



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ДГТУ)**

КАФЕДРА «ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ ПЕРЕРАБОТКИ
ПРОДУКЦИИ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА»

**МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ
ПО НАПРАВЛЕНИЮ
23.04.02 «НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ»
Выполнение, подготовка к
процедуре защиты и защита
выпускной квалификационной
работы**

Ростов-на-Дону

2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ТРЕБОВАНИЯ К МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ	5
1.1. Отличие магистерской диссертации от бакалаврской работы	5
1.2. Выбор темы магистерской диссертации	6
1.3. Обоснование темы магистерской диссертации и проведение литературного поиска	7
1.4. Требования к написанию	19
1.5. Требования к содержанию.....	20
2. СОСТАВЛЕНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПЛАНА РАБОТЫ МАГИСТРАНТА	29
3. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ	37
3.1. Оформление текстового материала	37
3.2. Оформление иллюстраций	46
3.3. Представление формул	48
3.4. Оформление таблиц	51
3.5. Оформление библиографического материала.....	54
3.6. Оформление приложений	57
4. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ИЛЛЮСТРАТИВНОГО МАТЕРИАЛА К ЗАЩИТЕ.....	58
4.1. Выполнение основных надписей чертежей.....	59
4.2. Требования к оформлению листов графиков	61
4.3. Требования к оформлению листов конструкторской части	62
4.3.1. Чертеж общего вида	63
4.3.2. Сборочный чертеж.....	64
4.3.3. Спецификации	65
4.3.4. Чертежи деталей	67
5. ПОРЯДОК И ПРОЦЕДУРА ЗАЩИТЫ МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ	68

ПРИЛОЖЕНИЕ А Примерные темы магистерских диссертаций по направлению подготовки 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»

ПРИЛОЖЕНИЕ Б Титульный лист пояснительной записки	72
ПРИЛОЖЕНИЕ В Лист задания (лицевая сторона).....	73
ПРИЛОЖЕНИЕ Г Лист задания (оборотная сторона).....	74
ПРИЛОЖЕНИЕ Д Пример содержания основного раздела ПЗ ВКР	75
ПРИЛОЖЕНИЕ Е Основная надпись и дополнительные графы для чертежей и схем согласно форме 1 по ГОСТ 2.104	76
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж Структура обозначения конструкторских документов в магистерской диссертации	77
ПРИЛОЖЕНИЕ И Заглавный или первый лист спецификации по форме 1 ГОСТ 2.106.....	80
ПРИЛОЖЕНИЕ К Примерная структура отзыва руководителя магистерской диссертации	81
ПРИЛОЖЕНИЕ Л Примерная структура рецензии на магистерскую диссертацию.....	82
ПРИЛОЖЕНИЕ М Базовые вопросы для подготовки магистранта по направлению 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы», программа «Эксплуатация и сервисное обслуживание тепловых двигателей» к присвоению квалификации магистра	83
ПРИЛОЖЕНИЕ Н Рекомендации секретарю ГЭК.....	88
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	91

1. ТРЕБОВАНИЯ К МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ

1.1 Отличие магистерской диссертации от бакалаврской работы

Оба вида работы относятся к научным изысканиям, в результате которых учащиеся претендуют на выбранный уровень квалификации.

Цель выпускной квалификационной работы (ВКР) бакалавра – показать, насколько выпускник готов к применению практических умений и навыков реализовать компетенции, полученные во время учебы в вузе, и насколько полученные им в процессе учебы компетенции соответствуют профессиональным компетенциям. Во время поисков материалов, написания, подготовки к защите будущей бакалавр показывает умения систематизировать, расширять и применять теоретические знания и практические умения, благодаря чему может решать сложные комплексные задачи, том числе с элементами исследования.

В ВКР бакалавра поводится анализ и систематизация научных источников, в которых содержится исчерпывающая информация о состоянии вопроса и направлена на разработку новых технических решений, повышающих их научно-технический уровень. Научный руководитель бакалаврской работы помогает в выборе информационных баз, координирует, консультирует и направляет ход выполнения работы.

Выпускнику магистратуры необходимо выполнить комплексное научное исследование по направлению подготовки в соответствии с программой. В процессе работы над магистерской диссертацией производится научное исследование, которое отличается высокой степенью самостоятельности, практичностью и актуальностью. Магистранту предстоит использовать свои умения в проведении критического анализа научно-технических источников по теме диссертации, продемонстрировать навыки решения поставленной перед началом исследования задачи.

Научный руководитель магистерской диссертации оказывает помощь в определении направления исследования и решения практических задач, координирует, консультирует и направляет проведения физического эксперимента или математического моделирования.

В диссертации магистрант на должном высоком уровне представляет итоги своей работы, полученные в результате самостоятельно проведенного исследования. По результатам проделанной работы он должен ориентироваться во всех проблемах своего комплексного исследования, уметь сопоставлять, делать обоснованные выводы по теме диссертации, основанные на полученных научных знаниях и практических умениях.

Магистерская диссертация отличается от ВКР бакалавра тем, что учащемуся необходимо самостоятельно решать выбранную научно-практическую проблему. Обязательным условием при этом является проведение комплексного научного исследования, в котором магистрант показывает свою состоятельность и готовность решать более сложные задачи.

1.2 Выбор темы магистерской диссертации

Для завершения обучения в магистратуре необходимо выполнить и защитить квалификационную выпускную работу – магистерскую диссертацию.

Магистерская диссертация – это научная работа, по результатам защиты которой выпускнику присваивается квалификация магистра.

Своевременное написание диссертации начинается с момента поступления в магистратуру. Обычно в первый месяц обучения магистрант выбирает тему квалификационной работы и руководителя для сопровождения этой работы.

Выбор темы работы в соответствии с направлением 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы», программа «Эксплуатация

и сервисное обслуживание тепловых двигателей», может происходить по одному из следующих вариантов:

1. Тема может быть предложена предприятием (организацией), занимающейся проектированием, изготовлением, проведением исследований, эксплуатацией или обслуживанием двигателей наземных транспортно-технологических комплексов, на котором магистрант проходил практику, и (или) с которым у магистранта может иметься договор о трудоустройстве по окончании магистратуры.

2. Тема может быть продолжением и развитием ранее выполненной выпускной квалификационной работы бакалавра. При этом руководителем магистерской работы, как правило, должен стать преподаватель, являвшийся руководителем бакалаврской работы студента.

3. Тема может быть предложена самим магистрантом и должна быть согласована с будущим руководителем магистерской диссертации.

4. Тема может быть предложена будущим руководителем магистерской диссертации.

Тематика выбранной работы должна быть актуальной на момент сбора информации, написания и оформления работы, последующей защиты. При выборе темы необходимо ориентироваться на пункт 1.4 раздела 1 «Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры», где представлено разнообразие задач, которые должен решать магистрант в процессе своего обучения.

Примеры тем магистерских диссертаций приведены в приложении А.

1.3. Обоснование темы магистерской диссертации и проведение литературного поиска

После выбора темы магистрант вместе с руководителем обсуждают ее особенности, уровень проработанности, организации и авторов, которые

имеют наработки по этой тематике. Обоснование темы – важный процесс, помогающий лучше представить разделы диссертации (актуальность, цели и задачи исследования, научная новизна, практическая и теоретическая значимость).

Чтобы правильно определить, насколько выбранная тема работы будет отличаться от существующих исследований, необходимо провести изучение современной литературы и электронных информационных баз. Полученная информация будет полезна и при написании диссертации.

В качестве первоочередных литературных источников и электронных баз могут служить следующие:

Патентная и научно-техническая документация.

Подбор патентной и научно-технической документации следует начать с просмотра реферативных журналов по тематике технического объекта. Реферативный журнал (РЖ) – периодическое издание, в котором публикуются рефераты и другие информационные сообщения, получаемые в результате аналитико-синтетической переработки первоисточников, выходящих в 130 странах мира на 66 языках. РЖ занимает ведущее место в мире по охвату опубликованной научно-технической литературы в виде статей, сборников, монографий, описаний изобретений и т.п.

В первом номере каждого выпуска РЖ по машиностроению помещены рубрики, охватывающие тематику данного информационного издания. Кроме того, в первых номерах каждого выпуска РЖ по машиностроению помещен список основных периодических и продолжающихся изданий, реферируемых в данном выпуске, а также список специальных сокращений.

В выпусках РЖ два раза в год публикуются патентные указатели.

Каждому реферату присваивается номер, который включает следующие элементы: порядковый номер данного выпуска РЖ, служебный

шифр выпуска, порядковый номер реферата в выпуске, буквенный индекс вида документа (кроме статьи) (А – атлас, Д – диссертация, ДЕП – депонированная научная работа, Ж- новый журнал, К- книга, КРТ- карта, П- патентный документ, ПР- проспект, С- стандарт).

Перед названием раздела (подраздела) РЖ отдельной строкой слева помещен индекс Универсальной десятичной классификации (УДК).

Наиболее близкими по тематике являются реферативные журналы «Двигатели внутреннего сгорания», «Тракторы и сельскохозяйственные машины и орудия», «Машиностроительные материалы, конструкции и расчет деталей машин. Гидропривод».

Основными рубриками выпуска РЖ «Двигатели внутреннего сгорания» являются:

1. Общие вопросы двигателестроения.
 - 1.1. Материалы, характеризующие двигателестроение в целом.
 - 1.2. История развития двигателестроения.
 - 1.3. Организация научно-исследовательских, опытно-конструкторских и проектных работ в двигателестроении.
 - 1.4. Учебная и справочная литература. Новые издания.
2. Теоретические исследования, моделирование ДВС.
3. Конструкции, расчеты и испытания систем, узлов и агрегатов ДВС.
 - 3.1. Общие проблемы конструирования, расчета и испытаний ДВС.
 - 3.2. Механизмы для преобразования возвратно-поступательного движения поршня во вращательное движение вала.
 - 3.3. Механизмы уравнивания ДВС.
 - 3.4. Механизмы передач ДВС
 - 3.5. Газообмен в ДВС. Механизмы газораспределения систем впуска и выпуска.

- 3.6. Устройства для снижения уровня шума.
- 3.7. Пуск ДВС.
- 3.8. Охлаждение ДВС.
- 3.9. Системы управления и регулирования.
- 3.10. Смазка ДВС. Масла и смазочные материалы.
- 3.11. Снижение токсичных выбросов ДВС.
- 3.12. Форсирование ДВС. Наддув.
- 4. Методы испытаний ДВС, испытательное оборудование и специальная измерительная аппаратура.
 - 4.1. Методы испытаний и испытательное оборудование, результаты испытаний.
 - 4.2. Специальная измерительная аппаратура, Методы диагностики, Диагностирования и контрольные устройства.
- 5. Специальные материалы двигателестроения.
 - 1. Технология производства ДВС. Ремонт.
 - 2. Надежность производства. Ремонт
 - 3. Дизели.
 - 3.1. Общие проблемы дизелестроения.
 - 3.2. Технические характеристики и конструкции дизелей.
 - 3.3. Эксплуатация дизелей.
 - 3.4. Рабочие процессы. Многотопливность. Камеры сгорания. Топлива.
- 3.5. Системы питания.
- 4. ДВС с искровым зажиганием.
 - 4.1. Общие проблемы развития двигателей с искровым зажиганием.
 - 4.2. Повышение экономичности.
 - 4.3. Технические характеристики и конструкции ДВС.
 - 4.4. Эксплуатация ДВС.
 - 4.5. Рабочие процессы. Камеры сгорания. Топлива.

- 4.6. Системы питания.
- 4.7. Системы зажигания.
- 5. Комбинированные двигатели.
- 6. Газовые газожидкостные ДВС.
- 7. Агрегаты со свободно-движущимися поршнями.
- Газомотокомпрессоры.
- 8. Роторные ДВС.
- 9. Двигатели внешнего сгорания. ДВС необычных схем.
- 10. Силовые установки.

Основными рубриками РЖ «Тракторы и сельскохозяйственные машины и орудия» являются:

- 1. Общий раздел.
 - 1.1. Общие проблемы.
 - 1.1. Механизация и электрификация сельского хозяйства.
 - 1.2. Организация исследований и деятельность научных, проектных и конструкторских учреждений.
- 2. Тракторостроение.
 - 2.1. Общие вопросы тракторостроения.
 - 2.2. Теоретические вопросы в области создания тракторов.
 - 2.3. Расчет и конструирование тракторов.
 - 2.3.1. Колесные тракторы.
 - 2.3.2. Гусеничные тракторы.
 - 2.3.3. Тягачи, специальные тракторы, самоходные шасси.
 - 2.3.4. Оборудование тракторов и самоходных шасси.
 - 2.3.4.1. Гидравлические системы тракторов и шасси.
 - 2.3.4.2. Трансмиссия.
 - 2.3.4.3. Ходовая часть.
 - 2.3.4.4. Кабины.
 - 2.3.4.5. Прочее оборудование.

2.4. Испытание тракторов и самоходных шасси.

2.5. Эксплуатация, техобслуживание и ремонт тракторов и самоходных шасси.

2.6. Дополнительное оборудование тракторов и самоходных шасси.

2.6.1. Устройства, увеличивающие проходимость и устойчивость тракторов и самоходных шасси.

2.6.2. Защитные приспособления.

2.6.3. Прочее оборудование.

Основными рубриками в РЖ «Машиностроительные материалы, конструкции и расчет деталей машин. Гидропривод», при выполнении поиска патентной и научно-технической литературы, могут быть:

1. Машиностроительные материалы.

2. Машиноведение и детали машин.

2.1. Соединения

2.2. Валы и оси.

2.3. Подшипники.

2.4. Муфты.

2.5. Тормоза.

2.6. Передачи.

2.7. Уплотнения.

2.8. Пружины.

2.9. Амортизаторы и другие виброизоляционные устройства.

3. Трение, износ, смазка.

4. Гидро – и пневмопривод и их элементы.

4.1. Объемный гидропривод.

4.2. Гидродинамический привод.

Кроме просмотра реферативных журналов, рекомендуется проводить просмотр по официальному бюллетеню «Открытия и изобретения», который до 1983 г. выходил с названием «Открытия, изобретения, промышлен-

ные образцы и товарные знаки». В бюллетене содержатся библиографические данные, формулы изобретений и чертежи к авторским свидетельствам и патентам, выданным по всем классам МКИ.

Просмотр патентной документации по зарубежным странам начинают с реферативного журнала «Изобретения стран мира». Реферативное издание «Изобретения стран мира» (до 1985 г. «Изобретения в СССР и за рубежом») выходит в виде тематических выпусков, количество которых соответствует числу классов МКИ. Форма издания карточно-журнальная. На каждой странице издания располагается четыре карты типа А-6. На лицевой стороне дается информация на русском языке (реферат, пункт патентной формулы или название изобретения, библиографические сведения), на обороте – публикация на языке оригинала. Чертежи, схема могут располагаться на любой стороне карты.

Обнаружив материал, наиболее близко подходящий к тематике поиска, необходимо изучить реферат и зафиксировать библиографические данные для оформления результатов поиска.

Номера выпусков по тематике поиска по разным годам можно найти самостоятельно на информационном столе в студенческом читальном зале ВолгГТУ и получив консультацию у дежурного библиотекаря.

Необходимо отметить, что все виды реферируемых изданий дают приближенное представление о сущности изобретения. Поиск по этим источникам осуществляется на первом этапе проведения патентных исследований с целью обеспечения максимальной полноты отбора всех источников информации об изобретениях, имеющих отношение к предмету поиска. Серьезным недостатком такого рода изданий является то, что в большинстве рефератов изобретений не содержатся формулировка цели изобретения.

Основным источником информации об изобретениях является полное описание изобретения. Полное описание изобретения дает исчерпы-

вающую информацию о том, с какой целью оно создано, какова его техническая сущность, где оно может найти применение, каковы границы правовой охраны. Кроме того, оно содержит практический анализ ранее известных технических решений аналогичного назначения (аналогов).

Совершенно необходимо информацию об изобретениях дополнять сведениями об их использовании и о результатах такого использования в конкретных объектах техники. Эта дополнительная информация должна быть получена из других источников, к числу которых относятся журнальные статьи, монографии, каталоги фирм, справочники, учебники и т.д.

На основе анализа реферативных источников и полных описаний, выявленных в процессе патентных исследований, необходимо составить список целей изобретений, относящихся к объекту в целом и к отдельным функциональным элементам, составляющим данный объект.

Перечень целей изобретений за некоторый период времени (3-10) лет может быть использован не только для выявления номенклатуры потребительских свойств (технических характеристик) данного функционального элемента, но и для определения значимости этих потребительских свойств.

Из патентных документов имеется возможность выявить динамику нарастания изобретательской активности в улучшении потребительских свойств и распределение приоритетов этих свойств.

Поиск рубрик научно-технической информации по универсальной десятичной классификации (УДК).

Научно-техническая информация (книги, монографии, учебники, справочники, пособия, статьи, авторские свидетельства и патенты) систематизируются для поиска в библиотечных фондах универсальной десятичной классификацией. В ней, также как и в МКИ, используется иерархическое описание. Для описания используются только цифры, соподчиненные только десятичным порядком и разделенные точками. Первый порядок цифр определяет раздел. Например, 3 - экономика, труд, право; 5 - матема-

тика; 6 - прикладные науки, техника; 7 - искусство, фотография, спорт.

В читальном студенческом зале можно подробно ознакомиться с устройством и содержанием указателя УДК. Так как нас интересует раздел 6 - техника, то иерархическое описание рассмотрим на этом разделе:

62 - инженерное дело. Техника в целом.

62-1-общие характеристики.

62-11-общие конструктивные характеристики. Машины по расположению основных частей.

62-111-машины по расположению рабочих осей.

62-111.1- вертикальные оси.

.....

62-23 –механизмы.

62-232-шатунны. Кривошипы.

62-232.17 -отдельные детали шатунов.

.....

62-242.1-классификация поршней.

62-242.12- классификация поршней по форме.

.....

62-57 пуск. Пусковые устройства. Стартеры. Сцепления.

62-571- механизмы пусковые. Механизмы пусковых устройств.

62-571.1- рычажные.

62-571.122- предохранительные устройства против обратного вращения пусковой рукоятки.

62-571.3- пружинные пусковые устройства.

62-571.5- пусковые устройства с противовесами.

62-571.7-пусковые устройства с зубчатыми колесами.

62-571.9- прочие механические пусковые устройства.

.....

62-762.6- уплотнения соединений подвижных деталей машин.

.....

621.4- тепловые двигатели.

621.41- двигатели, работающие на горячем воздухе.

621.43-двигатели внутреннего сгорания.

621.44- двигатели, работающие на паровоздушной смеси и парах других тел.

621.48- прочие типы тепловых двигателей.

621.499- тепловые двигатели с использованием различных видов энергии.

621.43.038- устройства для впрыска топлива; в частности для дизелей и нефтяных топлив.

621.43.038.772- топливные фильтры.

621.43.038.771- воздушные фильтры.

.....

621.431- двигатели внутреннего сгорания. Общие вопросы.

621.431.7-ДВС по назначению, например,

621.431.7: 63- ДВС для сельскохозяйственных машин.

.....

621.436- дизели, ДВС с воспламенением от сжатия.

621.436.4- предкамерные дизели.

621.436.41- с подачей в предкамеру всего топлива.

621.436. 412- с вводом топлива.

621.436.413- с впрыском топлива.

Для правильного выбора научно-технической литературы необходимо ее исчерпывающее описание по универсальной десятичной классификации.

Поиск патентов и изобретений с использованием сетевых ресурсов. Использование электронных баз данных информационно-библиотечного центра (ИБЦ) ВолгГТУ

Проведение патентного поиска является сложной и долгой процедурой, но существуют электронные базы данных (БД), которые могут помочь в достаточно сжатые сроки достигнуть наиболее эффективных результатов и получить точную информацию.

Для работы с патентными источниками необходимо зайти на сайт информационно-библиотечного центра (ИБЦ) ВолгГТУ. На вкладке «Научные электронные ресурсы» найти необходимые для работы разделы.

Российские БД

В настоящее время наиболее эффективным способом проведения патентных исследований в России является просмотр патентов и изобретений в банке данных Федерального института промышленной собственности (ФИПС). Адрес в интернете: <http://www.fips.ru>.

Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ) предлагает платный доступ к БД (на основе реферативных журналов (РЖ)), содержащим патентную и научно-техническую информацию. Поиск возможен по библиографическим данным документов и рефератам. Адрес в интернете: <http://www.viniti.msk.su/>.

Международный центр научной и технической информации (МЦНТИ) предлагает доступ к нескольким БД. Адрес в интернете: <http://www.icsti.su/>.

Всероссийский научно-технический информационный центр (ВНТИЦ) предлагает бесплатный доступ к ряду БД. В том числе, политехнической БД реферативной информации о научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах, и БД реферативной информации о кандидатских и докторских диссертациях по всем отраслям знаний, защищенных в России. Адрес в интернете: <http://s1.vntic.org.ru/h2.htm>.

Государственная публичная научно-техническая библиотека (ГПНТБ) предлагает бесплатный доступ к БД: авторефератов диссертаций, алгоритмов и программ, электронным каталогам; каталогу ГПНТБ России,

Российскому сводному каталогу по научно-технической литературе. Адрес в интернете: <http://www.gpntb.ru/>.

БД патентных ведомств мира

Всемирная организация по интеллектуальной собственности. Адрес в интернете <http://pctgazette.wipo.int>, <http://www.wipo.int/portal/index.html.en>.

Соединенные штаты Америки предлагают доступ к полнотекстовой БД патентов с 1976 года, реферативной БД патентов с 1976 года и БД товарных знаков. Возможен поиск по библиографическим данным и тексту документа, а также просмотр факсимильных копий страниц, найденных документов в графическом формате. Адрес в интернете: <http://www.uspto.gov/web/menu/search.html>.

Япония предлагает доступ к реферативной патентной БД (PAJ) с 1993 года (PN 05000001-11299300) на английском языке и БД товарных знаков на английском языке. Возможен поиск по библиографическим данным и тексту реферата. Адрес в интернете: http://www.ipdl.ncipi.go.jp/homepg_e.ipdl.

БД AIPN содержит патентные документы Японии, опубликованные с 1995 г., а также документы США (с 1987 г.), ЕПВ (с 1994 г.) и ВОИС (с 1994 г.). Для японских документов имеется информация о членах семейства, цитированных документах и правовом статусе. Можно также ознакомиться с материалами заявки на всех стадиях экспертизы на английском языке. Доступен перевод на английский язык полного текста документа. Адрес в интернете: <http://aipn.ipdl.ncipi.go.jp>.

Через сайт Европейской патентной организации можно произвести поиск патентных документов: Европейской патентной организации (ЕРО), Всемирной организации интеллектуальной собственности (WIPO), Японии, Австрии, Бельгии, Кипра, Дании, Финляндии, Франции, Германии, Греции, Ирландии, Италии, Лихтенштейна, Люксембурга, Монако, Нидерландов, Португалии, Испании, Швеции, Швейцарии, Англии. Адрес в ин-

тернете: <http://www.espacenet.com/access/index.en.html>.

Через сайт Всемирной организации интеллектуальной собственности (WIPO) можно произвести поиск патентных документов: Японии, Канады, США, Европейской патентной организации (ЕРО), Франции, Индии, Китая, стран латинской Америки и заявок РСТ. Также доступны БД по международным товарным знакам, промышленным образцам и БД патентно-ассоциируемой литературы (JOPAL).

Предложенные и другие информационные источники могут служить основанием для правильности выбранной темы диссертации. На основании этой проделанной работы будет сформирована первая глава диссертации «Анализ состояния, выбор и обоснование темы диссертации» и появится возможность написания статьи на основании полученного материала. Кроме этого, проработка информационных источников позволит составить примерную структуру магистерской диссертации.

Важно отметить, что наряду с выбранной проблемой, в тематике должен быть указан конкретный объект, для которого будет использовано новое решение.

1.4. Требования к написанию

Выпускная квалификационная работа (ВКР) магистра должна обеспечивать закрепление компетенций, полученных в процессе обучения, прохождения практик и выполнения научно-исследовательской работы по направлению 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы», программа «Эксплуатация и сервисное обслуживание тепловых двигателей».

ВКР магистра должна демонстрировать возможности выпускника в следующих направлениях:

- определение проблемной области исследования;

- представление объекта исследования и формулирование направления решения проблемы;
- выбор, описание и применение методов исследования;
- подбор, анализ и систематизация знаний;
- решение поставленных задач с предложением конкретных способов решения;
- проверка принятого метода и его применимость в процессе функционирования исследуемого объекта.

Защитить исследование на степень магистра может студент, прошедший курс в магистратуре, имеющий диплом бакалавра. Диплом бакалавра может быть по любому направлению. Для получения диплома по выбранному направлению достаточно сдать вступительный экзамен и преодолеть конкурсный отбор.

Магистрант должен выбрать тему, научного руководителя, согласовать с ним план, утвердить на кафедре, по которой он проходит обучение. На основании этого выпускается приказ ректора об утверждении темы и руководителя магистерской диссертации.

При выполнении магистерской диссертации, в процессе обучения, результаты проведенной работы докладываются на научных конференциях и публикуется не менее 3 статей в научно-технических журналах и сборниках.

1.5. Требования к содержанию

Выпускная квалификационная работа должна содержать:

- а) текстовый документ - пояснительную записку (ПЗ) объемом 100-120 страниц текста с приложениями (эскизы, таблицы, графики, рисунки, расчеты и т.п.);

б) иллюстративный материал – демонстрационные плакаты, чертежи, схемы, фотографии, презентации, макеты, изделия и т.п. В случае представления электронной презентации необходимо приложение бумажных носителей презентации для каждого члена ГЭК;

в) диск CD-R или CD-RW с электронными файлами пояснительной записки и иллюстративного материала.

ПЗ ВКР должна содержать следующие структурные разделы:

- а) титульный лист;
- б) задание по ВКР;
- в) содержание;
- г) аннотация;
- д) определения, обозначения, сокращения и символы (2 столбца, в левом обозначение, в правом - расшифровка);
- е) введение;
- ж) основная часть;
- з) заключение выводы, рекомендации;
- и) список использованных источников;
- к) приложения.

Рассмотрим каждый из этих структурных разделов более подробно.

Титульный лист магистерской диссертации

Титульный лист служит источником информации, необходимой для определения принадлежности и поиска документа и является первым листом диссертации. Титульный лист оформляется по окончании работы. На титульном листе приводят следующие сведения:

- а) наименование и подчиненность образовательной организации, в которой выполнена работа;
- б) наименование факультета и выпускающей кафедры;
- в) грифы согласования (при наличии согласующей организации);
- г) наименование вида и темы ВКР;

д) фамилия, имя и отчество автора, слева от которой он проставляет дату и подпись;

е) код документа и шифр группы; наименования направления и магистерской программы;

ж) должности, ученые степени, фамилии и инициалы руководителя, исполнителя работы, консультантов (при наличии), нормоконтролера и заведующего кафедрой;

з) место и дата выполнения ВКР (город, год).

Образец выполнения титульного листа показан в Приложении Б.

Задание на выпускную квалификационную работу

Задание размещается после титульного листа и формируется после согласования с руководителем магистерской диссертации в соответствии приказом ректора на тему ВКР. Лист задания является второй и третьей страницами диссертации (заполняется с двух сторон) и оформляется в соответствии с установленным образцом (Приложения В, Г). Информация на данном листе включает: наименование выпускающей кафедры; наименование вида работы и ее тему; фамилию, имя и отчество автора; код кафедры и шифр группы; номер и дату приказа, которым утверждена тема и руководитель работы; срок представления готовой работы на кафедру; инициалы и фамилии научного руководителя и консультантов по разделам (при наличии), слева от которых они проставляют дату и подпись. Также на данном листе указываются исходные данные для выполнения работы, содержание основной части пояснительной записки и перечень графического материала. Актуальные образцы титульного листа и листов задания доступны по ссылке <http://umu.vstu.ru/umu-docs/uo/forms>.

Аннотация

Аннотация - краткая характеристика документа: его назначения, содержания, вида, формы и других особенностей (ГОСТ 7.9-95 (ИСО 214-75)).

Аннотация включает характеристику основной темы, проблемы объекта, цели работы и ее результаты. В аннотации указывают, что нового несет в себе данный документ в сравнении с другими, родственными по тематике и целевому назначению.

Аннотация ВКР должна содержать:

- а) объект, предмет, цель и задачи работы;
- б) методики или методологию проведения работы;
- в) полученные результаты;
- г) выводы.

Объем аннотации не должен превышать одной страницы. Текст аннотации должен отличаться лаконичностью, четкостью, убедительностью формулировок, отсутствием второстепенной информации.

Аннотация должна заканчиваться следующим абзацем «Работа изложена на ... страницах, включает ... таблиц, ... рисунков, ... приложений, ... литературных источников».

В конце аннотации приводят список из 5-10 ключевых слов.

Содержание

Этот элемент ПЗ ВКР размещается после титульного листа, задания на ВКР и аннотации.

«Содержание» включает: введение, наименование разделов, подразделов, пунктов основной части (если они имеют наименование), заключение, список использованных источников, наименование приложений с указанием номеров страниц.

Определения, обозначения, сокращения и символы

Этот раздел ПЗ ВКР содержит определения, необходимые для уточнения или установления терминов, и перечень обозначений, сокращений и символов, используемых в тексте.

Перечень определений, как правило, начинают со слов «В настоящей выпускной квалификационной работе применяются следующие термины с соответствующими определениями...».

Малораспространенные сокращения, условные обозначения, символы, единицы и специфические термины должны быть представлены в виде отдельного списка.

Если сокращения, условные обозначения, символы, единицы и термины повторяются в тексте менее трех раз, то их расшифровку, как правило, приводят непосредственно в тексте при первом упоминании.

Введение

Целью этого раздела является описание актуальности темы, объекта и предмета исследования, цели и задачи исследования, метода исследования, методологические основы исследования. Описание должно включать в себя:

- а) актуальность темы исследования (1-2 абзаца)- суть проблемы, ее важность, своевременность, приоритетность;
- б) разработанность темы;
- в) цели исследования: установки в повелительном наклонении (изучить, разработать, внедрить);
- г) задачи (не более 3-5 задач);
- д) объект исследования: реальный технический объект - деталь, узел, система, устройство, машина, стенд, технология, имеющий проблему;
- е) методики;
- ж) новизна темы (1-2 абзаца, значимость и возможности использования на практике);
- з) заключение (краткое описание структуры диссертации).

«Введение» не должно содержать рисунков, формул, таблиц. Объем этого раздела может составлять 1-3 страницы.

Основной раздел

Основная часть магистерской диссертации состоит из трех или четырех глав, отражающих этапы исследования. Это примерно 2/3 общего объема работы. Главы и подразделы заканчиваются краткими выводами. В основной части размещается почти весь иллюстративный материал, основной объем ссылок.

Примерная структура магистерской диссертации может выглядеть следующим образом:

Содержание 1-й главы – критерии выборы темы, концепция работы, обзор использованных источников:

- а) анализ теоретических материалов;
- б) исторические этапы развития;
- в) самые известные положения авторов по соответствующей тематике работы;
- г) анализ существующих проблем, противоречия и недостатки;
- д) определение нерешенных задач.

Содержание 2-й главы – описание объекта, предмета, источников информации, методов исследования в деталях:

- а) обоснование подходов к выбору направления решения проблемы;
- б) предложение и использование методов, позволяющих решить проблему;
- в) создание практической модели исследования.

Содержание 3-й главы – оценка методики, ее преимуществ, расчеты и выводы:

- а) разработка проекта, позволяющего решить проблему;
- б) сравнение с известными подходами;
- в) анализ результатов, возможности применения на практике.

Таким образом, содержание первой главы посвящается описанию теории по исследуемой теме, критическому анализу. Рассматриваются наиболее известные способы решения проблемы. Автору следует написать,

какие цели наметил, какие методы будут использованы в исследовании, сравнивает их с известными методологическими алгоритмами. В конце главы по плану формируется обоснование выбора методологии, выводы.

Содержание второй главы посвящено описанию объекта, обобщению информации, описанию выбранных автором методов, моделей. Они расширяются и совершенствуются, оцениваются показатели, позволяющие определить полноту и корректность алгоритмов, которые будут использованы при оценке результатов. Анализ существующих проблем в области исследования. Структура главы предполагает блок выводов в конце.

Содержание третьей главы рассматривает возможность использования теоретических методов и моделей по теме исследования на практике. Материал должен иметь прикладное значение, подтверждающее теорию. Описывается область реализации, состав программы (проекта), возможности реализации. Тут располагается иллюстративный материал, позволяющий более полно описать эксперимент, сделать анализ результатов. Глава заканчивается рекомендациями практического использования результатов исследования.

Магистранты могут обойтись без собственного практического исследования, используя большой объем литературы и данные, полученные во время практики.

Описание в магистерской диссертации ведется от первого лица («По моему мнению...») или третьего лица («По мнению автора...»).

Автор должен придерживаться ясного, точного, краткого научного стиля изложения, исключая применения литературной или разговорной речи. Недопустимо подменять научные и профессиональные термины.

Наименование разделов, подразделов должно полностью соответствовать содержанию ПЗ ВКР.

В Приложении Д приведен пример разделов основной части содержания ПЗ ВКР.

Заключение

В разделе «Заключение» в ПЗ ВКР формулируются обобщенные выводы и предложения по результатам решения поставленных задач, указываются перспективы применения результатов на практике и возможности дальнейшего исследования проблемы, делается оценка технико-экономической эффективности внедрения. Если определение технико-экономической эффективности не возможно, необходимо указать научную, экологическую или иную значимость работы.

Следует отметить, что содержание «Заключения» не должно подменяться механическим суммированием выводов в конце глав, представляющих краткое резюме. Заключительная часть предполагает наличие оценки полноты решения поставленных задач, что позволяет в итоге оценить законченность и полноту проведенного исследования. При этом указывается вытекающая из конечных результатов его научная новизна, теоретическая значимость и практическая ценность. При этом важно указать не только то, в чем заключается главный смысл исследования, но и какие важные сопутствующие научные результаты были получены. В некоторых случаях возникает необходимость определить направления, формы и методы дальнейшего изучения исследуемой темы, а также конкретные задачи, которые будущим исследователям придется решать в первую очередь.

Объем этого раздела может содержать 2-5 страниц и иметь следующую структуру:

- а) актуальность, которая подтверждает выбор темы;
- б) проработанность теории, математического моделирования и экспериментальных исследований, использование которых помогло решению поставленных задач;
- в) сравнение поставленных целей и задач с реальными результатами, полученными в работе;
- г) методы исследования;

д) выводы по практической части работы с указанием технико-экономических результатов;

е) научно-практическая ценность работы и указание места ее применения;

ж) направления возможного продолжения работы.

«Заключение» не должно содержать рисунков, формул, таблиц.

Список использованных источников

Раздел ПЗ ВКР «Список использованных источников» должен содержать сведения об источниках, на которые имеются ссылки в тексте ПЗ ВКР. Сведения об использованных источниках приводятся в порядке появления ссылок на источники в тексте.

«Список использованных источников» должен включать изученную и использованную в ВКР литературу, в том числе издания на иностранном языке и электронные ресурсы. Библиографический список свидетельствует о степени изученности проблемы, сформированности у выпускника навыков самостоятельной работы с литературой.

В списке использованной литературы должно быть не менее 25% источников, изданных за последние 5 лет.

Составление списка литературы начинается сразу же после окончательного выбора темы магистерской диссертации. Качество ВКР зависит от изучения литературы, найденных первоисточников. Этими источниками могут быть энциклопедические издания, научные работы, рефераты и диссертации, материалы конференций, научные сборники трудов, публикации в периодических журналах, электронные базы и т.п. по сходным тематикам. В процессе подбора литературы необходимо с ней знакомиться, делать заметки, выписки, конспектировать, делать ксерокопии.

Приложения

В «Приложения» включают связанные с выполненной ВКР вспомогательные материалы, которые не могут быть внесены в основную часть:

справочные материалы, таблицы, схемы, нормативные документы, образцы документов, инструкции, методики, алгоритмы и компьютерные программы, разработанные в процессе выполнения работы, иллюстрации вспомогательного характера, акты внедрения результатов исследования в производство или в учебный процесс, собственные научные статьи, список опубликованных научных работ по теме исследования, протоколы проведенных исследований и пр.

Количество приложений не регламентировано, они не учитываются при определении общего объема текста ПЗ ВКР.

2. СОСТАВЛЕНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПЛАНА РАБОТЫ МАГИСТРАНТА

Индивидуальный план работы магистранта является обязательным документом образовательной программы подготовки магистра. Индивидуальный план составляется магистрантом совместно с научным руководителем и содержит:

- 1) тему магистерской диссертации с пояснительной запиской к ее выбору;
- 2) наименование и содержание учебной, научной и практической работы магистранта со сведениями о сроках выполнения и форме отчетности за каждый год обучения;
- 3) сведения об участии в конференциях, семинарах, олимпиадах, конкурсах, выставках и других видах научной деятельности, а также об опубликованных статьях в журналах, сборниках, тезисах докладов за каждый год обучения.
- 4) итоги обучения в магистратуре.

Пример индивидуального плана работы магистра с пояснениями по его заполнению приведен ниже.

Волгоградский государственный технический университет
Факультет автоматизированных систем, транспорта и вооружений
Кафедра «Транспортные машины и двигатели»

«Утверждаю»
Декан факультета ФАСТиВ
_____ ФИО
«__» _____ 20__ г.

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПЛАН РАБОТЫ МАГИСТРА

Студент гр. АТД-1П, Иванов Иван Иванович

Направление подготовки 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»

Магистерская программа «Эксплуатация и сервисное обслуживание тепловых двигателей»

Тема магистерской диссертации (*Полное и точное соответствие формулировки темы приказу ректора*)

Одобрена на совете факультета _____ «__» _____ 20__ г.,
протокол № _____ (*После проведения совета*)

Руководитель магистерской программы Петров П.П., д.т.н., _____ (подпись)

Начало занятий с 1.09. 20__ г.

Пояснительная записка к выбору темы магистерской диссертации и имеющийся научный задел (публикации)

Здесь необходимо отразить:

1. Актуальность темы, обусловленную наличием потребности научного и прикладного изучения.
2. Существующие недостатки, требующие их уменьшения или устранения
3. Цель работы, какой результат надо получить.
4. Задачи для реализации цели, теоретические и практические.
5. Указание объекта возникновения проблемы и предмета исследования.

Научный руководитель Петров П.П. _____ (подпись)

Студент Иванов И.И. _____ (подпись)

ПЕРВЫЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ

Наименование работы	Наименование дисциплин (модулей)	Количество зачетных единиц(всего)	Общее количество часов
1. Учебная	Согласно учебному плану	60	2160
Наименование работы	Вид работы (теоретическая, экспериментальная и т.д.)	Срок выполнения	Форма отчетности (статьи, результаты эксперимента, главы диссертации и т.д.)
2. Научная	Теоретическая. Обзор и анализ информационных источников. Обоснование актуальности темы, выделение нерешенных проблем и формулирование цели и задач диссертации на конкретном объекте исследова-	27.12.20__г.	Отчет

1. _____
2. _____

_____ * В случае, если список публикаций значительный, можно оформить его приложением к индивидуальному плану

6. Участие в семинаре кафедры ТМД (направление деятельности, тема)

Сообщение « Обоснование актуальности темы, выделение нерешенных проблем и формулирование цели и задач диссертации на конкретном объекте исследования. Планирование результатов исследования Составление списка библиографических источников».

Заключение научного руководителя: (краткая оценка работы) _____

Студент Иванов И.А. переведен на 2 курс обучения.

Декан факультета _____ (ФИО) _____ (подпись)

ВТОРОЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ

Наименование работы	Наименование дисциплин (модулей)	Количество зачетных единиц(всего)	Общее количество часов
1. Учебная	Согласно учебному плану	60	2160
Наименование работы	Вид работы (теоретическая, экспериментальная и т.д.)	Срок выполнения	Форма отчетности (статьи, результаты эксперимента, главы диссертации и т.д.)
2. Научная	<i>Теоретическая.</i>	<i>27.12.20__ г.</i>	<i>Отчет с ре-</i>

	<p><i>Расчет и моделирование предмета исследования. Анализ результатов исследования, новых технических решений. Разработка рекомендаций полученных новых технических решений.</i></p> <p><i>Подготовка и публикация 2 статей по результатам исследования и расчетов и полученным новым техническим решениям</i></p>			<p><i>зультатами исследований.</i></p> <p><i>Справка о публикации статей.</i></p>
	<p><i>Оформление и написание текста магистерской диссертации, подготовка иллюстраций к защите, написание текста выступления.</i></p>		<p><i>1.05.20__г.</i></p>	<p><i>Статья, Оформленная магистерская диссертация</i></p>
Наименование работы	Наименование практики	Кол-во зачетных единиц (всего)	Общее количество часов	Оценка
3.Практика	<i>Преддипломная практика</i>	<i>6</i>	<i>216</i>	
	<i>Научно-исследовательская работа</i>	<i>40</i>	<i>1440</i>	

4. Участие в других видах деятельности: (конференции, семинары (в т.ч. в соответствии с ФГОС), олимпиады, конкурсы, выставки и др. виды научной и образовательной деятельности):

1. *Участие в студенческом внутривузовском смотре-конкурсе научно-исследовательских работ (март-апрель).*
2. *Выступление на научном семинаре кафедры ТМД*

5. Опубликовано за учебный год*: (статьи в журналах, сборниках, тезисы докладов): _____

__1_____
__2_____

* В случае, если список публикаций значительный, можно оформить его приложением к индивидуальному плану

По результатам предварительной защиты магистерской диссертации на кафедре ТМД студент **Иванов И.И.** направлен на защиту магистерской диссертации в ГЭК.

Заведующий кафедрой _____ ФИО _____ (подпись)

Краткий отзыв научного руководителя:

Научный руководитель **Петров П.П.** (ФИО) _____ (подпись)

ИТОГИ ОБУЧЕНИЯ В МАГИСТРАТУРЕ

№	Представляемые результаты обучения	Количество
1.	Публикаций всего (в том числе направлено в печать)	
2.	Статьи в центральной печати (список ВАК, кроме «Известий ВолгГТУ»)	
3.	Статьи в «Известиях ВолгГТУ»	
4.	Статьи в зарубежных журналах	
5.	Статьи в зарубежных сборниках	
6.	Статьи в российских сборниках	
7.	Тезисы докладов	
8.	Публикации в РИНЦ	

9.	Охранные документы	
10.	Положительные решения	
11.	Акты внедрения или апробирование на производстве	
12.	Участие в конференциях (личное присутствие)	
13.	Сделано докладов на конференциях (выступление)	

Декан факультета _____ ФИО _____ (подпись)

По результатам заседания ГЭК студент Иванов Иван Иванович полностью выполнил календарный учебный план и защитил магистерскую диссертацию на тему:

С оценкой _____ Протокол № _____ от

«_____» _____ 20__ г.

Секретарь ГЭК _____ ФИО _____ (подпись)

Решением ГЭК студенту Иванову Ивану Ивановичу

присвоена квалификация (степень) магистра по направлению 23.06.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы», магистерская программа «Эксплуатация и сервисное обслуживание тепловых двигателей»

Протокол № _____ от «_____» 20__ г.

Зав. кафедрой _____ ФИО _____ (подпись)

3. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

3.1. Оформление текстового материала

Пояснительная записка относится к текстовым документам и должна быть оформлена в соответствии с ГОСТ 2.105–95. Текстовые документы выполняют на бумаге формата А4 по ГОСТ 2.104.

Текст выполняют одним из следующих способов:

- рукописным – чернилами или пастой одного цвета (черного, синего, фиолетового) на двух сторонах листа формата А4;
- машинописным – посредством автоматизированных цифровых печатающих устройств электронно-вычислительных машин – по ГОСТ 2.004.

Листы записки должны иметь сквозную нумерацию. Номер страницы проставляют арабскими цифрами в правом нижнем углу без точки. На титульном листе и задании номер страницы не ставят, но включают в общую нумерацию страниц. Листы формата А3 нумеруют как одну страницу.

Текст работы должен быть набран в текстовом редакторе Word шрифтом Times New Roman 14 pt, интервал полуторный, выравнивание по ширине. При данных условиях страница текста содержит 36–38 строк, 60–65 знаков на одной строке.

Текст оформляют с соблюдением следующих размеров полей: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее – 15 мм, нижнее – 20 мм. Допускается оформление текста пояснительной записки с рамкой (ГОСТ 2.105).

Абзацы в тексте начинают с отступом, равным 1,25 см.

Опечатки, опiski и графические неточности допускается исправлять закрашиванием «корректором» и нанесением на том же месте исправленного текста.

В пояснительной записке применяются, как правило, арабские цифры. Римские цифры следует применять только для обозначения

кварталов года, полугодий, валентности химических элементов, сорта.

Перечень допускаемых сокращений слов установлен в ГОСТ 2.316. Если принята особая система сокращения слов или наименований, то в записке должен быть приведен перечень принятых сокращений, который помещают перед списком литературы, включаемым в содержание пояснительной записки.

Текст основной части записки разделяют на разделы (главы) и подразделы. При делении пояснительной записки на разделы (согласно ГОСТ.2.105–95) их обозначают в пределах всей записки порядковыми номерами – арабскими цифрами без точки и записывают с абзацного отступа.

Номер подраздела состоит из номера раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце наименования подраздела точка не ставится. Разделы, как и подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов.

Номер пункта пояснительной записки должен состоять из номеров подраздела и пункта, разделённых точкой. В конце номера пункта точка не ставится, например:

3 Методы испытаний

3.1 Оборудование и приборы

3.1.1 }
3.1.2 } – нумерация пунктов первого подраздела третьего раздела ПЗ
3.1.3 }

3.2. Подготовка к испытанию

3.2.1 }
3.2.2 } – нумерация пунктов второго подраздела третьего раздела ПЗ
3.2.3 }

Если текст пояснительной записки подразделяется только на пункты, они нумеруются порядковыми номерами в пределах пояснительной

записки.

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.

Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления. Перед каждой позицией перечисления следует ставить дефис или строчную букву, после которой ставится скобка.

Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры со скобкой и писать с абзацного отступа.

Пример:

а) _____

б) _____

1) _____

2) _____

в) _____

Каждый пункт, подпункт и перечисление записывают с абзацного отступа.

Разделы, подразделы основной части пояснительной записки должны иметь заголовки. Пункты, как правило, заголовков не имеют.

Заголовки следует писать с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Расстояние между заголовком и текстом при выполнении пояснительной записки машинописным способом должно быть равно 3–4 интервалам, при выполнении рукописным способом – 15 мм. Расстояние между заголовками раздела и подраздела – 2 интервала, при выполнении рукописным способом – 8 мм.

Каждый раздел пояснительной записки рекомендуется начинать с нового листа (страницы).

Нумерация страниц пояснительной записки и приложений, входящих в состав этой пояснительной записки, должна быть сквозная.

Полное наименование изделия на титульном листе, в основной надписи и при первом упоминании в тексте пояснительной записки должно быть одинаковым с наименованием его на чертеже. В последующем тексте порядок слов в наименовании должен быть прямой, т.е. на первом месте должно быть определение (имя прилагательное), а затем название изделия (имя существительное); при этом допускается употреблять сокращенное наименование изделия. Замена слов в тексте буквенными сокращениями (аббревиатурой) допускается при условии полной расшифровки аббревиатуры при ее первом применении.

В тексте пояснительной записки, за исключением формул, таблиц и рисунков, не допускается:

- применять математический знак минус (–) перед отрицательными значениями величин (следует писать слово «минус»);
- применять знак «Ø» для обозначения диаметра (следует писать слово «диаметр»);
- применять без числовых значений математические знаки, например, $>$ (больше), $<$ (меньше), $=$ (равно), \geq (больше или равно), \leq (меньше или равно), \neq (не равно), а также знаки № (номер), % (процент);
- применять индексы стандартов, технических условий и других документов без регистрационного номера.

Условные буквенные обозначения, изображения или знаки должны соответствовать принятым в действующем законодательстве и государственных стандартах. В тексте допускается перед обозначением параметра дать его пояснение, например: «Временное сопротивление разрыву σ_B ».

В тексте пояснительной записки числовые значения величин с обозначением единиц физических величин и единиц счета следует писать

цифрами, а числа без обозначения единиц физических величин и единиц счета от единицы до девяти – словами.

Примеры:

1. Провести испытания пяти шестерен диаметром 80 мм.

2. Отобратить 15 шатунов для испытаний на разрыв.

В тексте обозначения единиц физических величин и счета применяют только при числовых значениях, например, 100 км, 20 шт., от 20 до 100 кг.

Точность числовых значений величин в тексте при необходимости определяется допуском, например, 60 мм \pm 3 мм, 60_{-3,0} мм, 60^{+0,5} мм, (60 \pm 3) %.

Единица физической величины одного и того же параметра в тексте пояснительной записки должна быть постоянной. Если в тексте приводится ряд числовых значений, выраженных в одной и той же единице физической величины, то её указывают только после последнего числового значения, например 1,50; 1,75; 2,00 м. Если приводят диапазон числовых значений физической величины, то обозначение единицы физической величины указывается после последнего числового значения диапазона.

Примеры:

От 1 до 5 мм.

От плюс 10 до минус 40 °С.

Недопустимо отделять единицу физической величины от числового значения (переносить на разные строки или страницы), кроме единиц физических величин, помещаемых в таблицах, выполненных машинописным способом.

Округление числовых значений величин до первого, второго, третьего десятичного знака для различных типоразмеров, марок и т.п. изделий одного наименования должно быть одинаковым. Например, если градация толщины стальной горячекатаной ленты 0,25 мм, то весь ряд

толщин ленты должен быть указан с таким же количеством десятичных знаков, например, 1,50; 1,75; 2,00.

Дробные числа необходимо приводить в виде десятичных дробей, за исключением размеров в дюймах, которые следует записывать: $1/4"$, $1/2"$.

Если необходимо пояснить отдельные данные, приведенные в документе, то эти данные следует обозначать надстрочными знаками сноски. Сноски в тексте располагают с абзацного отступа в конце страницы, на которой они обозначены, и отделяют от текста короткой тонкой горизонтальной линией с левой стороны, а к данным, расположенным в таблице, – в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы.

Знак сноски ставят непосредственно после того слова, числа, символа, предложения, к которому дается пояснение, и перед текстом пояснения.

В тексте пояснительной записки допускаются ссылки на стандарты, технические условия и другие документы в том случае, если они полностью и однозначно определяют соответствующие требования и не вызывают затруднений в пользовании документом. Ссылаться следует на документ в целом или его разделы и приложения. Ссылки на подразделы, пункты, таблицы и иллюстрации не допускаются, за исключением подразделов, пунктов, таблиц и иллюстраций пояснительной записки.

Количественные числительные при записи арабскими цифрами не имеют падежных окончаний, если они сопровождаются существительными. Например, на 20 страницах (не «на 20-ти страницах»). Однозначные и многозначные порядковые числительные пишутся словами. Например: третий, тридцать четвертый, двухсотый. Порядковые числительные при записи арабскими цифрами имеют падежные окончания. В падежном окончании порядковые числительные, обозначенные арабскими цифрами, имеют: а) одну букву, если они оканчиваются на две

согласные, на "и" и на согласную букву; б) две буквы, если оканчиваются на согласную и гласную буквы. Например, вторая – 2-я (не «2-ая»); тринадцатый – 13-й (не «13-ый»); двадцатых – 20-х (не «20-ых»); в 43-м году (не «в 43-ем»); восьмого класса – 8-го класса (не «8-ого класса»).

При перечислении нескольких порядковых числительных падежное окончание ставится только один раз. Например, балансы 2015 и 2016-го годов.

Порядковые числительные, обозначенные арабскими цифрами, не имеют падежных окончаний, если они стоят после существительного, к которому относятся. Например, в главе 3, на рисунке 6, в таблице 4.

Сложные прилагательные, первой частью которых является числительное, второй – проценты, метрические меры и тому подобное, следует писать таким образом: 20%-ный, 10-метровый, но: *двухосный, шестиколесный, восьмичасовой, пятитонка* и т.д.

Многочисленные числа в цифровой форме делят пробелами на группы (по три цифры в каждой группе) справа налево. Крупные круглые числа – тысячи, миллионы, миллиарды рекомендуется писать в буквенно-цифровой форме, например: 20 тыс., 25 млн., 50 млрд.

Если существительное после дробного числа согласуется с дробной его частью, то его ставят в родительном падеже, например: 2,5 килограмма.

В документе следует применять стандартизованные единицы физических величин, их наименования и обозначения в соответствии ГОСТ 8.417–81 «ГСИ. Единицы физических величин». Наряду с единицами СИ при необходимости в скобках указывают единицы ранее применявшихся систем. Применение в одном документе разных систем обозначения физических величин не допускается.

С целью сокращения текста часто встречаемые слова и словосочетания могут быть сокращены. При сокращении можно оставлять

только первую букву слова или часть его. Иногда пропускается несколько букв в середине, вместо которых ставится дефис (университет – ун-т). Сокращение должно оканчиваться на согласную, не должно оканчиваться на гласную (если она не начальная буква в слове), на «и», на мягкий и твердый знак.

В тексте разрешается вводить аббревиатуры. Например, физический принцип действия (ФПД). При первом упоминании аббревиатура указывается в круглых скобках после полного наименования, в дальнейшем в тексте они употребляются без расшифровки.

Иногда применяется условное графическое сокращение по начальным буквам (кпд– коэффициент полезного действия).

В каждой области знаний есть общепринятые условные сокращения. Перечень допускаемых сокращений слов установлен ГОСТ 2.316–68. Укажем некоторые из них: т.е. (то есть), и т.д. (и так далее), и т.п. (и тому подобное), и др. (и другие), и пр. (и прочие), см. (смотри), ср. (сравни), напр. (например), в. (век), вв. (века), г. (год), гг. (годы), н. э. (нашей эры), г. (город), гр. (гражданин), с. (страница при цифрах), доц. (доцент), проф. (профессор), гл. (главный), дет. (деталь), докум. (документ), инв. (инвентарный), кл. (класс), экз. (экземпляр), подп. (подпись), кол. (количество), наиб. (наибольший) и другие.

Для подтверждения собственных доводов ссылкой на авторитетный источник или для критического разбора того или иного произведения печати следует приводить цитаты. Цитируемый текст должен приводиться без изменения. Цитата заключается в кавычки, приводится в той грамматической форме, в какой она дана в источнике, и должна сопровождаться ссылкой на источник.

Если цитата полностью воспроизводит предложение цитируемого текста, то она начинается с прописной буквы. Если цитата воспроизводит только часть предложения цитируемого текста, то после открывающих

кавычек ставят отточие, и цитата начинается со строчной буквы. Строчная буква ставится и в том случае, когда цитата органично входит в состав предложения, независимо от того, как она начиналась в источнике.

В пояснительных записках ВКР встречается много перечислений, состоящих как из законченных, так и незаконченных фраз. Незаконченные фразы пишутся со строчных букв и обозначаются арабскими цифрами или строчными буквами с полукруглой закрывающей скобкой. Например: Методы оценки показателей качества разделяются на три вида: 1) частные, 2) комплексные и 3) смешанные. Здесь перечисления состоят из отдельных слов и написаны в подбор с текстом, отделены друг от друга запятой. Чаще применяется другой вариант перечисления. Например: *Новый двигатель отличается от базового:*

- а) большей мощностью;*
- б) лучшей динамичностью;*
- в) более высокой экономичностью.*

В том случае, когда части перечисления состоят из законченных фраз, они пишутся с абзацными отступами, начинаются с прописных букв и отделяются друг от друга точкой.

У предприятий имеются два основных источника инвестиций:

- 1. Амортизационные отчисления. Они формируются за счет переноса части стоимости основных фондов на себестоимость продукции.*
- 2. Чистая прибыль. Она представляет часть валовой прибыли, остающуюся в распоряжении предприятия после уплаты налогов.*

Текст всех элементов перечисления должен быть грамматически подчинен основной вводной фразе, которая предшествует перечислению. Основную вводную фразу нельзя обрывать на предлогах или союзах (на, из, от, то, что, как и т.п.). Правильно:

Двигатели по организации рабочего процесса делятся на следующие группы: а) двухтактные, б) четырехтактные.

Неправильно: *Двигатели подразделяются на: а) двухтактные, б) четырехтактные.*

В документах должны применяться научно-технические термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами, а при их отсутствии – общепринятые в научно-технической литературе.

В тексте работы не допускается:

- применять обороты разговорной речи, техницизмы, профессионализмы;
- применять для одного и того же понятия различные научно-технические термины, близкие по смыслу, а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов на русском языке;
- применять сокращения слов, кроме установленных русской орфографией и соответствующими стандартами.

3.2 Оформление иллюстраций

К иллюстративному материалу пояснительной записки можно отнести рисунки, фотографии, схемы, графики, чертежи, эскизы, диаграммы, алгоритмы, монограммы, сетевые графики, которые могут быть использованы как в тексте, так и отдельно выводиться на формат А1–А4. Количество иллюстраций должно быть достаточным для пояснения текста проекта.

Иллюстрации должны располагаться непосредственно после текста, в котором они упоминаются, или на следующей странице, а при необходимости – в приложении. Рисунки следует размещать так, чтобы их можно было рассматривать без поворота пояснительной записки. Если такое размещение невозможно, рисунки располагают так, чтобы для их рассмотрения надо было повернуть пояснительную записку по часовой

стрелке.

Все иллюстрации в тексте должны быть пронумерованы. Нумерация их может быть сквозной или в пределах раздела. Иллюстрации, за исключением иллюстраций приложений, следует нумеровать арабскими цифрами. Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных и представляют следующим образом: «Рисунок 1 – Детали прибора». Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1». В случае нумерации иллюстраций в пределах раздела, номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Например: «Рисунок 3.6 – Детали прибора».

Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например: Рисунок А.7.

Графики выполняются в графическом/текстовом редакторе или с применением чертежных инструментов на поле с нанесенной тонкими линиями сеткой. Оси координат вычерчивают основными линиями без стрелок на концах. Масштабы шкал по осям выбирают из условия максимального использования всей площади рисунка. Если на осях не наносится шкала, то нет необходимости в сетке.

Числовые значения параметров на графиках необходимо проставлять слева от оси ординат и под осью абсцисс. Буквенные обозначения и размерность величин следует писать в ряду числовых значений через

дробь (например: $\frac{P}{\text{МПа}}$ или $\frac{P}{\text{МПа}}$).

Если на графике несколько кривых, то их вычерчивают разными линиями или делают разноцветными, при большем числе - кривые следует нумеровать арабскими цифрами.

При построении диаграмм, представляющих собой графическое изображение зависимости между величинами, пользуются линиями,

плоскостями или геометрическими фигурами. Главное требование к диаграммам – максимальная наглядность. На диаграммах даются полные надписи, позволяющие без чтения текста получить полную информацию о зависимости между величинами. Для повышения наглядности каждая область диаграммы штрихуется по-своему или окрашивается в свой цвет. Фотографии – особенно наглядное и убедительное средство передачи действительности. Фотографии, помещенные в работе, должны иметь четкое изображение, высокое качество отпечатков. Они, как и графики, диаграммы, схемы в тексте, нумеруются подобно рисунку.

Схема – это изображение, передающее обычно с помощью условных обозначений и без соблюдения масштаба основную идею какого-либо устройства, предмета, процесса и показывающее взаимосвязь элементов объекта. Часто в объекте различные системы изображаются в виде прямоугольников, иерархических цепей с простыми связями – линиями. Схемы технических систем выполняют в соответствии с ГОСТ 2.701–76. К блок-схемам особые требования не предъявляются. Главное – чтобы они были наглядными.

3.3 Представление формул

Формулы в работе могут быть расположены как отдельными строками, так и непосредственно в тексте. Второй вариант используется для несложных по структуре формул. Несколько однотипных коротких формул могут быть расположены на одной строке и отделены одна от другой точкой с запятой.

В тексте перед формулами знаки препинания нужно ставить в соответствии с обычными правилами, считая, что формула не нарушает синтаксического строя фразы.

Группу формул разделяют запятыми или точкой с запятой. Формулы

в текст вставляются из Microsoft Equation. Стил ь формул: обычный символ –14 pt, крупный символ –18 pt; мелкий символ –12 pt; крупный индекс – 9; мелкий индекс –7 pt. При написании формул от руки рекомендуются следующие размеры знаков для формул: прописные буквы и цифры 6–8 мм; строчные буквы 3–4 мм; показатели степени, индексы 1,5–2 мм. Размеры знаков в пределах всей работы должны быть одинаковыми.

Формулы надо полностью печатать на принтере или вписывать от руки черной тушью. Смешанное исполнение формул не допускается.

В формулах точку в качестве знака умножения ставят между числовыми сомножителями, а также между буквенными сомножителями в тех случаях, когда ее отсутствие может привести к разночтению, например, $\sin\alpha \cdot k$ (но лучше писать « $k \sin\alpha$ »). Не ставят такой знак умножения между скобками, между буквенными выражениями, перед дробными выражениями, записанными в буквенной форме, и после них, перед знаками функций.

При записи определителей и матриц четко выдерживают линии строк и столбцов и не разделяют их элементы запятыми.

При необходимости допускается перенос формулы на другую строку на математических знаках отношений ($=$, $<$, $>$ и т.п.), знаках $(+)$, $(-)$ знаке умножения (\times) . На знаке деления перенос делать не рекомендуется. Знак, на котором сделан перенос, следует повторить на другой строке.

Символы и числовые коэффициенты, входящие в формулу, расшифровываются в экспликации непосредственно под формулой с указанием единиц измерения величин.

Пример:

$$g_i = 3600/(\eta_i H_u),$$

где g_i – удельный индикаторный расход топлива, г/(кВт·ч);

η_i – индикаторный коэффициент полезного действия;

H_u – низшая теплота сгорания топлива, МДж/кг.

Если экспликация начинается со слова «здесь», то после формулы ставят точку, а слово «здесь» пишут с прописной буквы.

Пример:

Удельная эффективная работа цикла (МПа) определяется зависимостью:

$$p_e = (H_u \eta_i \eta_v \eta_m \rho_k) / (\alpha l_o).$$

Здесь H_u – низшая теплота сгорания топлива, МДж/кг;

η_i – индикаторный коэффициент полезного действия;

η_v – коэффициент наполнения;

η_m – механический коэффициент полезного действия;

ρ_k – плотность воздуха на впуске, кг/м³;

α – коэффициент избытка воздуха;

l_o – теоретически необходимое количество воздуха для сгорания одного килограмма топлива, кг/кг;

При подстановке численных значений величин, входящих в формулу, числа необходимо располагать в том же порядке, в каком располагаются величины. Вслед за подстановкой численных значений величин приводится результат вычислений без промежуточных вычислительных операций. Не допускается после записи формулы в символах приведение только результата вычислений.

Правильно: $p_e = H_u \eta_i \eta_v \eta_m \rho_k / (\alpha l_o) =$

$$= 42,44 * 0,48 * 0,92 * 0,89 * 1,75 / (1,7 * 14,452) = 1,188 \text{ МПа.}$$

Все вычисления (за исключением особо оговариваемых случаев) должны быть проведены с точностью, не превышающей погрешности применяемого метода. Округлять величины следует до значений, рекомендуемых соответствующими стандартами.

Те формулы, на которые в дальнейшем даются ссылки, нумеруют арабскими цифрами в пределах всей работы или в пределах одной главы. Номер ставят в круглых скобках у правого края листа на уровне формулы.

Формулы, образующие одну строку, отмечают одним номером. Систему формул, образующих несколько строк, нумеруют одним номером. Ссылку в тексте на порядковый номер формулы дают в круглых скобках, например: «...в формуле (5)...», «...получены из формулы (2.5)...».

3.4 Оформление таблиц

Цифровой материал, когда его много или когда имеется необходимость в сопоставлении и выводе определенных закономерностей, оформляют в виде таблиц, которые служат самостоятельным справочным материалом.

Таблица состоит из следующих элементов: порядкового номера, тематического заголовка, боковика, заголовков столбцов, горизонтальных и вертикальных граф.

Логический субъект, или подлежащее (характеризуемые предметы), в таблице обычно располагают в боковике, логический предмет, или сказуемое (т.е. данные, которыми характеризуется подлежащее) – в вертикальных графах.

Заголовки граф должны быть краткими, без повторений. В них могут быть приведены единицы измерения. После заголовков знаки препинания не ставят. Основные заголовки в самой таблице пишут с прописной буквы. Подчиненные заголовки пишутся со строчной буквы, если они грамматически связаны с главным заголовком, и с прописной буквы, если такой связи нет. Следует избегать вертикальной графы «номер по порядку». Порядковые номера можно указать в боковике таблицы перед наименованием показателя. Для облегчения ссылок в тексте допускается нумерация граф таблицы.

Таблицы могут иметь тематические заголовки. Название таблицы должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Все таблицы в

пределах работы следует пронумеровать арабскими цифрами. Для этого перед тематическим заголовком записывают слово «Таблица» с указанием ее порядкового номера, но без знака «№». После цифры номера таблицы точка не ставится. Заголовок таблицы пишется после номера через дефис или тире. В конце заголовка точка не ставится. Например, «Таблица 8 - Результаты расчета на прочность элементов коленчатого вала комбинированного двигателя». Подписывать таблицы следует шрифтом Times New Roman, кегль 14, полуторным междустрочным интервалом, выравнивая текст «по ширине».

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы, а подзаголовки граф – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. Заголовки граф и строк таблицы, а также данные таблицы допускается оформлять одинарным междустрочным интервалом, размер шрифта – 12 пт. В случае необходимости размер шрифта может быть уменьшен до 10 пт.

При переносе таблицы на другой лист ее головку следует повторить и над ней дать слово «Продолжение» с указанием порядкового номера таблицы, например: «Продолжение таблицы 4». Если головка громоздкая, допускается ее не повторять. В этом случае нумеруют графы и продолжают их нумерацию на следующей странице. Тематический заголовок таблицы не повторяют.

Таблицы, за исключением таблиц приложений, нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах каждого раздела. Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например, «Таблица В.1». При наличии в работе лишь одной таблицы номер ей не присваивается.

Цифры в графах располагают так, чтобы классы чисел во всех графах

были точно один под другим. Числовые значения величин в одной графе записываются с одинаковым количеством десятичных знаков, при необходимости числа дополняют после запятой соответствующим числом нулей. Дробные числа приводят в виде десятичных дробей, кроме размеров в дюймах (1/2", 3/4" и т.д.). Вместо отсутствующих данных в таблице ставят прочерк.

Пример оформления таблицы:

Таблица 3.5 - Результаты экспериментального измерения расхода топлива автомобилями КамАЗ-5320

Расход топлива л/100 км при скорости:	КамАЗ- 5320		КамАЗ 5320 + 8350	
	№89	№90	№89	№90
40 км/час	24,7	20,2	29,2	27,2
50 км/час	26,5	21,8	31,6	29,2
60 км/час	29,4	24,5	35,4	32,5
70 км/час	33,7	28,7	41,5	37,7
80 км/час	40,2	35,0	50,2	47,1
Магистральный ездовой цикл, V=70 км/час	33,0	33,2	46,0	46,6

При указании в таблице последовательных интервалов числовых значений величин рекомендуется писать «от», «св.», «до» или ставить многоточие, например: 16...20.

Весьма осторожно нужно обращаться с вертикальной графой «Примечания». Такая графа допустима лишь в тех случаях, когда она содержит данные, относящиеся к большинству строк таблицы. Примечания лучше переносить под таблицу. При этом слово «Примечание» не пишут и после знака сноски сразу помещают текст. В качестве знака сноски применяют звездочки, цифры.

На все таблицы должны быть ссылки в тексте документа, при ссылке

следует писать слово «таблица» с указанием ее номера.

При наличии в документе небольшого по объему цифрового материала его нецелесообразно оформлять таблицей, а следует давать текстом, располагая цифровые данные в виде колонок.

Пример:

Литровая мощность дизельных двигателей легковых автомобилей,
кВт/л:

среднее значение32,18

максимальное значение44,05

минимальное значение19,54.

3.5 Оформление библиографического материала

Библиографический аппарат – это ключ к источникам, которыми автор пользовался при написании работы. По нему можно судить о том, насколько глубоко автор осведомлен в изложении изучаемой проблемы в литературе. Библиографический список и библиографические ссылки в работе оформляются в соответствии с ГОСТ 7.1.84 «Библиографическое описание документа. Общие требования к правилам составления».

Библиографический список содержит библиографические описания использованных источников и в тексте помещается после заключения.

В библиографический список включаются только те источники, на которые в основном тексте есть ссылки и которые фактически были использованы автором.

В работе библиографический список рекомендуется построить по алфавиту фамилий авторов или названий. В одном списке не следует смешивать разные алфавиты. Иностранные источники обычно размещают по алфавиту после перечня всех источников на языке работы.

При записи информационных источников элементы

библиографического описания излагаются в следующем порядке:

1. Фамилия и инициалы автора. Если книга написана несколькими авторами, то пишут последовательно все фамилии и инициалы или только фамилию и инициалы первого автора с добавлением «и др.» (и другие).

Для сборников статей, трудов и других изданий, когда автор книги не указан, вначале записывают название сборника, а далее записывают то же, что и при ссылке на книгу с фамилией автора.

2. Полное название книги (без кавычек). При ссылке на многотомный труд указывают номер тома (или книги) арабскими цифрами, например: т. 2, кн.1 и т.д.

3. Издание (сокращенно, например, изд. 3-е). Первое издание книги номером не указывают.

4. Место издания и название издательства. Например, М. (для Москвы), издательства: Машиностроение, Мир, Наука, Энергия, Академия и др.

5. Год издания (слово год или сокращение «г.» не пишут).

6. Количество страниц в книге, например, 159 с.

Ниже приведены примеры библиографического описания различных видов произведений печати.

Нормативно-правовые документы:

Ведомственная инструкция ИЗ7.001.017–75. Интегральная оценка конкурентоспособности легковых автомобилей с учетом технического уровня. – М.: Минавтопром, 1975. – 23 с.

Книги одного, двух, трех и более авторов:

Мельников А. А. Управление техническими объектами автомобилей и тракторов: Системы электроники и автоматики: учеб.пособие для студ. высш. учеб. заведений/ А. А. Мельников. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 376 с.

Дахно И.И., Пало В.Н., Песков Б.С. Определение экономической

эффективности изобретений и рацпредложений. – Киев: Техника, 1989. – 165 с.

Технология автомобиле- и тракторостроения: учебник для студ. высш.учеб. заведений/ А.В. Победин, Ю.Н. Полянчиков, О.Д. Косов, Е.И. Тескер; под ред. А.В. Победина. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 352 с.

Сборник одного автора:

Автомобильные транспортные средства/ сост. Д.П. Великанов. - М.: Транспорт, 1977. – 326 с.

Сборник с коллективным автором:

Основы эксплуатации автомобильного транспорта и бухгалтер-ского учета автотранспортных средств/ отв. ред. В.Н. Луканин. В трех томах. – М.: МАДИ (ТУ), 1998.

Материалы конференции:

В.В. Эфрос., А.А. Гаврилов Особенности процессов в комбинированном двухцилиндровом дизеле с неравномерным чередованием вспышек // Прогресс транспортных средств и систем: Материалы международной научно-практической конференции (Волгоград, 7 – 10 сентября 1999 г.) В 2-х частях. Ч.2. –Волгоград: ВолгГТУ, – 1999. – С. 5 – 7.

Автореферат диссертации:

Петров Р.Л. Экологическая безопасность автомобилей ВАЗ в полном жизненном цикле: автореф. дис. канд. техн. наук/ Р.Л. Петров – М., 2006. – 23 с.

Статья из журнала:

Злотин Г. Н. Развитие начального очага горения гомогенной топливо-воздушной смеси в цилиндре ДВС / Г. Н. Злотин, К. В. Приходьков, С. Н. Шумский // Двигателестроение. – 2007. – №3 – С. 7–10.

Электронное издание:

Электронный каталог ГПНТБ России [Электронный ресурс] : база

данных содержит сведения о всех видах лит., поступающей в фонд ГПНТБ России. – Электрон. дан. (6 файлов, 511 тыс. записей). – М., [2009]. – Режим доступа: <http://www.gpntb.ru/win/search/help/el-cat.html>

Ссылки на использованную литературу дают по тексту в косых (ГОСТ 7.32) или квадратных скобках, внутри которых ставится номер по «Списку использованной литературы», приводимому в пояснительной записке.

При ссылке на стандарты и технические условия указывают только их обозначение. При этом допускается не указывать год их утверждения при условии записи обозначения с годом утверждения в конце пояснительной записки.

3.6 Оформление приложений

Материал, дополняющий текст пояснительной записки, допускается помещать в приложениях.

Если в работе несколько приложений, они образуют особый раздел с общим заголовком «Приложения».

В тексте пояснительной записки на все приложения должны быть даны ссылки. Например, «Промежуточные расчеты элементов конструкции коленчатого вала приведены в Приложении В». Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы, помещая наверху посередине страницы слово «Приложение» и его обозначение. Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ъ, Ы. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность. Если приложение одно, оно обозначается «Приложение А».

Приложение должно иметь заголовок, который записывают

симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Текст каждого приложения может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые нумеруют в пределах каждого приложения.

Приложения должны иметь общую сквозную нумерацию страниц и перечисляться в содержании пояснительной записки с указанием их номеров и заголовков.

4 .ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ИЛЛЮСТРАТИВНОГО МАТЕРИАЛА К ЗАЩИТЕ

Количество плакатов и чертежей, являющихся иллюстративным материалом для защиты ВКР, не ограничено. Их должно быть достаточно для иллюстрации актуальности проделанной работы; результатов, полученных самостоятельно при решении проблем предметной области, практической и научной полезности проделанной работы. Обычно для этого достаточно 10-15 листов формата А1. Каждая иллюстрация должна быть упомянута в процессе доклада.

Иллюстративным материалом могут быть плакаты, схемы, фотографии, чертежи, макеты, мультимедийные материалы.

Плакаты, фотографии могут не соответствовать требованиям ЕСКД и иметь любое, в том числе художественное оформление. Основное требование к ним – наглядность и читаемость с места расположения членов ГЭК.

Иллюстративный материал можно представить в виде компьютерной презентации с раздачей распечаток подготовленных слайдов каждому члену ГЭК на бумажном носителе.

Если в состав иллюстративного материала включены чертежи, то к ним предъявляются обычные требования ЕСКД.

Графическая часть диссертации выполняется в карандаше или чер-

ной тушью. Допускается исполнение ее на плоттере. Форматы листов определяются ГОСТ 2.301–68. Чертежи должны быть выполнены в масштабе 1:1, и лишь в случае чрезмерно больших или малых габаритов изделия допускается применение других масштабов по ГОСТ 2.302–68.

Все конструкторские документы должны соответствовать стандартам ЕСКД с учетом требований настоящего пособия.

Фотографии и надписи к ним не относятся к конструкторским документам, и при необходимости включения в проект их следует размещать по рекомендациям кафедры.

4.1 Выполнение основных надписей чертежей

В соответствии с ГОСТ 2.104 для первого листа чертежей и схем предусмотрены основная надпись и дополнительные графы к ней по форме 1, для последующих листов чертежей и схем предусмотрены основная надпись и дополнительные графы к ней по форме 2а.

Основные надписи располагают в правом нижнем углу конструкторских документов вдоль длинной стороны листа. На листах формата А4 по ГОСТ 2.301 основные надписи располагаются вдоль короткой стороны листа.

Содержание, расположение и размеры граф должны соответствовать форме 1 (Приложение Е). Номера граф на форме указаны в скобках.

При выполнении магистерских диссертаций заполняются только графы 1–13 и 26.

В графе 1 указывается наименование изделия или схемы.

Наименование изделия записывается в именительном падеже, единственном числе, по возможности кратко. Если наименование изделия состоит из двух и более слов, то на первом месте помещаются имена существительные, а затем остальные слова, например: «Вал коленчатый», «Вал

распределительный выпускной в сборе» и т. д. Имя существительное в основной надписи выполняется шрифтом 7 по ГОСТ 2.304, остальные слова – шрифтами 3 или 5.

Графа 2 – обозначение документа, т.е. условный шифр по ГОСТ 2.201–80, выполняется шрифтом 7. Структура обозначения конструкторских документов в магистерских диссертациях приведена в Приложении Ж.

Графа 3 – обозначение материала детали. Графу 3 заполняют только на чертежах деталей.

Графа 4 – литера документа по ГОСТ 2.103. На чертежах ВКР следует ставить литеру «О» (опытный) в левой клетке.

Графа 5 – масса изделия по ГОСТ 2.109 (в килограммах, без указания единицы измерения – кг, но если масса меньше 0,1 кг, то масса представляется в граммах, с указанием – гр).

Графа 6 – масштаб, в котором выполнены основные проекции. На схемах графа 6 не заполняется.

Графа 7 – порядковый номер листа. Если чертеж изделия, детали или сборочной единицы размещается на одном листе, графу не заполняют.

Графа 8 – общее количество листов документа (графу заполняют только на первом листе).

Графа 9 – наименование предприятия, выпустившего документ. В этой графе указываются сокращенные наименования вуза, кафедры и номер группы, например, ВолгГТУ, каф. ТМД, гр. АТД-2П.

Графа 10 – характер работы, выполняемой лицом, подписывающим документ.

На чертежах ВКР в графе 10 следует выполнять следующие надписи (сверху вниз): «Разраб.», «Провер.», «Т.контр.», «Н.контр.», «Утверд.».

Графы 11, 12, 13 – фамилии, подписи и даты подписания документа. В графе «Утверд.» подписывается заведующий кафедрой.

Графы 14 – 23 – графы таблицы изменений, которые заполняют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.503.

В графе 26 – обозначение документа, повернутое на 180 градусов для формата А4 и для форматов больше А4, при расположении основной надписи вдоль длинной стороны листа и на 90° – для форматов больше А4 при расположении основной надписи вдоль короткой стороны листа;

В графе «Разраб.» студент записывает свою фамилию, в графе «Провер.» на листах экономической, технологической и, если есть, патентной частей – фамилию консультанта (в том числе и в спецификациях), на остальных листах – фамилию руководителя. В графе «Н.контр.» записывается фамилия ответственного за нормоконтроль, в графе «Утверд.» – фамилия заведующего кафедрой, свободную строку заполняют «Руков.» (Руководитель) на листах экономической, технологической и, если есть, патентной частей.

4.2 Требования к оформлению листов графиков

Для читаемости листа формата А1 с графиками целесообразно размещать на нем не более одного – двух графиков (за исключением листов с графиками, которые характеризуют расчеты какого-либо законченного процесса, например, теплового или динамического расчетов).

На плакаты выносятся организационные структуры, таблицы и графики (диаграммы) с технико-экономическими показателями, расчетные формулы и результаты расчетов, сетевые графики, функциональные матрицы и логико-информационные схемы.

На одном плакате допускается размещать несколько иллюстраций различного вида (не более двух), объединенных общим заголовком и имеющих собственные подзаголовки.

Заголовки плакатов размещаются в верхней части плаката. Подзаго-

ловки иллюстраций (рисунков и таблиц) размещаются непосредственно над иллюстрациями. В отличие от иллюстраций и таблиц по тексту пояснительной записки на плакаты не выносятся слова «Таблица» и «Рисунок» и их номера. Использование термина «таблица» допускается только в самом заголовке (подзаголовке), например, «Таблица с исходными данными», хотя предпочтительным является заголовок «Исходные данные». Все схемы, графики и т.п. должны быть легки в восприятии, не загромождены дополнительными данными и видны на расстоянии членам ГЭК.

При выполнении схем следует руководствоваться стандартами седьмой группы ЕСКД (ГОСТ 2.701 и др.).

При оформлении схем тех видов, которые не охвачены стандартами ЕСКД, республиканскими или отраслевыми стандартами, необходимо руководствоваться методическими указаниями кафедры по дипломному и курсовому проектированию.

4.3 Требования к оформлению листов конструкторской части

Конструкторские разработки работы (чертежи различных устройств, технологической оснастки, приборов, механизмов и т.п.) должны быть представлены чертежами общих видов на стадии технического проекта (требования к чертежам по ГОСТ 2.120).

Чертежи должны быть выполнены в масштабе 1:1, и лишь в случае чрезмерно больших или малых габаритов изделия допускается применение других масштабов по ГОСТ 2.301.

Графическая часть ВКР выполняется на стандартных форматах, установленных ГОСТ 2.301 с основной надписью по ГОСТ 2.104 в правом нижнем углу.

При разработке чертежей конструкторской части следует помнить,

что агрегат состоит из узлов, узлы – из подузлов и так далее, вплоть до отдельных деталей. В графической части необходимо эту цепочку реализовать на имеющихся 5–7 листах формата А1.

4.3.1. Чертеж общего вида

Чертеж общего вида – проектный конструкторский документ, определяющий конструкцию изделия, взаимодействие его основных составных частей и поясняющий принцип работы изделия. Требования к чертежу общего вида регламентированы ГОСТ 2.118...ГОСТ 2.120. Чертеж общего вида должен давать полное представление об устройстве изделия и о форме каждой детали (за исключением покупных и стандартных), т.е. давать возможность выполнения по нему рабочих чертежей деталей и сборочных единиц.

Чертеж общего вида должен содержать:

- изображения изделия (виды, разрезы, сечения), текстовую часть и надписи, необходимые для понимания конструктивного устройства изделия, взаимодействия его составных частей и принципа работы;
- наименования, а также обозначения (если они имеются) тех составных частей, для которых необходимо указать данные (технические характеристики, количество, указания о материале и др.);
- размеры габаритные, присоединительные, посадочные, установочные и справочные;
- схему, если она требуется;
- технические характеристики;
- технические требования к изделию (применение определенных покрытий, методов сварки и др.).

Технические характеристики и технические требования к изделию размещают на чертеже общего вида над основной надписью.

Наименования и обозначения составных частей изделия на чертежах

общего вида указывают в таблице, размещаемой на одном листе с изображением изделия или выполненной на отдельных листах формата А4 в качестве последующих листов чертежа общего вида. Запись составных частей сборочной единицы в таблицу рекомендуется производить в следующей последовательности:

- заимствованные изделия;
- покупные изделия;
- вновь разрабатываемые изделия.

На полках линий-выносок указывают номера позиций составных частей, включенных в таблицу.

4.3.2 Сборочный чертеж

Сборочный чертеж служит для рациональной организации производства (сборки и контроля) изделий. Требования к сборочному чертежу регламентированы ГОСТ 2.109–73. Прототипом для выполнения сборочного чертежа служит чертеж общего вида изделия.

Сборочный чертеж должен содержать:

- изображение сборочной единицы, дающее представление о расположении и взаимной связи составных частей, соединяемых по данному чертежу;
- размеры, предельные отклонения и другие параметры и требования, которые должны быть выполнены или проконтролированы по данному чертежу. Допускается указать в качестве справочных размеры деталей, определяющие характер сопряжения;
- указания о характере сопряжения и методах его осуществления, если точность сопряжения обеспечивается подбором, пригонкой и т.д., а также указания о выполнении неразъемных соединений (сварных, паяных и др.);
- номера позиций составных частей, входящих в изделие;

- габаритные размеры;
- установочные, присоединительные и другие необходимые справочные размеры;
- техническую характеристику изделия (при необходимости).

Установочные и присоединительные размеры должны даваться с предельными отклонениями размеров элементов, служащих для соединения с сопрягаемыми деталями. Для деталей, являющихся элементами внешней связи, например, зубчатых колес, указываются связующие параметры: модуль, количество и направление зубьев.

Чертежи общего вида и сборочные чертежи в магистерских диссертациях выполняются, как правило, с упрощениями согласно требованиям стандартов ЕСКД.

Если имеются одинаковые по размерам и форме составные части, например, винты, шпильки и т.п., то вычерчивается только один элемент, а остальные изображаются упрощенно или в виде осевых линий.

4.3.3. Спецификации

Сборочный чертеж узла или агрегата должен иметь спецификацию в соответствии с ГОСТ 2.106 по форме 1 (для первого или заглавного листа) или форме 1а (для последующих листов). Спецификация определяет состав сборочной единицы, её составляют на отдельных листах формата А4.

Каждый лист спецификации разделен на следующие графы: формат, зона, позиция, обозначение, наименование, количество, примечание. Строчки спецификации рекомендуется делать не уже 8 мм.

На каждом листе спецификации внизу помещают основную надпись по форме 2 (ГОСТ 2.104) на первом или заглавном листах или по форме 2а на последующих листах.

В спецификацию вносят составные части изделия и относящиеся к

изделию конструкторские документы.

Спецификация состоит из разделов, располагаемых в следующем порядке: сборочные единицы, детали, стандартные изделия, прочие изделия, материалы. Если в изделие не входят составные части, относящиеся к какому-либо разделу, то этот раздел в спецификации опускают.

В разделе «Стандартные изделия» записывают изделия, входящие в состав сборочной единицы и относящиеся к категории государственных стандартов, республиканских стандартов, отраслевых стандартов, стандартов предприятий.

В раздел «Материалы» записывают материалы, непосредственно входящие в сборочную единицу, например, в следующем порядке: металлы черные, металлы цветные, провода, пластмассы, бумажные и текстильные материалы, резиновые и кожевенные материалы и т.д.

В графу спецификации «Формат» записывают форматы документов, упомянутых в графе «Обозначение».

В графе «Позиция» указывают порядковые номера составных частей сборочной единицы в порядке их записи в спецификацию.

В графу «Обозначение» записывают обозначение документов по соответствующему классификатору.

В разделах спецификации «Сборочные единицы», «Детали» наименования изделий записывают в соответствии с основной надписью каждого документа (чертежа).

В разделе «Стандартные изделия» наименования и обозначения изделий записывают в соответствии с документами на их поставку с указанием обозначений этих документов.

В разделе «Материалы» записывают обозначения материалов, установленные в стандартах или технических условиях на эти материалы.

В графу «Количество» записывают количество изделий, входящих в сборочную единицу.

Образец первого листа спецификации по ГОСТ 2.106 приведен в Приложении И

4.3.4. Чертежи деталей

Чертежи деталей выполняются на основе сборочного чертежа.

Чертеж детали – основной конструкторский документ, содержащий изображения детали с минимальным и достаточным числом проекций, разрезов и сечений, а также все размеры и технические требования, необходимые для ее изготовления и контроля.

На каждую деталь выполняется отдельный чертеж, требования к выполнению которого регламентированы ГОСТ 2.109.

Чертеж детали должен иметь основную надпись по форме, приведенной в Приложении Е, в которой наименование детали записывается в именительном падеже единственного числа и согласно принятой терминологии, например: «поршень», «шатун», «палец», а если наименование детали состоит из нескольких слов, то на первом месте пишут имя существительное, например: «вал распределительный».

На чертеже детали должны быть указаны:

- размеры и их предельные отклонения по ГОСТ 2.307;
- предельные отклонения формы и взаимного расположения поверхностей по ГОСТ 2.308;
- шероховатость поверхностей по ГОСТ 2.309;
- обозначение покрытий, термической и других видов обработки, твердости материала по ГОСТ 2.310.

Технические требования на чертеже детали указываются в правой части листа над основной надписью.

В основной надписи приводят обозначение материала детали, его марку и номер стандарта на материал, например: Сталь 35 ГОСТ 1050–74.

Если в условное обозначение материала по стандарту входит его сокращенное наименование, например, Ст, СЧ и др., то полное наименование не записывают, например, Ст 5 ГОСТ 380–71. Для деталей, изготовляемых из сортового материала определенного профиля и размера, материал детали записывают в соответствии с присвоенным ему в стандарте на сортамент обозначением.

Чертежи пружин, зубчатых колес и ряда других деталей имеют свою специфику оформления, которая отражена в стандартах ЕСКД классификационной группы 4 (ГОСТ 2.401 и т.д.). Например, чертежи зубчатых и червячных колес, зубчатых реек отличаются тем, что параметры конструктивных элементов указываются в специальной таблице, размещаемой над основной надписью согласно ГОСТ 2.402.

5. ПОРЯДОК И ПРОЦЕДУРА ЗАЩИТЫ МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ

Необходимые графические, исследовательские, расчетные и экспериментальные работы выполняются в сроки, указанные в индивидуальном плане магистра.

На заседаниях кафедры периодически заслушивается информация руководителя работы о ходе выполнения выпускной квалификационной работы. Магистрант по результатам проделанной работы в конце каждого семестра делает сообщение на научном семинаре кафедры. В протоколе семинаров дается оценка проделанной работы. За принятие в ВКР решений и правильность всех данных отвечает автор работы.

Защита ВКР производится в сроки, оговоренные графиком учебного процесса на открытых заседаниях Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК). На кафедре ТМД перед объявленными днями защит формируется список очередности защит магистрантов.

Состав ГЭК формируется по представлению кафедры ТМД, рассмат-

ривается на Совете ФАСТиВ и утверждается приказом ректора ВолгГТУ. Председатель ГЭК утверждается Минобрнауки РФ.

Все ВКР должны в обязательном порядке проходить проверку на объем заимствования с использованием системы «Антиплагиат». Минимальные требования к оригинальности ВКР устанавливаются не менее 50%. При невыполнении требуемых норм оригинальности ВКР должна быть в обязательном порядке переработана и представлена к повторной проверке не позднее 5 дней до начала работы ГЭК. Протокол подписывается преподавателем, ответственным на кафедре ТМД за проверку работ на антиплагиат и прикладывается в качестве приложения к ВКР. Результаты проверки в обязательном порядке доводятся до сведения членов ГЭК.

После осуществления проверки ВКР, подписанная автором и руководителем магистерская диссертация представляется рецензенту для написания рецензии. Затем вместе с отзывом руководителя и рецензией работа передается заведующему кафедрой для получения допуска к защите не позднее, чем за неделю до начала защит ВКР в ГЭК.

В ГЭК до начала защиты представляются следующие документы:

- справка деканата о выполнении студентом учебного плана и полученным им оценкам по всем учебным дисциплинам и практикам;
- зачетная книжка, заверенная деканатом;
- отзыв руководителя ВКР (примерная структура отзыва руководителя приведена в Приложении К);
- рецензия на ВКР от внешнего для кафедры сотрудника вуза или работника промышленности ВКР (примерная структура рецензии на магистерскую диссертацию приведена в Приложении Л);
- другие материалы (статьи, опубликованные автором по теме диссертации, патенты, полученные автором на изобретения или полезные модели, грамоты и свидетельства об участии в различных смотрах и конкурсах).

Защита магистерской диссертации состоит из доклада продолжительностью 8-15 мин и ответов на задаваемые членами ГЭК вопросы. Блоки базовых вопросов для подготовки магистранта к защите приведены в Приложении М. Доклад должен сопровождаться иллюстративными графическими материалами, макетами, изделиями или компьютерной презентацией материала с раздачей распечаток подготовленных слайдов. После окончания вопросов зачитывается отзыв и рецензия на диссертацию и предоставляется возможность ответить на замечания отзыва и рецензии.

После публичной защиты, ГЭК на закрытом заседании обсуждает ее результаты и дает оценку выполненной работы. По окончании заседания ГЭК оглашаются оценки и решение комиссии о присвоении студента квалификации магистра по направлению подготовки 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы», программа «Эксплуатация и сервисное обслуживание тепловых двигателей». Кроме оценки в протокол по решению ГЭК могут быть внесены дополнительные записи, например, «Отметить склонность к научно-исследовательской работе», «Рекомендовать в аспирантуру», «Рекомендовать результаты работы к опубликованию» и т.п.

Рекомендации секретарю ГЭК по всем аспектам процедуры защиты магистрантов приведены в Приложении Н.

Магистрант, не защитивший ВКР на заседании ГАК, отчисляется из университета и получает документ о выполнении учебного плана магистратуры без защиты выпускной квалификационной работы. Если магистрант не вышел на защиту по уважительной причине, ему может быть перенесен срок защиты до конца периода работы ГЭК этого состава.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Примерные темы магистерских диссертаций по направлению подготовки
23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»

1. Формирование и обеспечение экологических показателей энергетических установок транспортного назначения.
2. Исследование крутильных колебаний коленчатого вала высокофорсированного автомобильного двигателя.
3. Анализ и формирование требований к характеристикам, условиям работы и размещению двигателя, предназначенного для установки на автобусе городского типа.
4. Обоснование и разработка математической модели и метода имитации условий испытаний автомобильного дизеля в горных условиях на моторном стенде.
5. Увеличение мощности легкового автомобиля ВАЗ 2121 за счет совершенствования системы впуска двигателя.
6. Работа транспортных средств с дизельным двигателем с использованием топлив растительного происхождения.
7. Повышение моторесурса двигателей сельхозмашин совершенствованием очистки масла.
8. Повышение надежности водяного насоса системы жидкостного охлаждения бензинового двигателя.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Титульный лист пояснительной записки

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Волгоградский государственный технический университет»

Факультет _____

Кафедра _____

Согласовано

(должность гл. специалиста предприятия)

(подпись)

(инициалы, фамилия)

« ____ » _____ 20 ____ г

Утверждаю
Зав. кафедрой

(подпись)

(инициалы, фамилия)

« ____ » _____ 20 ____ г

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

К _____ на тему
(наименование вида работы)

Автор

(подпись и дата подписания)

(фамилия, имя, отчество)

Обозначение

(код документа)

Группа

(шифр группы)

Направление

(код и наименование направления, наименование программы (профиля))

Руководитель работы

(подпись и дата подписания)

(инициалы и фамилия)

Консультанты по разделам:

(краткое наименование раздела)

(подпись и дата подписания)

(инициалы и фамилия)

(краткое наименование раздела)

(подпись и дата подписания)

(инициалы и фамилия)

(краткое наименование раздела)

(подпись и дата подписания)

(инициалы и фамилия)

Нормоконтролер

(подпись, дата подписания)

(инициалы и фамилия)

Волгоград 20 ____ г.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Лист задания (лицевая сторона)

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Волгоградский государственный технический университет»

Кафедра _____

Утверждаю
Зав. кафедрой

(подпись) (инициалы, фамилия)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Задание на _____
(наименование вида работы)

Студент _____
(фамилия, имя, отчество)

Код кафедры _____ Группа _____

Тема _____

Утверждена приказом по университету от « ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Срок представления готовой работы _____
(дата, подпись студента)

Исходные данные для выполнения работы

Содержание основной части пояснительной записки

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Лист задания (оборотная сторона)

Перечень графического материала

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

Руководитель работы _____

(подпись и дата подписания)

(инициалы и фамилия)

Консультанты по разделам:

_____	_____	_____
(краткое наименование раздела)	(подпись и дата подписания)	(инициалы и фамилия)
_____	_____	_____
(краткое наименование раздела)	(подпись и дата подписания)	(инициалы и фамилия)
_____	_____	_____
(краткое наименование раздела)	(подпись и дата подписания)	(инициалы и фамилия)
_____	_____	_____
(краткое наименование раздела)	(подпись и дата подписания)	(инициалы и фамилия)

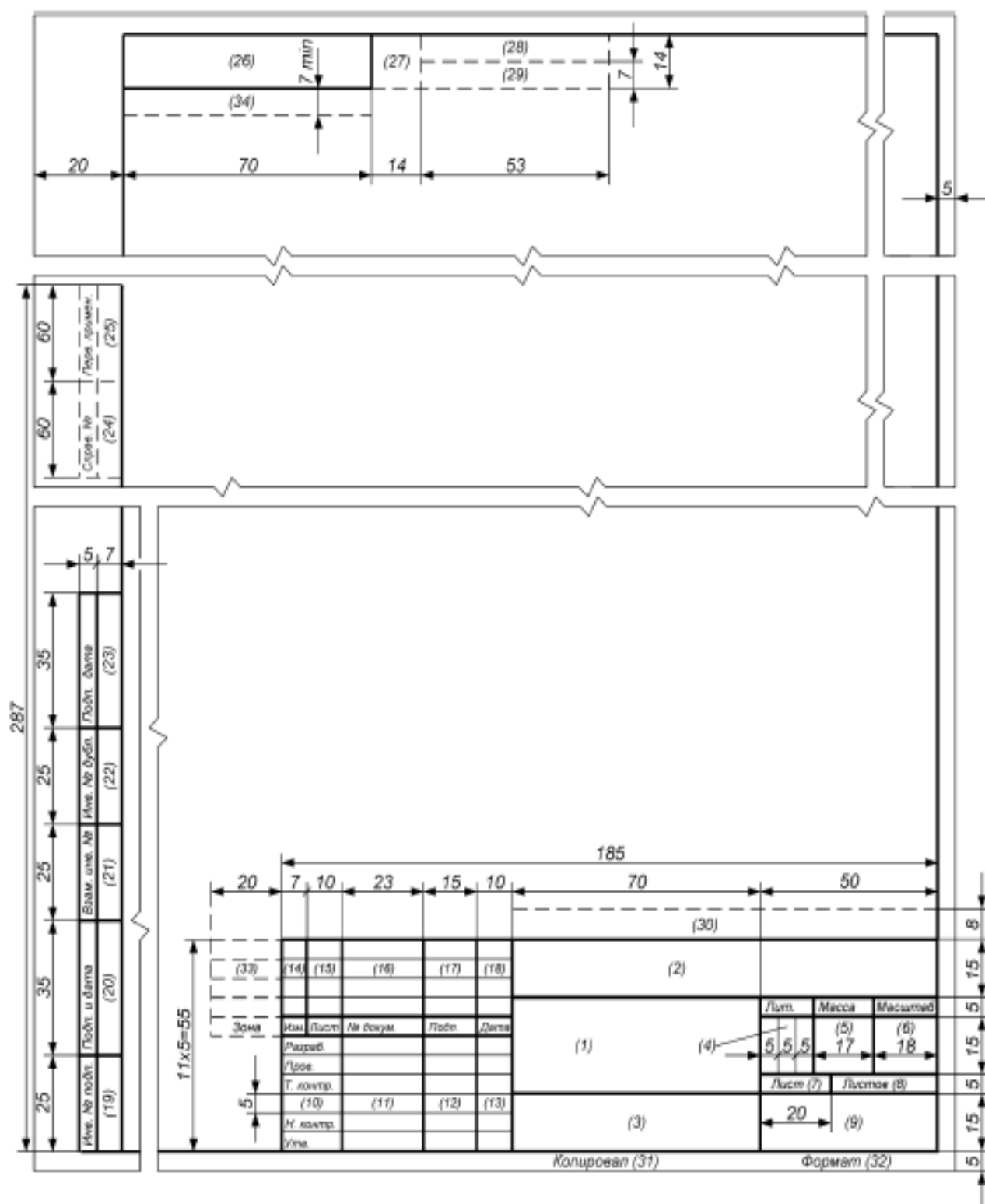
ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Пример содержания основного раздела ПЗ ВКР

1. Теоретическое и методологическое обоснование... (тема/объект)
 - 1.1 Тема/объект ... в мировой и российской науке (производстве, технологии)
 - 1.2.Существующие в науке (производстве, технологии) теории и положения по исследуемой теме/объекту
 - 1.3 Методы изучения и исследования, представленные в работах зарубежных и российских авторов
 - 1.4 Критерии выбора методики
 - 1.5 Выводы.
2. Анализ и исследование ...(тема/объект)
 - 2.1 Характеристика предмета (например, крутильные колебания коленчатого вала двигателя)
 - 2.2 Анализ основных показателей (например, надежность и долговечность двигателя, ремонтпригодность)
 - 2.3 Выводы:
«Сравнительный анализ дал возможность...»
«Прогнозы...»
«Необходимо...»
3. Рекомендации по результатам анализа и исследования ... (тема/объект)
 - 3.1 Возможности улучшения, снижения...
 - 3.2 Внедрение...
 - 3.3 Результаты...
 - 3.4 Выводы:
«В качестве рекомендаций...»
«Обоснованием рекомендаций является...»
«Способы внедрения...»

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Основная надпись и дополнительные графы для чертежей и схем согласно
форме 1 по ГОСТ 2.104



ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Структура обозначения конструкторских документов в магистерской диссертации

Структура обозначения конструкторских документов включает в себя десять буквенных и цифровых групп:

<u>XX</u>	<u>XXXX</u>	<u>XX</u>	<u>XXX</u>	<u>XXX</u>	<u>XXX</u>	<u>XXX</u>	<u>XXX</u>	<u>XXX</u>	<u>XX</u>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

- 1 – обозначение ВКР – МД – магистерская диссертация;
- 2 – год выполнения магистерской диссертации;
- 3 – шифр Волгоградской области – 40;
- 4 – шифр города Волгограда – 461;
- 5 – шифр ВУЗа – 806;
- 6 – шифр кафедры «Транспортные машины и двигатели» -- 10.37;
- 7 – номер задания – порядковый номер студента в приказе об утверждении тем и назначении руководителей магистерских диссертаций;
- 8 – номер сборочной единицы, состоит из трех цифр, обозначающих агрегат или систему двигателя, к которым относится конструкторский документ:
 - 000 – общие виды двигателя
 - 001 – блок-картер
 - 010 – головка цилиндров
 - 020 – цилиндро-поршневая группа
 - 030 – кривошипно-шатунный механизм
 - 040 – механизм уравнивания
 - 050 – механизм газораспределения
 - 060 – воздухоочистители
 - 070 – топливные насосы
 - 080 – автоматические регуляторы
 - 090 – форсунки

- 100 – карбюраторы
- 110 – система зажигания
- 120 – система пуска
- 130 – система смазки
- 140 – система охлаждения
- 150 – система наддува
- 160 – глушители шума выпуска
- 170 – упругая подвеска двигателя
- 180 – противопожарная система
- 190 – экспериментальная установка
- 200 – гидромуфта
- 210 – система зажигания
- 220 – система впуска
- 230 – система выпуска

Номер более простой сборочной единицы, входящей в состав более сложной, образуется присвоением третьей цифры номера сложной сборочной единицы значений от 1 до 9;

9 – номер детали (номер позиции на сборочном чертеже);

10 – вид конструкторского документа (на рабочем чертеже детали не указывается):

- ВО – общий вид;
- СБ – сборочный чертеж;
- Т – теоретический чертеж;
- МЧ – монтажный чертеж;
- ПЗ – пояснительная записка.

При обозначении схемы в буквенно-цифровой группе 10 согласно ГОСТ 2.701-76 первый знак должен указывать вид схемы, второй знак – тип схемы.

Виды схем обозначаются следующими буквами:

Э – электрическая;

Г – гидравлическая;

П – пневматическая;

К – кинематическая;

С – комбинированная;

Х – газовая.

Типы схем обозначаются цифрами:

1 – структурная;

2 – функциональная;

3 – принципиальная (полная);

4 – соединений (монтажная).

Например, схема электрическая принципиальная - Э3, схема гидравлическая функциональная – Г2 и т. д.

Примеры обозначения чертежей:

МД 2019 40 461 806 10.37 001 060 000 СБ – сборочный чертеж воздушного фильтра;

МД 2019 40 461 806 10.37 001 130 000 Г3 – принципиальная гидравлическая схема масляной системы.

Допускается в обозначениях документов не указывать шифры области, города и ВУЗа.

Заглавный или первый лист спецификации по форме 1 ГОСТ 2.106

80

ПРИЛОЖЕНИЕ К

Примерная структура отзыва руководителя магистерской диссертации

Отзыв руководителя должен содержать:

1. Характеристику выполненной работы по всем ее разделам.
2. Оценку качества выполненной выпускником работы, новизны разработки, трудностей, преодоленных магистрантом, Практической ценности отдельных разделов и работы в целом, степени самостоятельности работы магистранта.
3. Оценку общей теоретической и практической подготовки магистранта.
4. Указание имеющихся недостатков в работе.
5. Возможности внедрения или дальнейшего использования результатов работы и ее результатов.
6. Дать оценку выполненной работе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и рекомендацию о возможности присвоения выпускнику квалификации магистра по направлению 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы», программа «Эксплуатация и сервисное обслуживание тепловых двигателей».
7. Может быть дана рекомендация в обоснованных случаях рекомендация ГЭК о целесообразности продолжения обучения в аспирантуре.

Объем отзыва составляет обычно 1-2 машинописные страницы. Они могут быть напечатаны на принтере или написаны от руки. Отзыв подписывается руководителем с указанием должности, ученой степени и места работы. Отзыв, написанный не сотрудником ВолгГТУ, удостоверяется печатью организации, в которой работает руководитель.

ПРИЛОЖЕНИЕ Л

Примерная структура рецензии на магистерскую диссертацию

Рецензия должна содержать:

1. Объем выпускной работы, оценку соответствия ее содержания теме работы.
2. Оценку актуальности темы, ее соответствия программе магистратуры.
3. Оценку глубины и грамотности проработки вопросов, рассмотренных в работе, эффективности предложенных теоретических и технических решений.
4. Оценку степени новизны теоретических и конструкторских проработок, предложенных в работе.
5. Оценку качества изложения и оформления работы, в том числе соответствие требованиям стандартов.
6. Перечень наиболее существенных (точки зрения рецензента) недостатков работы.
7. Дать оценку выполненной работе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и рекомендацию о возможности присвоения выпускнику квалификации магистра по направлению 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы», программа «Эксплуатация и сервисное обслуживание тепловых двигателей».
8. Может быть дана рекомендация в обоснованных случаях рекомендация ГЭК о целесообразности продолжения обучения в аспирантуре.

Объем рецензии составляет обычно 1-2 машинописные страницы. Они могут быть напечатаны на принтере или написаны от руки. Рецензия подписывается рецензентом с указанием должности, ученой степени и места работы. Рецензия, написанная не сотрудником ВолгГТУ, удостоверяется печатью организации, в которой работает рецензент.

ПРИЛОЖЕНИЕ М

Базовые вопросы для подготовки магистранта по направлению 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы», программа «Эксплуатация и сервисное обслуживание тепловых двигателей» к присвоению квалификации магистра

Блок 1

1. Термодинамические циклы поршневых двигателей. Термодинамический КПД, работа и среднее давление цикла.
2. Термодинамические и рабочие циклы двигателей с принудительным воспламенением и воспламенением от сжатия.
3. Процесс наполнения цилиндров ДВС. Коэффициент наполнения, влияние на него различных факторов.
4. Степень сжатия, ее влияние на эффективность и экономичность цикла.
5. Индикаторные показатели работы двигателя: работа за цикл, среднее индикаторное давление, индикаторный КПД, удельный индикаторный расход топлива, индикаторная мощность. Факторы влияющие на индикаторный КПД двигателя.
6. Детонация в ДВС: механизм возникновения, влияние на нее различных факторов.
7. Коэффициент избытка воздуха. Состав рабочих смесей для различных режимов работы бензиновых и дизельных двигателей.
8. Механические потери в ДВС. Среднее давление и мощность механических потерь.
9. Эффективные показатели работы двигателя: среднее эффективное давление, эффективный КПД, удельный эффективный расход топлива, эффективная мощность.
10. Способы повышения эффективной мощности ДВС.
11. Процессы газообмена в двухтактном двигателе.

12. Процессы газообмена в четырехтактном двигателе.
13. Смесеобразование в бензиновых и дизельных двигателях.
14. Фазы сгорания в бензиновом двигателе.
15. Фазы сгорания в дизельном двигателе.
16. Периоды тепловыделения в цилиндре ДВС.
17. Скоростные характеристики ДВС.
18. Нагрузочные характеристики ДВС.

Блок 2

1. Поршень ДВС. Назначение, условия работы, требования, конструкция, материал, технология изготовления, расчет
2. Поршневые кольца. Назначение, условия работы, требования, конструкция, материал, технология изготовления, эпюра давлений, расчет.
3. Поршневой палец. Назначение, условия работы, требования, конструкция, материал, технология изготовления, расчет.
4. Шатун. Назначение, условия работы, требования, конструкция, материал, технология изготовления, расчет.
5. Шатунные болты. Назначение, условия работы, требования, конструкция, материал, технология изготовления, расчет.
6. Расчет деталей двигателя на прочность с учетом знакопеременных нагрузок.
7. Расчет напряженно-деформированного и теплового состояния деталей двигателя методом конечных элементов.
8. Коленчатый вал двигателя. Назначение, условия работы, требования, конструкция, материал, технология изготовления, расчет.
9. Газовый стык ДВС. Конструкция и расчет.
10. Система охлаждения двигателя. Преимущества и недостатки жидкостного и воздушного охлаждения
11. Конструктивный обзор газораспределительных механизмов. Распределительные валы, назначение, конструкция, материал.

12. Система газозабоуобмена ДВС. Назначение, элементы конструкции.

13. Клапаны и седла клапанов ДВС, назначение, конструкция, материал.

14. Определение проходных сечений в седле клапана и горловине.

15. Фазы газораспределения ДВС, их выбор и влияние на процессы газообмена, мощностные и экономические показатели работы двигателя.

16. Система смазки ДВС, назначение, элементы, способы подачи масла к трущимся поверхностям.

17. Система охлаждения ДВС, назначение, типы, элементы, расчет.

18. Системы питания двигателей с впрыском легкого топлива.

19. Токсичность ДВС.

Блок 3

1. Топливо для двигателей с искровым зажиганием. Получение, эксплуатационные свойства. Октановое число.

2. Дизельное топливо. Получение, эксплуатационные свойства. Воспламеняемость дизельных топлив.

3. Масло для двигателей. Эксплуатационные свойства моторных масел, присадки к моторным маслам. Классификация моторных масел.

4. Трансмиссионные масла. Основные эксплуатационные свойства.

5. Охлаждающие жидкости в ДВС.

6. Тормозные жидкости. Жидкости для гидравлических систем транспортных средств.

7. Наддув в ДВС, цели и способы осуществления. Турбины и компрессоры, используемые для наддува.

8. Импульсная и изобарная системы наддува ДВС, их конструктивные особенности, достоинства и недостатки.

9. Теоретический цикл комбинированного двигателя с изобарной системой наддува. Термический КПД и среднее давление цикла.

10. Тепловой баланс ДВС.

11. Рабочие температуры и теплонапряженность деталей ДВС.

Блок 4

1. Сравнительный анализ методов исследований двигателей: теоретический, математического моделирования. Экспериментальный.

2. Основные методы испытаний ДВС.

3. Планирование эксперимента при испытаниях и исследованиях ДВС.

4. Измерение различных параметров при испытаниях и исследованиях ДВС (силы, давления, перемещения, крутящего момента, частоты вращения).

5. Способы записи и обработки индикаторной диаграммы двигателя.

6. Шум ДВС.

7. Датчики исполнительные устройства систем управления подачи топлива (расход воздуха, давления, кислородный датчик, датчик детонации)

Блок 5

1. Назначение, классификация, элементы САУ САР ДВС.

2. ДВС как объект регулирования и управления. Регулируемые параметры.

3. Установившиеся режимы работы ДВС. Устойчивость установившихся режимов.

4. Степень неравномерности регулирования частоты вращения коленчатого вала ДВС. Способы ее изменения.

5. Типы регуляторов частоты вращения коленчатого вала ДВС.

6. Внешняя скоростная характеристика ДВС с регуляторной ветвью.

7. Неустановившиеся режимы работы ДВС. Переходные процессы. Показатели качества переходных процессов.

8. Классификация автоматических регуляторов, используемых в ДВС.

Блок 6

1. Силы действующие в кривошипно-шатунном механизме.
2. Векторные диаграммы сил, действующих на шейки и подшипники коленчатого вала ДВС. Диаграммы износа.
3. Уравновешивание центробежных сил инерции, действующих в КШМ.
4. Уравновешивание сил инерции поступательно движущихся масс.
5. Уравновешивание моментов от центробежных сил инерции, действующих в КШМ.
6. Расчетная схема и дифференциальные уравнения крутильных колебаний коленчатого вала ДВС.
7. Силы инерции, действующие в одноцилиндровом двигателе.
8. Уравновешивание четырехцилиндрового однорядного двигателя с плоским коленчатым валом.
9. Уравновешивание шестицилиндрового однорядного двигателя.
10. Уравновешивание шестицилиндрового V-образного двигателя.
11. Степень неравномерности вращения коленчатого вала двигателя.

Блок 7

1. Системы топливоподачи дизелей, предъявляемые к ним требования. Достоинства и недостатки систем различных типов.
2. Достоинства и недостатки различных способов впрыскивания топлива в двигателе с искровым зажиганием.
3. Преимущества и недостатки однополостного смесеобразования в дизеле.
4. Разделенные камеры сгорания, достоинства и недостатки.
5. Многотопливные дизели. Принципы организации многотопливного процесса.
6. Форсунки ДВС, типы и область применения. Достоинства и недостатки.

7. Типы смесеобразования и камеры сгорания дизелей.
8. Перевод дизелей на газ. Газодизельный цикл. Достоинства и недостатки газовых двигателей.

Блок 8

1. Сравнительный анализ преимуществ и недостатков использования двигателей с искровым зажиганием и дизелей в качестве силового агрегата легкового автомобиля.
2. Токсичность отработавших газов ДВС. Меры по снижению токсичных выбросов транспортных средств.
3. Возможности использования в транспортных двигателях альтернативных видов топлива.
4. Возможности и целесообразности применения наддува двигателях транспортных средств.
5. Основные направления развития и совершенствования двигателей с искровым зажиганием.
6. Основные направления развития и совершенствования дизельных двигателей.
7. Гибридные силовые установки наземных транспортных средств.
8. Пути снижения виброакустического излучения двигателей.

ПРИЛОЖЕНИЕ Н

Рекомендации секретарю ГЭК

- Н1. До первого дня защиты, но не менее чем за три дня:
 - Н1.1. Ознакомиться с приказом ректора об утверждении состава ГЭК и его председателе.
 - Н1.2. Оповестить членов ГЭК об обязательном присутствии на заседаниях ГЭК в соответствии с графиком защит, согласованном с учебным отделом.

Н1.3. Ознакомиться с приказом ректора о допуске к защите студентов и взять в деканате карточки студентов, перечисленных в приказе. Подтвердить у диспетчера деканата отсутствие долгов по выполнению учебного плана.

Н1.4. Подготовить журнал протоколов ГЭК по форме учебно-методического управления.

Н1.5. Перед днем защиты в деканате взять сведения об успеваемости и очередность защиты за подписью декана.

Н1.6. Перед днем защиты взять в деканате оформленные и подписанные деканом зачетные книжки магистрантов.

Н1.7. Подготовить аудиторию, в которой будет проходить защита. Определить места для членов ГЭК и желающих присутствовать на защите. Обеспечить устройства для размещения графических иллюстраций, наличие указки и бумаги для членов ГЭК.

Для возможности демонстрации презентации подготовить электронные средства.

Н1.8. Перед началом защиты и в перерывах между защитами магистрантов руководить подготовкой очередного защищающегося и их последовательностью.

Н2. Во время защиты:

Н2.1. Перед началом защиты первого и очередного магистранта огласить:

- ФИО магистранта. тему диссертации в соответствии с приказом, руководителя работы;

- средний балл за время обучения, имеющиеся достижения за время обучения (благодарности, публикации, патенты, авторские свидетельства, уровень плагиата, профессиональные достижения в конкурсах, олимпиадах и т.п.).

Н2.2. В процессе защиты вести протокол в журнале ГЭК. Делать записи заданных вопросов членами ГЭК.

Н2.3. По просьбе председателя огласить краткое содержание отзывов руководителя и оппонента. Обязательно полностью зачитываются замечания и заключение с предлагаемой оценкой и рекомендацией о присвоении магистранту соответствующей квалификации.

Н3. Во время закрытого совещания ГЭК:

Н3.1. После подведения итогов защиты, с разрешения председателя ГЭК занести в каждый протокол согласованную комиссией оценку. По решению комиссии внести в протокол дополнительные записи, например, о рекомендации выпускника в аспирантуру, рекомендации о внедрении разработки, склонности к научно-исследовательской работе и пр.

Н4. По окончании заседания ГЭК:

Н4.1. Заполнить выданные в деканате сведения с оценкой по результатам работы комиссии по каждому студенту.

Н4.2. Заполнить сведения о защите в зачетной книжке каждого магистранта и подписать у каждого члена ГЭК.

Н4.3. Один экземпляр сведений о защите представить в деканат, другой в отдел кадров для подготовки оформления к выдаче диплома.

Н4.4. Оформленные зачетные книжки вместе с отзывами и рецензиями сдать в деканат.

Н4.5. Журнал протоколов сдать в учебно-методическое управление.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Магистерская диссертация [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н. М. Зотов [и др.] ; ВолгГТУ. - Волгоград : ВолгГТУ, 2009. - 145 с.
2. Зюбан Н. А. Магистерская диссертация [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студ., обуч. по направлению "Металлургия" / Н. А. Зюбан [и др.] ; ВолгГТУ. - Волгоград : ВолгГТУ, 2008. - 70 с.
3. Магистерская диссертация [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г. Н. Соколов [и др.] ; ВолгГТУ. - Волгоград : ВолгГТУ, 2013. - 55 с.
4. Магистерская диссертация: от выбора темы до государственной итоговой аттестации [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / О. С. Пескова [и др.] ; ВолгГТУ. - Волгоград : ВолгГТУ, 2017. - 156 с.
5. Мерзликина Г. С. Магистерская диссертация: структура, содержание, рекомендации и оценка выполнения (направление 38.04.01 "Экономика" и направление 38.04.02 "Менеджмент") [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г. С. Мерзликина, Т. Г. Агиевич, О. А. Минаева ; ВолгГТУ. - Волгоград : ВолгГТУ, 2016. - 124 с.
6. Старовойтов М. К. Магистерская диссертация. Подготовка, правила оформления и порядок защиты. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.К.Старовойтов, Г.И.Лукьянов, О.А.Гаврилова ; ВПИ (филиал) ВолгГТУ // Сборник "Учебные пособия". Серия "Социально-гуманитарные дисциплины". Вып. 3. - Волгоград, 2012. - 1 CD-ROM.
7. Магистерская диссертация [Электронный ресурс] : метод. указания / сост. А. Б. Голованчиков [и др.]; ВолгГТУ. - Волгоград : ВолгГТУ, 2018. - 24 с.
8. Сердобинцев Ю. П. Магистерская диссертация : структура, содержание, оформление [Электронный ресурс] : метод. указания / сост. : Ю. П. Сердобинцев, Е. Г. Крылов, В. Г. Барабанов, С. Г. Поступаева ; ВолгГТУ. - Волгоград : ВолгГТУ, 2017. - 32 с.
9. Новиков, Ю.Н. Подготовка и защита бакалаврской работы, магистерской диссертации, дипломного проекта [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.Н. Новиков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 32 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103143>.
10. Илюхин, А. В. Методические указания по выполнению и защите магистерской диссертации / А.В. Илюхин, А.М. Колбасин. – М.: МАДИ, 2017. – 60 с.
11. Косов О. Д. Выпускная работа бакалавра [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. Д. Косов, М. В. Ляшенко, А. В. Победин ; ВолгГТУ. - Волгоград : ВолгГТУ, 2013. - 80 с.
12. Косов О. Д. Итоговая государственная аттестация дипломированных специалистов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. Д. Косов, М. В. Ляшенко, А. В. Победин ; ВолгГТУ. - Волгоград : ВолгГТУ, 2011. - 105 с.