности);
- описать условия работы детали в узле (агрегате), указав вид трения, контактные нагрузки, знакопеременные нагрузки, усилия, растяжения, изгиба, сжатия, возможные изменения структуры, агрессивность среды и пр.;
- определить класс детали, к которому она относится, возможность обработки ее резанием, давлением, сваркой, указать механические свойства материала детали;
- выполнить ремонтный чертёж (эскиз) детали;
- иметь сведения о дефектации и предполагаемой программе восстановления деталей.
- выбрать форму восстановления деталей и рациональный способ устранения дефектов по каждому маршруту.

1. Описываются возможные неисправности элемента автотранспортного средства, подлежащего ремонту согласно заданию, их внешние признаки, причины и общие способы устранения.

2. В разделе указывается технологический процесс разборки (сборки) и дефектации рассматриваемого элемента автомобиля, приспособления и инструменты, используемые при этом. Приводятся технологические карты разборки, сборки и дефектации.

3. Описывается технологический процесс ремонта элемента автомобиля, указанного в задании на курсовую работу, используемые при этом инструменты, материалы и оборудование, технологические карты, а также его послеремонтные испытания.

4. Описываются правила и меры безопасности при ТО и ремонте автомобилей, мероприятия по защите окружающей среды.

5. В заключении подводятся итоги выполненной работы, и делается обоснованный вывод о необходимости проведения работ по техническому обслуживанию механизма, системы или агрегата автомобильного двигателя и обосновывается выбранный способ восстановления детали.

6. Приводится библиографический список литературы и интернет-ресурсов, использованных при выполнении курсовой работы.

В графической части курсовой работы выполняется сборочный чертёж ремонтируемого узла или приспособления, используемого при ремонте формата А-3

Объём пояснительной записки – 35-40 листов (приложение 4,5). Оформление должно соответствовать ГОСТ 7.32-91 «Структура и правила оформления» и требованиям, изложенным в Положении о выполнении и защите курсовых работ (проектов) обучающихся по образовательным программам среднего профессионального образования в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» (в новой редакции) Утверждено решением Ученого совета СКФУ протокол №15 от 31 мая 2022 года.

Введение, заключение, список использованных источников, главы печатаются с новой страницы заглавными буквами и выделяются жирным шрифтом. Графики, таблицы, рисунки и эскизы выполняются ручным способом на листах писчей, чертёжной или миллиметровой бумаги, или с помощью специальных компьютерных программ. Каждый раздел курсовой работы должен быть озаглавлен. Заголовок отделяется от текста двумя интервалами и печатается заглавными буквами. Общепринятые размеры печати:- абзацный отступ равняется 5 знакам;- размер шрифта 12-14 (Times New Roman) с интервалом 1 – 1,5.

В отдельных случаях, с разрешения руководителя, работа может быть выполнена в рукописном варианте разборчивым почерком черной или синей пастой с соблюдением указанных требований.

Все страницы работы должны быть подсчитаны, начиная с титульного листа и заканчивая последним приложением. Нумерация страниц должна быть сквозная, начиная с введения и заканчивая последним приложением. Номер страницы ставится на середине листа нижнего поля.

Весь текст работы/проекта должен быть разбит на составные части. Разбивка текста производится делением его на разделы (главы) и подразделы (параграфы). В содержании работы/проекта не должно быть совпадения формулировок названия одной из составных частей с названием самой работы, а также совпадения названий глав и параграфов. Названия разделов (глав) и подразделов (параграфов) должны отражать их основное содержание и раскрывать тему работы/проекта.

При делении работы/проекты на разделы (главы) (согласно **ГОСТ 2.105-95**) их обозначают порядковыми номерами – арабскими цифрами без точки и записывают с абзацного отступа. При необходимости подразделы (параграфы) могут делиться на пункты. **Номер пункта** должен состоять из номеров раздела (главы), подраздела (параграфа) и пункта, разделённых точками. В конце номера раздела (подраздела), пункта (подпункта) точку не ставят.

Если раздел (глава) или подраздел (параграф) состоит из одного пункта, он также нумеруется. Пункты при необходимости, могут быть разбиты на подпункты, которые должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого пункта, например: 4.2.1.1, 4.2.1.2, 4.2.1.3 и т. д.

Каждый пункт, подпункт и перечисление записывают с абзацного отступа. Разделы (главы), подразделы (параграфы) должны иметь заголовки. Пункты, как правило, заголовков не имеют. Наименование разделов (глав) должно быть кратким и записываться в виде заголовков (в красную строку) жирным шрифтом, без подчеркивания и без точки в конце. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов (глав), подразделов (параграфов), пунктов.

Нумерация страниц основного текста и приложений, входящих в состав работы/проекта, должна быть сквозная.

В основной части работы/проекта должны присутствовать таблицы, схемы, графики с соответствующими ссылками и комментариями.

В работе/проекте должны применяться научные и специальные термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами, а при их отсутствии – общепринятые в специальной и научной литературе. Если принята специфическая терминология, то перед списком использованных источников должен быть перечень принятых терминов с соответствующими разъяснениями. Перечень включают в содержание работы.

Оформление иллюстраций

Все иллюстрации, помещаемые в работу, должны быть тщательно подобраны, ясно и четко выполнены. Рисунки и диаграммы должны иметь прямое отношение к тексту, без лишних изображений и данных, которые нигде не поясняются. Количество иллюстраций в работе должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста. Иллюстрации следует размещать как можно ближе к соответствующим частям текста. На все иллюстрации должны быть ссылки в тексте курсовой работы. Наименования, приводимые в тексте и на иллюстрациях, должны быть одинаковыми.

Ссылки на иллюстрации разрешается помещать в скобках в соответствующем месте текста, без указания *см.* (смотри). Ссылки на ранее упомянутые иллюстрации записывают, сокращенным словом *смотри*, например, *см. рисунок 3*.

Размещаемые в тексте иллюстрации следует нумеровать арабскими цифрами, например: *Рисунок 1*, *Рисунок 2* и т.д. Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела (главы). В этом случае номер иллюстрации должен состоять из номера раздела (главы) и порядкового номера иллюстрации, например *Рисунок 1.1*.

Надписи, загромождающие рисунок, чертеж или схему, необходимо помещать в тексте или под иллюстрацией.

Общие правила представления формул

В формулах и уравнениях условные буквенные обозначения, изображения или знаки должны соответствовать обозначениям, принятым в действующих государственных стандартах. В тексте перед обозначением параметра дают его пояснение, например:

Категория условий эксплуатации КУЭ – 1. При необходимости применения условных обозначений, изображений или знаков, не установленных действующими стандартами, их следует пояснять в тексте или в перечне обозначений.

Формулы и уравнения располагают на середине строки, а связывающие их слова (*следовательно, откуда* и т.п.) – в начале строки. Например:

Годовой объем работ ТР считается по формуле ([1], стр. 27)

$T_{TR} = \frac{4nrt_{TR}}{1000}$, где

1000

L_{nr} - годовой пробег для грузовых автомобилей (см. таблицу)

t_{TR} - расчетная трудоемкость ТР для базовой модели автомобиля

Оформление таблиц

Цифровой материал, как правило, оформляют в виде таблиц. Название таблицы должно отражать её содержание, быть точным и кратким. Лишь в порядке исключения таблица может не иметь названия.

Таблицы в пределах всей записки нумеруют арабскими цифрами сквозной нумерацией, перед которыми записывают слово *Таблица*. Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой.

Пример:

Таблица 2

Предельные величины разброса угловой скорости автомобилей, %

Категория автомобиля	Боковое ускорение автомобиля w_y , м/с ²		
	1	2	4
M_1	10	30	80
M_2, N_1	10	20	60
M_3, N_2, N_3	10	10	--

На все таблицы должны быть ссылки в тексте, при этом слово таблица в тексте пишут полностью, например: *в таблице 4*.

Таблицу, в зависимости от ее размера, помещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на нее, или на следующей странице, а при необходимости, в приложении. Допускается помещать таблицу вдоль стороны листа.

Если строки или графы таблицы выходят за формат страницы, ее делят на части, помещая одну часть под другой, при этом в каждой части таблицы повторяют ее шапку и боковик.

При переносе таблицы на другой лист (страницу), шапку таблицы повторяют и над ней указывают: *Продолжение таблицы 5*. Название таблицы помещают только над первой частью таблицы.

В графах таблиц не допускается проводить диагональные линии с разноской заголовков вертикальных глав по обе стороны диагонали.

Основные заголовки следует располагать в верхней части шапки таблицы над дополнительными и подчиненными заголовками вертикальных граф. Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф.

Все слова в заголовках и надписях шапки и боковика таблицы пишут полностью, без сокращений. Допускаются лишь те сокращения, которые приняты в тексте, как при числах, так и без них. Следует избегать громоздкого построения таблиц с «многоэтажной» шапкой. Все заголовки надо писать по возможности просто и кратко.

Если в графе таблицы помещены значения одной и той же физической величины, то обозначение единицы физической величины указывают в заголовке (подзаголовке) этой графы. Числовые значения величин, одинаковые для нескольких строк, допускается указывать один раз (см. таблицы 3, 4).

Таблица 3
НАЗВАНИЕ ТАБЛИЦЫ

Усл овный проход D _y , в мм	D	L	L ₁	L ₂	Масс а, кг, не более
1	2	3	4	5	6
50	160	130	525	600	160
85	195	210			170

Таблица 4
НАЗВАНИЕ ТАБЛИЦЫ

Тип изолятора	Номинально е напряжение, В	Номинальны й ток, А
ПНР-6/400	6	400
ПНР-6/800		800
ПНР-6/900		900

Примечание к таблице помещают сразу под ней, выполняют курсивным шрифтом и сопровождают надписью: «Примечание к таблице...» с указанием номера этой таблицы.

Оформление приложений

В приложениях курсовой работы помещают материал, дополняющий основной текст.

Приложениями могут быть:

- графики, диаграммы;
- таблицы большого формата,
- статистические данные;
- фотографии,
- процессуальные (технические) документы и/или их фрагменты и т.д.

Приложения оформляют как продолжение основного текста на последующих листах или в виде самостоятельного документа.

В основном тексте на все приложения должны быть даны ссылки.

Приложения располагают в последовательности ссылок на них в тексте. Каждое приложение должно начинаться с нового листа (страницы) с указанием в правом верхнем углу страницы слова «Приложение» и номера.

Приложения обозначают арабскими цифрами, за исключением цифры 0. Обозначение приложений римскими цифрами не допускается.

Приложение должно иметь заголовок, который записывают с прописной буквы отдельной строкой.

ВНИМАНИЕ! Выполненная курсовая работа своевременно сдается руководителю на проверку.

Проверку, составление письменного отзыва и прием курсовой работы осуществляет преподаватель дисциплины вне расписания учебных занятий.

Перед сдачей работы необходимо проверить соблюдение всех необходимых требований по ее содержанию и оформлению. Несоблюдение требований может повлиять на оценку или курсовая работа может быть возвращена для доработки, а также повторного выполнения.

Руководитель работы может предусмотреть досрочную защиту курсовой работы.

Рекомендации по подготовке к защите курсовой работы

К защите студенту необходимо тщательно готовиться, консультируясь с руководителем курсовой работы.

Подготовка к защите курсовой работы включает подготовку собственно выступления и оформление наглядного материала (чертежи, схемы, таблицы и т.д.) для использования его в качестве иллюстраций во время защиты.

Подготовка текста выступления (доклада) предполагает:

- 1) разработку и написание плана выступления;
- 2) разработку и написание основного текста выступления и краткого конспекта;
- 3) заучивание и пробное оглашение текста выступления.

Структура выступления на защите:

- 1) краткая характеристика объекта исследования;
- 2) теоретические и методологические положения, на которых базируется курсовая работа;
- 3) результаты практического исследования и анализа по изучаемой проблеме;
- 4) выводы, предложения, рекомендации по решению поставленной в курсовой работе проблемы, оценка возможности их реализации и эффективности.

Показатели оценки результата:

1. Всесторонне изучена выбранная тема, ее теоретическая, практическая значимость и подготовлена курсовая работа, отвечающая всем методическим требованиям;

2. Самостоятельно составлено содержание и график выполнения работы ;

3. Подобрана необходимая научная и методическая литература, справочный материал, технические документы и другие источники по теме исследования;

4. В основной части содержатся теоретические основы темы: ключевые понятия, история вопроса, уровень разработанности проблемы в теории и практике. Приведены результаты практических расчетов и направления их использования, а также сформулированы направления совершенствования.

4. Строго соблюдались сроки представления курсовой работы на проверку;

5. Выполнялась курсовая работа в полном соответствии с методическими рекомендациями, информировался руководитель о ходе работы над исследованием в рамках курсовой работы.

Критерии оценки курсовой работы

На **отлично** оценивается курсовая работа, отвечающая всем предъявляемым требованиям:

- глубокое изучение теоретических основ темы путем систематизации учебной, технической литературы и нормативных документов;

- знание условий функционирования систем автомобиля, основных характеристик деталей и элементов, входящих в них;
- всесторонний анализ технических данных;
- наличие обоснованных выводов и предложений; логичный и последовательный план работы, хорошее оформление, наличие приложений (таблиц, графиков, чертежей, схем и т.д.).

Хорошо ставится в том случае, если курсовая работа имеет отдельные недостатки или не соответствует одному из предъявляемых требований (например, при недостаточно глубоком анализе практического материала, при отсутствии обоснования выводов и предложений, недостатках в оформлении работы и т.п.);

На **удовлетворительно** оценивается курсовая работа, которая в целом раскрывает содержание темы, но не отвечает отдельным требованиям: недостаточен объем практической части работы, отсутствуют предложения по теме, существенные недостатки в оформлении, описательный характер курсовой работы, неполное отражение нормативных документов и др.;

На **неудовлетворительно** оценивается курсовая работа, не раскрывающая содержание темы, небрежно или неправильно оформленная, скопированная из сети Интернет. Такая работа возвращается на доработку и для неё назначается новое время защиты.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Северо-Кавказский федеральный университет»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ
Колледж Пятигорского института (филиал) СКФУ

Задание
на курсовую работу
по дисциплине МДК.01.043 Техническое обслуживание и ремонт автомобильных
двигателей

Студенту (ке) _____

Группа ТОРД – 211 (212) _____

Специальность 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей,
систем и агрегатов автомобилей»

Тема: _____

Вопросы, подлежащие разработке: _____

Основные источники

Дата выдачи задания: « ____ » _____ 2024 г.

Срок сдачи студентом законченной работы: « ____ » _____ 2024 г.

Руководитель курсовой работы _____ Аракельянц А.Г.
подпись фамилия инициалы

« ____ » _____ 20__ г.

Задание принял к исполнению _____ Иванов И.И.
подпись фамилия инициалы

« ____ » _____ 20__ г.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Северо-Кавказский федеральный университет»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ
Колледж Пятигорского института (филиал) СКФУ

КУРСОВАЯ РАБОТА

по дисциплине МДК.01.043 Техническое обслуживание и ремонт автомобильных
двигателей
(тема курсовой работы) _____

Специальность 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей,
систем и агрегатов автомобилей»

Учебная группа _____

Студент (ка) _____

Руководитель курсовой работы _____ Аракельянц А.Г.
подпись фамилия инициалы

Допущена к защите « ____ » _____ 20 ____ г.

Оценка _____ Аракельянц А.Г.
подпись фамилия инициалы

« ____ » _____ 20 ____ г.
(дата защиты)

Пятигорск 2024 г.

Приложение 2
к Положению

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Северо-Кавказский федеральный университет»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ
Колледж Пятигорского института (филиал) СКФУ

ОТЗЫВ
руководителя курсовой работы обучающегося

Группа _____
фамилия, имя, отчество обучающегося в родительном падеже

Специальность 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей,
систем и агрегатов автомобилей»

Тема курсовой работы _____

Актуальность темы исследования (*актуальность, востребованность и значимость рассмотрения выбранной темы в современных условиях*).

Соответствие курсовой работы заявленной теме и степень её раскрытия (*соответствие содержания работы плану, полнота раскрытия вопросов темы, логичность, последовательность, аргументированность при изложении материала, конкретность результатов исследования*).

Оценка качества выполнения курсовой работы (*анализ источников по проблематике курсовой работы, суждения и выводы автора, ...*).

Рекомендации (*рекомендации исходя из положительных и отрицательных сторон курсовой работы, выполнение требований руководителя*).

Вывод: Курсовая работа соответствует (не соответствует) требованиям, предъявляемым к курсовым работам, рекомендована (не рекомендована) к защите, заслуживает предварительной оценки _____ .

Руководитель курсовой работы _____ Аракельянц А.Г.
 подпись фамилия инициалы
 « ____ » _____ 20__ г.

Приложение 4

Содержание

	Введение	
	Раздел 1 (название теоретической части)	
	1.1.	
	1.2.	
	1.3.	
	Раздел 2 (название практической (расчетно-графической) части)	
	2.1.	
	2.2.	
	Заключение	
	Список использованных источников	
	Приложение	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата				
Разраб.			ь					
Провер.								
Реценз.								
Н. Контр.								
Утверд.								
					Лит.	Лист	Листов	
						4	29	

Введение

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Лист	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	

Лист

Примерные темы курсовых работ:

1. Техническое обслуживание кривошипно-шатунного механизма двигателя Д-245, автомобиля ГАЗ-3309. Ремонт блока цилиндров. Годовая производственная программа 3400 двигателей.
2. Техническое обслуживание кривошипно-шатунного механизма двигателя ЗМЗ – 406.2 автомобиля ГАЗ-3110. Ремонт коленчатого вала. Годовая производственная программа 3600 двигателей.
3. Техническое обслуживание кривошипно-шатунного механизма двигателя КАМАЗ – 740 автомобиля КАМАЗ-5320. Ремонт поршней и шатуна Годовая производственная программа 7400 двигателей.
4. Техническое обслуживание газораспределительного механизма двигателя КАМАЗ- 740. Ремонт клапанного механизма Годовая производственная программа 3800 двигателей.

4.1. Рекомендуемая литература

4.1.1. Основная литература:

1. Варис В.С. Ремонт двигателей автомобилей [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ Варис В.С.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019.— 233 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79434.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Виноградов В.М. Организация процессов модернизации и модификации автотранспортных средств: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.М. Виноградов, О.В. Храмцова. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 304 с.
3. Круглов, С.М. Справочник автослесаря по техническому обслуживанию и ремонту легковых автомобилей: Справ. пособие. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2005. – 391 с.: ил.
4. Митрохин Н.Н. Основы технологии производства и ремонта автомобилей. Том II: Учебник. – М.: ООО «Техполиграфцентр», 2007. – 237 с.
5. Митрохин Н.Н. Основы технологии производства и ремонта автомобилей. Том I: Учебник. – М.: ООО «Техполиграфцентр», 2007. – 442 с.
6. Техника транспорта, обслуживание и ремонт [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.М. Асхабов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018.— 128 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/84162.html>.— ЭБС «IPRbooks»
7. Положение о выполнении и защите курсовых работ (проектов) обучающихся по образовательным программам среднего профессионального образования в федеральном государственном автономном образовательном учреждении

высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» (в новой редакции) Утверждено решением Ученого совета СКФУ протокол №15 от 31 мая 2022 года.

8. Пузаков А.В. Информационно-измерительная система автомобилей [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Пузаков А.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019.— 152 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/86593.html>.— ЭБС «IPRbooks»

4.1.2. Дополнительная литература:

1. Беднарский В.В. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: Учебник. – Ростов н/Д: Феникс, 2005. – 448 с. (Серия «СПО»)
2. Дружинин, А.М. Модернизация двигателей внутреннего сгорания: цилиндропоршневая группа нового поколения / А.М. Дружинин. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2017. - 151 с. : ил., схем., табл. - ISBN 978-5-9729-0158-6 ; То же [Электронный ресурс]. -URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466777>.
3. Ремонт и восстановление двигателей автомобилей. Диагностика, ремонт, форсирование. Руководство по восстановлению работоспособности и надёжности двигателей зарубежных автомобилей путём их ремонта. Под редакцией С. Афонина. «ПОНЧиК», 2001 г. 144 с.
4. Средний ремонт ВАЗ-2106. Практическое руководство. – М.: Издательский Дом Третий Рим, 2001. – 208 с., табл., ил.
5. Суханов Б.Н., Борzych И.О., Бедарев Ю.Ф. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: Пособие по курсовому и дипломному проектированию. – М.: Транспорт, 1985. – 224 с.
6. Технология машиностроения: В 2 кн. Кн. 2. Производство деталей машин: Учеб. пособ. для вузов/ Э.Л. Жуков, И.И. Козарь, С.Л. Мурашкин и др.; Под ред. С.Л. Мурашкина. – М.: Высш. шк., 2003. – 295 с.: ил.
7. Титунин Б.А. и др. Ремонт автомобилей КамАЗ / Б.А. Титунин, Н.Г. Старостин, В.М. Мушниченко. – Л.: Агропромиздат. Ленингр. отд-ние, 1987. – 288 с., ил. – (Учебники и учеб. пособия для подготовки кадров массовых профессий).