

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНБАССКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ  
СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ»

Факультет механический

Кафедра «Наземные транспортно-технологические комплексы и средства»

«УТВЕРЖДАЮ»:  
Декан факультета

  
Канцелярия В. Попов

« 31 » августа 2021 г.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ  
ПАСПОРТ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Направление подготовки

23.03.02 "Наземные транспортно-технологические комплексы"

Профиль ОПОП ВО бакалавриата

«Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование»

Год начала подготовки по учебному плану - 2021

Квалификация выпускника – бакалавр

Макеевка, 2021 г.

Программу составил:

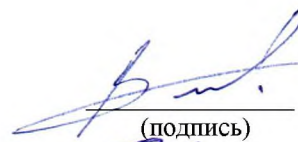
д.т.н., профессор Пенчук В.А.

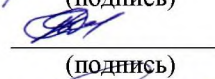
к.т.н., доцент Белицкий Д.Г.

к.т.н., доцент Даценко В.М.


к.т.н., доцент Луцко Т.В.

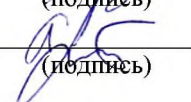
к.т.н., доцент Кралин А.К.

  
(подпись)

  
(подпись)

  
(подпись)

  
(подпись)

  
(подпись)

Рецензенты:

д.т.н., профессор Горожанкин С.А.

  
(подпись)

ГОУ ВПО «ДОННАСА», профессор кафедры автомобильного транспорта, сервиса и эксплуатации

д.т.н., профессор Сидоров В.А.

  
(подпись)

ГОУ ВПО «ДОННТУ», профессор кафедры механического оборудования заводов черной металлургии имени профессора Седуша Виктора Яковлевича

Паспорт выпускной квалификационной работы разработан в соответствии с: Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (уровень "Бакалавр"). Утверждён приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от "15" декабря 2015 г. №897; Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриата по направлению подготовки 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы» (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2020 г. № 915).

Составлен на основании учебного плана:

23.03.02 "Наземные транспортно-технологические комплексы", (профиль "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование"), утвержденного Ученым советом ГОУ ВПО «ДОННАСА» 30.08.2021 г., протокол № 1.

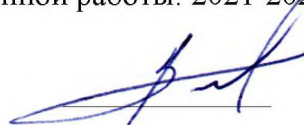
Паспорт выпускной квалификационной работы одобрен на заседании кафедры "Наземные транспортно-технологические комплексы и средства".

Протокол от «31» августа 2021 г., № 1.

Срок действия паспорта выпускной квалификационной работы: 2021-2026 уч. г.

Заведующий кафедрой:

д.т.н., проф. Пенчук В.А.

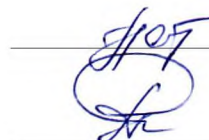


Одобрено учебно-методической комиссией механического факультета.

Протокол от «31» августа 2021 г., № 1.

Председатель УМК направления подготовки:

к.т.н., доцент Попов Д.В.



Начальник учебной части:

к.гос.упр., доцент Сухина А.А.

---

---

**Визирование паспорта ВКР для исполнения в очередном учебном году**

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета \_\_\_\_\_  
(учёная степень, учёное звание, Ф.И.О.) (подпись)

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2022 г.

Паспорт ВКР пересмотрен, обсужден и одобрен для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры "Наземные транспортно-технологические комплексы и средства"

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г., № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой: \_\_\_\_\_  
(подпись)

---

---

**Визирование паспорта ВКР для исполнения в очередном учебном году**

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета \_\_\_\_\_  
(учёная степень, учёное звание, Ф.И.О.) (подпись)

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2023 г.

Паспорт ВКР пересмотрен, обсужден и одобрен для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры "Наземные транспортно-технологические комплексы и средства"

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г., № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой: \_\_\_\_\_  
(подпись)

---

---

**Визирование паспорта ВКР для исполнения в очередном учебном году**

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета \_\_\_\_\_  
(учёная степень, учёное звание, Ф.И.О.) (подпись)

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2024 г.

Паспорт ВКР пересмотрен, обсужден и одобрен для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры "Наземные транспортно-технологические комплексы и средства"

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г., № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой: \_\_\_\_\_  
(подпись)

---

---

**Визирование паспорта ВКР для исполнения в очередном учебном году**

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета \_\_\_\_\_  
(учёная степень, учёное звание, Ф.И.О.) (подпись)

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2025 г.

Паспорт ВКР пересмотрен, обсужден и одобрен для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры "Наземные транспортно-технологические комплексы и средства"

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025 г., № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой: \_\_\_\_\_  
(подпись)

---

---

## Содержание

1	Общие положения	5
2	Цели и задачи выпускной квалификационной работы	6
3	Тематика выпускной квалификационной работы	6
4	Требования к содержанию и структуре выпускных квалификационных работ	9
5	Методические рекомендации по оформлению выпускной квалификационной работы	17
6	Подготовка к защите выпускной квалификационной работы	37
7	Защита выпускной квалификационной работы	39
Приложение А	Титульный лист выпускной квалификационной работы	41
Приложение Б	Задание на выполнение выпускной квалификационной работы	42
Приложение В	Трудоемкость руководства выпускной квалификационной работой и распределение учебной нагрузки для проведения государственной итоговой аттестации в форме защиты выпускной квалификационной работы	44
	Лист регистрации изменений	45

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Паспорт на выпускную квалификационную работу составлен в соответствии с требованиями:

- Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (уровень "Бакалавр"). Утверждён приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от "15" декабря 2015 г. № 897;

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриата по направлению подготовки 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы» (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2020 г. № 915);

- Порядка организации и проведения государственной итоговой аттестации выпускников образовательных организаций высшего профессионального образования (Приказ Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 22 декабря 2015 г., № 922);

- Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 г., № 636).

1.2 Настоящий паспорт выпускной квалификационной работы (далее – Паспорт) устанавливает требования к содержанию, объёму и структуре ВКР по направлению подготовки 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы», профиль «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование».

1.3 Выпускная квалификационная работа (ВКР) представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

1.4 Выпускная квалификационная работа должна опираться на информацию, полученную обучающимся в ходе написания и подготовки курсовых работ и проектов, прохождения практик в соответствии с графиком учебного процесса, должна позволять провести оценивание требуемых результатов освоения программы бакалавриата, определенных основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы», профиль «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование».

1.5 Работа над ВКР помогает студенту углубить, систематизировать и закрепить теоретические знания, приобрести практические навыки, развить способности к самостоятельной работе.

## **2 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Подготовка выпускной квалификационной работы (ВКР) предполагает:

- систематизацию и закрепление теоретических и практических знаний по направлению подготовки, их применение при решении конкретных задач;
- развитие навыков ведения самостоятельной работы при решении научных и/или профессиональных проблем и вопросов;
- использование научных методик, инструментальных средств и программно-аппаратных систем, необходимых для решения поставленной научно-исследовательской и/или профессиональной задачи;
- изучение, систематизацию и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности, в том числе с привлечением современных информационных технологий;
- нахождение решений поставленной задачи с обоснованием применяемых методов и средств.

## **3 ТЕМАТИКА ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ**

3.1 Темы выпускных квалификационных работ определяются выпускающими кафедрами и закрепляются за обучающимися приказами ректора не позднее начала последнего семестра выпускного курса на основании заявлений обучающихся.

Последовательность выбора и закрепления тем выпускных квалификационных работ, требования к структуре и процедуре защиты, определены локальными нормативными актами «Порядок организации и проведения государственной итоговой аттестации по основным образовательным программам высшего образования». Выпуск 3, «Положение о выпускной квалификационной работе». Выпуск 3.

При выборе темы выпускной квалификационной работы следует учитывать:

- актуальность и перспективность выбранного направления исследования, его соответствие современному уровню развития науки, техники и технологий;
- перспективность дальнейшего развития направления исследования при

последующем обучении по программам магистратуры, подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре;

степень разработанности и освещенности научной проблемы в литературе;

возможность получения исходных данных в процессе выполнения выпускной квалификационной работы с учетом наличия фактических ресурсов (материалы, оборудование, программное обеспечение и т.д.);

потребности и интересы предприятий, организаций и учреждений, на практических материалах которых выполняется выпускная квалификационная работа.

Обучающемуся предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы вплоть до предложения своей тематики с условием обоснования целесообразности ее разработки. Выбор темы выпускной квалификационной работы, как правило, должен быть связан с проблемами преддипломной и производственной практик, где целесообразно собрать материал для будущей работы.

3.2 В зависимости от поставленной цели ВКР может быть направлена на решение одной из следующих задач:

– производственно-технологический тип задач – основной: разработка технической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования;

– расчетно-проектный тип задач: разработка технических условий на проектирование и техническое описание наземных транспортно-технологических машин;

– экспериментально-исследовательский тип задач: проведение испытаний наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования;

– организационно-управленческий тип задач: организация технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования;

– научно-исследовательский тип задач: выполнение теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе;

– проектно-конструкторский тип задач – основной: разработка конструкторско-технической документации новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических машин и комплексов.

3.3 Типовой перечень тем, по которым выполняется подготовка и защита выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 23.03.02

«Наземные транспортно-технологические комплексы», (профиль «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование»):

1. Разработка механизма передвижения козлового крана.
2. Разработка механизма передвижения грузовой тележки двухконсольного козлового крана.
3. Разработка механизма подъема груза двухконсольного козлового крана.
4. Разработка механизма подъема груза башенного крана.
5. Разработка механизма подъема груза консольного крана.
6. Разработка механизма подъема груза мостового крана.
7. Разработка механизма передвижения мостового крана.
8. Модернизация механизма поворота перегружателя.
9. Разработка грузовой лебедки с планетарным редуктором автомобильного крана.
10. Модернизация виброударной установки для формирования бетонных блоков.
11. Разработка привода двухвального лопастного асфальтосмесителя.
12. Разработка привода сушильного барабана асфальтосмесительной установки.
13. Разработка бульдозерного рабочего оборудования для трактора.
14. Разработка рабочего оборудования мини экскаватора.
15. Разработка грейферного рабочего оборудования для экскаватора.
16. Разработка рабочего органа скалывателя мобильной установки для скалывания льда.
17. Разработка дробилки 4-х валковой с гладкими валками.
18. Разработка вальцов для производства керамического кирпича.
19. Разработка узла привода дробильных плит щековой дробилки.
20. Разработка приводной станции ленточного конвейера для перегрузки щебня известнякового.
21. Разработка ленточного конвейера.
22. Технология восстановления подвижного вала дробилки.
23. Технология восстановления привода гидроклассификатора.
24. Технология восстановления зубчатого колеса привода двухвального бетоносмесителя.
25. Технология восстановления ведущих катков самоходных тележек на рельсовом ходу.
26. Технология восстановления опорных роликов барабанного гранулятора.
27. Проектирование предприятия по ремонту и техническому обслуживанию землеройной и строительной техники.
28. Проектирование ремонтно-механического завода по ремонту строи-



тельных машин.

29. Проектирование сервисного центра по обслуживанию строительной техники на 150 строительного-дорожных машин.

По решению кафедр могут выполняться комплексные выпускные квалификационные работы, которые выполняются двумя или большим количеством обучающихся. Форму и содержание таких работ определяет выпускающая кафедра.

На основании заявлений обучающихся, согласованных с консультантами по разделам выпускной квалификационной работы, заведующим выпускающей кафедры готовится проект приказа об утверждении тематики и руководителей выпускных квалификационных работ.

## **4 ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ И СТРУКТУРЕ ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ**

### **4.1 Общие требования**

4.1.1 Выпускная квалификационная работа по направлению подготовки 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы» (профиль «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование») должна соответствовать требованиям ВКР по:

- новизне и актуальности темы исследования;
- практической значимости (ценности) работы;
- применению современных методологических подходов и методов проектирования;
- комплексности и системности при разработке выводов и предложений;

4.1.2. В процессе подготовки ВКР обучающийся должен:

- обосновать актуальность, оценить степень разработанности рассматриваемой проблемы, обозначить цель и задачи, предмет проектирования;
- изучить литературу, нормативно-техническую документацию, выполнить анализ и обобщение необходимой статистической информации и материалов преддипломной практики;
- оформить текст работы в соответствии с требованиями нормативной литературы.

4.1.3. В процессе работы над ВКР следует опираться на общеприменимые и специальные методы и приемы исследования, предусматривающие комплексный системный подход к решению поставленных задач, морфологический анализ, синтез, наблюдение, сравнение, структурный и логический анализ, математическое моделирование, экспертные оценки и т.д.

4.1.4. ВКР должна выполняться в контексте общей характеристики направления подготовки и требований к результатам освоения основной образовательной программы.

4.2 Требования к содержанию структурных элементов.

4.2.1. ВКР, представленная на защиту, является рукописным документом, состоящим из нескольких частей, составляющих единое целое. Все части работы взаимосвязаны определённым авторским замыслом, раскрывающим её тему на достаточном для восприятия и понимания уровне.

4.2.2. Дипломная работа по структуре и составу должна соответствовать требованиям, предъявляемым к ВКР, и включать следующие элементы:

- 1. Титульный лист (приложение А);**
- 2. Задание на выполнение дипломной работы (приложение Б);**
- 3. Реферат;**
- 4. Содержание;**
- 5. Введение;**
- 6. Основная (конструкторская) часть:**
  - обоснование темы работы;
  - общий расчет машины;
  - спецчасть (модернизация или проектирование узла или агрегата);
- 7. Вспомогательная (образовательная) часть:**
  - технология изготовления или ремонта детали;
  - охрана труда;
  - экономическое обоснование работы;
- 8. Общие выводы;**
- 9. Список использованных источников;**
- 10. Приложения.**

Каждая часть (раздел) должна начинаться с новой страницы. Состав и основное содержание пояснительной записки и графического материала дипломной работы определяются заданием на выполнение дипломной работы.

4.2.3 Содержание отдельных частей дипломной работы

**Задание на выполнение дипломной работы (приложение Б)** должно содержать конкретные вопросы, подлежащие проработке в ходе выполнения дипломной работы.

Целью дипломной работы может быть уменьшение энергоёмкости, повышение производительности и эффективности машины (оборудования), снижение металлоёмкости и т.д.

В задании указывается перечень графического материала с точным указанием обязательных чертежей и перечень вопросов, подлежащих разработке в пояснительной записке.

При постановке задания следует учитывать, что его содержание, структура, ход выполнения должны позволить оценить у обучающегося сформированность таких компетенций:

***универсальных:***

способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);

способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);

способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3);

способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Донецкой Народной Республики и Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4);

способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5);

способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);

способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7);

способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8);

способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах (УК-9);

способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-10);

способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению (УК-11);

***общепрофессиональных:***

способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности (ОПК-1);

способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов (ОПК-2);

способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний (ОПК-3);

способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач в профессиональной деятельности (ОПК-4);

способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-5);

способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью (ОПК-6);

***профессиональных (ПК) (по типам задач профессиональной деятельности):***

*экспериментально-исследовательский:*

способен проводить техническое освидетельствование и испытания вновь смонтированных или модернизированных лифтов и обследование лифтов, отработавших назначенный срок службы (ПК-1);

*организационно-управленческий:*

способен организовывать работы по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту лифтов (ПК-2);

*производственно-технологический:*

способен обеспечивать участок строительства и строительное производство в целом строительными машинами и механизмами (ПК-3);

способен обеспечивать наладку, техническое обслуживание, монтаж и ремонт оборудования подъемных сооружений (ПК-4);

*расчетно-проектный:*

способен проводить автоматизацию и механизацию технологических процессов механосборочного производства (ПК-5);

*проектно-конструкторский:*

способен разрабатывать конструкции АТС и их компонентов (ПК-6);

*научно-исследовательский:*

способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки (ПК-7).

**Реферат** представляет собой сокращенное изложение содержания дипломной работы, в котором приводятся основные сведения о выполненной работе и акцентируется внимание на новых результатах. Изложение реферата должно быть кратким и точным. Следует употреблять синтаксические кон-

струкции, свойственные языку научных и технических документов, избегая сложных грамматических оборотов.

Реферат состоит из трех частей.

В первой части излагаются сведения о названии работы, спецчасти, объеме работы, количестве иллюстраций, таблиц, чертежей и использованных источниках.

Во второй части излагается текст реферата. Текст должен характеризовать объект разработки и включать в себя перечень выполненных студентом задач по основной и вспомогательной части работы, сохраняя последовательность изложения.

В третьей части помещают от 5 до 15 ключевых слов в именительном падеже, которые в совокупности должны вне контекста давать достаточно полное представление о содержании дипломной работы.

Объем реферата не должен превышать одной страницы машинописного текста или 2000 знаков рукописного текста.

**Содержание** включает наименование всех разделов, подразделов и пунктов (если они имеют наименование) с указанием номеров страниц, на которых размещается начало материала разделов (подразделов, пунктов).

**Введение** должно состоять из двух смысловых частей. В первой части рекомендуется обосновать тему дипломной работы: необходимость проектирования новых объектов или реконструкции действующих объектов, совершенствования технологических процессов, комплексной механизации и автоматизации производственных процессов, рационального использования материальных и трудовых ресурсов. В качестве обоснования могут быть приведены мотивы социально-общественного, политического, экономического, эстетического характера.

Во второй части приводится формулировка цели проекта или исследования, оцениваются актуальность выбранной темы и пути решения поставленной задачи.

**Основная часть** пояснительной записки конструкторского направления должна включать в себя следующие разделы:

1. Обоснование темы работы (10%): технико-экономический анализ структурно-функциональных и конструктивных схем и решений проектируемого оборудования или машины и конструкций типовых изделий. В данном разделе приводятся технические и технико-экономические обоснования принимаемых в дипломной работе решений на основе анализа существующих конструкций, анализа патентных материалов, нормативных документов и различных вариантов возможных решений.

Анализ существующих конструкций включает в себя анализ машин или оборудования, однотипных проектируемой модели. Целесообразно проводить

анализ не каждой машины в отдельности, а всех машин данной группы. Это дает возможность изложить материал анализа более систематизировано. В каждом случае надо указать типы и назначение проектируемой машины, привести их классификацию и область применения, перечислить их основные части и приступить к анализу. Анализ следует начать с рассмотрения принципиальных схем существующих машин, аналогичных проектируемой, оценить их технические и экономические преимущества и недостатки. Поскольку в проекте необходимо решить вопросы конструкции отдельных узлов и агрегатов, анализ должен охватить также рассмотрение конструкций основных частей машины с критической оценкой.

Для наглядности наиболее характерные и прогрессивные схемы узлов и агрегатов нужно пояснить рисунками, а в отдельных случаях и фотографиями. Важно иметь в виду, что анализ не должен носить чисто описательный характер. При описании машин, их узлов и агрегатов необходимо подчеркивать преимущества и недостатки рассматриваемых конструкций.

Весь анализ должен быть насыщен относительной оценкой рассматриваемых схем и конструкций по их техническим показателям (вес, габариты, энергоемкость, рабочие скорости и усилия, производительность, технологичность, стоимость, сложность обслуживания и пр.).

Анализ существующих конструкций должен завершаться выводами. В выводах дипломник может отразить, какую марку машины он принимает за базу при проектировании, что намерен в ней улучшить самостоятельно или с использованием конструктивных решений, примененных на других марках машин. Все содержание анализа должно обосновывать и подтверждать правильность этого вывода. От того, насколько полно и хорошо сделан анализ существующих конструкций машин, в значительной степени зависит успех выполнения всего проекта.

Анализ патентных материалов включает в себя указание источников, использованных при патентном поиске, описание и анализ авторских свидетельств и патентов по разрабатываемой теме.

## **2. Общий расчет машины (10-15%):**

- кинематические, динамические, прочностные и другие расчеты машины или оборудования и его сборочных единиц;
- обоснование технико-экономических параметров оборудования или машины и расчет эксплуатационно-конструктивных характеристик.

Общие расчеты включают в себя следующее: расчетное обоснование принципиальной схемы машины; выбор и определение основных параметров машины; тяговый расчет, выбор типа и расчет мощности силовой установки; определение усилий на основные узлы машины.

3. Спецчасть (35-40%) (модернизация или проектирование узла или агрегата) – расчет и проектирование (разработка) модернизированного или нового узла.

В данном разделе студент выполняет необходимые прочностные расчеты, а также конструктивную разработку узлов машины в соответствии с заданием. Одновременно с расчетом выполняется и графическая проработка.

В состав этого раздела входит:

- разработка конструкций узлов;
- определение усилий, действующих на элементы проектируемых узлов на основании рассмотрения и расчета всей системы сил, действующих на машину при определенном расчетном положении;
- расчет на прочность деталей узлов;
- оценка показателей технологичности и надежности проектируемой машины и разрабатываемых узлов;
- проектно-конструкторская проработка разрабатываемого варианта.

Расчет деталей узлов на прочность должен быть произведен с использованием современных методов расчета, изложенных в учебных пособиях и в периодической литературе. На основании расчетов на прочность должны быть определены размеры и выбран материал деталей механизмов. Расчет типовых деталей, входящих в узлы, может выполняться на ЭВМ с использованием стандартных программ. Для расчетов, связанных с оптимизацией конструкторского решения, исполнителем разрабатывается математическая модель, алгоритм программа и производится вычисление на ЭВМ.

При конструировании узлов должны быть учтены технологические и эксплуатационные требования, например, простота и удобство в изготовлении, долговечность, компактность, удобство разборки и сборки и режим смазки.

При выполнении этого раздела необходимо сделать предварительный экономический расчет. Студент должен быть уверен, что принятая принципиальная схема машины и ее основные параметры позволят разработать конструкцию машины по технико-экономическим показателям, выгодно отличающимся от показателей современных машин этого типа.

**Вспомогательная (образовательная) часть** включать в себя решения следующих основных вопросов:

4. Технология изготовления или ремонта детали (10%). В технологическом разделе рассматриваются вопросы изготовления или ремонта, восстановления деталей или механизмов. Разрабатывается технологический процесс, выбирается необходимое оборудование и приспособления.

5. Охрана труда (5-10%). В разделе охраны труда (ОТ) студент должен продемонстрировать знание специальных навыков в области ОТ по проектиро-

ванию основных типов строительных и дорожных машин и умение анализировать условия труда по факторам, формирующим эти условия, и умение решать инженерные задачи по предотвращению действия опасных и вредных производственных факторов на организм человека или снижение уровня их действия.

6. Экономическое обоснование работы (5-10%) - выбор и обоснование базового варианта, приведение сравниваемых вариантов к сопоставимому виду, расчет эффективности (капитальных вложений, эксплуатационных издержек потребителя, сроков окупаемости, показателей годового экономического эффекта и т.д.).

В экономическом разделе приводится расчет всех основных и дополнительных технико-экономических показателей разрабатываемого оборудования. В этом разделе указывается также оценка уровня нормализации, уровня унификации для разработанных в проекте решений.

**Степень детализации разрабатываемых вопросов устанавливается руководителем работы.**

В зависимости от целей и задач дипломной работы, некоторые разделы вспомогательной (образовательной) части могут не рассматриваться, что отражается в техническом задании на проектирование с согласованием руководителя проекта.

**Общие выводы** к пояснительной записке должны содержать краткие выводы по результатам выполненной дипломной работы, предложения по их использованию, включая внедрение, оценку технико-экономической эффективности внедрения.

В заключении к пояснительной записке дипломной работы научно-исследовательского направления, для которой определение технико-экономической эффективности невозможно, необходимо указывать народнохозяйственную, научную, социальную ценность результатов работы.

**Список использованных источников** должен содержать перечень источников, использованных при выполнении проекта (работы), в алфавитном порядке или порядке упоминания и ссылок на них в тексте, оформленный согласно ГОСТ Р 7.0.5 — 2008 «Библиографическая ссылка».

В **приложениях** приводятся текстовые материалы, оформляемые как самостоятельные документы (спецификации, технические условия, инструкции, технологические документы, описания алгоритмов, программ, ведомость проекта), материалы вспомогательного характера (результаты промежуточных математических вычислений, таблицы вспомогательных цифровых данных, описания аппаратуры и приборов) и т.п.



## **5 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОФОРМЛЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

5.1 Выпускная квалификационная работа оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.05-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления»; ГОСТ 7.32-2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления»; ГОСТ Р 7.0.100-2018 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

### **5.2 Общие требования к оформлению текстовых документов ВКР.**

Текст ВКР должен быть выполнен с применением печатающих и графических устройств вывода ЭВМ, при этом рекомендуется использовать следующие параметры шрифта: тип шрифта - Times New Roman, размер - 14 пт, межстрочный интервал – 1,5. Абзацный отступ – 1,25 см, выравнивание текста по ширине страницы. Текст располагается на одной стороне листа бумаги формата А4. Текст на листе должен иметь книжную ориентацию, альбомная ориентация допускается только для таблиц и схем приложений.

Поля страницы: верхнее – 20 мм; нижнее – 20 мм; левое – 25 мм; правое – 10 мм.

5.2.1 Текст основной части делят на разделы, подразделы, пункты и подпункты. Нумерация страниц, разделов, подразделов, пунктов, рисунков, таблиц, формул, приложений осуществляется арабскими цифрами без знака номера №.

5.2.2 Расстояние между заголовком раздела и заголовком подраздела, а также между заголовком раздела и текстом при использовании текстового редактора пропускается одна строка, интервал полуторный.

5.2.3 В ВКР каждый раздел следует начинать с нового листа, подразделы с нового листа не начинаются. Не допускается размещать наименования подразделов в нижней части листа, если под ними помещается менее двух строк текста. Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всей ВКР, обозначенные арабскими цифрами без точки и записанные с абзацного отступа. Подразделы должны иметь порядковые номера в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделённых точкой. Точки в конце номера подраздела не ставят. Если в подразделе имеются пункты, то нумерация пунктов должна быть в пределах подраздела. Номер пункта состоит из номеров раздела, подраздела, пункта, разделённых точками. В конце номера пункта точка не ставится.

5.2.4 Заголовки следует оформлять с абзацного отступа с прописной буквы без точки в конце, не подчёркивая. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Перенос слов в заголовках не допускается. Точки

в конце заголовка не ставятся. Для заголовков разделов, подразделов, пунктов используется шрифт Times New Roman, размер 14 пт. Иная гарнитура шрифта не допускается. Заголовки разделов допускается оформлять полужирным шрифтом.

5.2.5 При изложении обязательных требований в тексте должны применяться слова «должен», «следует», «необходимо», «требуется, чтобы», «разрешается только», «не допускается», «запрещается», «не следует». При изложении других положений следует применять слова «могут быть», «может быть», «как правило», «при необходимости», «в случае» и т.д. Допускается использовать повествовательную форму изложения текста, например, «применяют», «указывают» и т.п.

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

5.2.6 В тексте ВКР не допускается: применять для одного и того же понятия различные научно-технические термины, близкие по смыслу (синонимы), а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке; сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в таблицах и в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и рисунки; применять сокращения слов. Исключения составляют сокращения, установленные ГОСТ Р 7.0.12.

5.2.7 В тексте ВКР, за исключением формул, таблиц и рисунков, не допускается: применять математический знак « $\rightarrow$ » перед отрицательными значениями, следует писать слово «минус»; применять без числовых значений математические знаки, например, « $>$ » (больше), « $<$ » (меньше), « $=$ » (равно), « $\geq$ » (больше или равно), « $\neq$ » (неравно), « $\leq$ » (меньше или равно), а также знаки « $\%$ » (процент), «№» (номер); применять знак « $\emptyset$ » для обозначения диаметра (следует писать слово «диаметр»). При указании размера или предельных отклонений диаметра на чертежах, помещённых в тексте документа, перед размерным числом следует писать знак « $\emptyset$ »; применять индексы стандартов технических условий (ГОСТ, ОСТ, СТО, ТУ и т.д.) без регистрационного номера.

5.2.8 В ВКР необходимо применять стандартизованные единицы физических величин, их наименования и обозначения в соответствии с соответствующими стандартами. Применение в тексте разных систем обозначения единиц физических величин не допускается. Наряду с единицами СИ, при необходимости в скобках указывают единицы ранее применявшихся систем, разрешённых к применению. Единица физической величины одного и того же параметра в тексте должна быть постоянной. Например, если исследуемым параметром яв-

ляется ток, выраженный в миллиамперах, то использование кратных единиц (ампер, микроампер) не допускается. Во всём тексте ВКР, включая таблицы и графики, будет использована только выбранная единица измерения, то есть миллиампер.

5.2.9 Числовые значения величин в тексте должны указываться с требуемой точностью. Если приводится ряд числовых значений, выраженных в одной и той же единице физической величины, то её указывают только после последнего числового значения, при этом в ряду величин осуществляется выравнивание числа знаков после запятой, например, 1,50; 1,75; 2,00 м. Запись вида: 1,50 м, 1,75 м, 2,00 м или 1,5 м, 1,75 м, 2 м – не допускается.

5.2.10 При указании диапазона числовых значений физической величины обозначение единицы физической величины указывается после последнего числового значения диапазона. Примеры: от 1 до 5 мм; от 10 до 100 кг; от минус 40 до плюс 25°C.

Недопустимо отделять единицу физической величины от числового значения (переносить их на разные строки или страницы).

5.2.11 В тексте пояснительной записки не допускается:

- сокращать наименование единиц физических величин, если они употребляются без цифр;
- сокращать слова, кроме установленных правилами орфографии;
- использовать в тексте математический знак (–) вместо слова «отрицательное значение величины». Вместо математического знака (–) следует писать «минус». Исключение составляют знаки плюс и минус в сопровождении цифр, например «... температура меняется от –20° до +15°C»;
- принимать математические знаки без цифр, % (процент), § (параграф), применять индексы стандартов (ГОСТ, ОСТ, СТ СЭВ, ISO) без регистрационного номера.

В дипломной работе значения величин должны выражаться в единицах СИ.

### 5.3 Нумерация страниц ВКР.

Нумерация страниц ВКР должна быть сквозной в пределах всей работы. Первой страницей является титульный лист. На титульном листе номер страницы не проставляется.

Страницы ВКР следует нумеровать арабскими цифрами. Номер страницы проставляют в центре нижней части листа без точки.

Иллюстрации и таблицы на листе формата А3, учитывают как одну страницу.

### 5.4 Нумерации разделов, подразделов, пунктов ВКР.

Каждый раздел ВКР начинают с новой страницы.

Заголовки разделов, подразделов и пунктов следует печатать с абзацного

отступа (5 пробелов), обозначенные арабскими цифрами без точки в конце. Эти заголовки выполняют строчными буквами, начиная с прописной, не подчеркивая и не выделяя полужирным шрифтом. Слова «Раздел» и «Подраздел» в заголовках не пишутся.

Переносить слова в заголовке не допускается. Заголовки отделяют от текста сверху и снизу тремя интервалами.

Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Наименования структурных элементов ВКР «Аннотация», «Содержание», «Введение», «Заключение», «Библиографический список (Список использованных источников)» служат заголовками структурных элементов ВКР.

Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всего документа. В конце номера раздела точка не ставится. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится.

Например: 2 Методы и средства испытания

2.1 Аппаратура и материалы

Нумерация 2 – обозначает второй раздел, 2.1 – обозначает первый подраздел второго раздела.

Разделы, как и подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов.

Если документ не имеет подразделов, то нумерация пунктов в нем должна быть в пределах каждого раздела, и номер пункта должен состоять из номеров раздела и пункта, разделенных точкой. В конце номера пункта точка не ставится.

Если документ имеет подразделы, то нумерация пунктов должна быть в пределах подраздела и номер пункта должен состоять из номеров раздела, подраздела и пункта, разделенных точками.

Если раздел состоит из одного подраздела, то подраздел не нумеруется. Если подраздел состоит из одного пункта, то пункт не нумеруется. Наличие одного подраздела в разделе эквивалентно их фактическому отсутствию.

## 5.5 Формулы

5.5.1 В формулах в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими государственными стандартами, например, ГОСТ 8.430.

5.5.2 Применение в одной формуле машинописных и рукописных символов не допускается.

5.5.3 Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку, выравнивание по центру. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Если уравнение не

умещается в одну строку, то оно должно быть перенесено после знака равенства «=» или после знаков сложения «+», вычитания «-», умножения «×», деления «:» или других математических знаков, причём знак в начале следующей строки повторяется. При переносе формулы на знаках, символизирующих операции умножения и деления, применяют только знаки «×» и «:» соответственно.

5.5.4 Пояснения (расшифровку) обозначений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле. Первая строка расшифровки должна начинаться без абзацного отступа со слова «где» без двоеточия после него. При этом после формулы ставят запятую. Вторая и последующие строки экспликации записываются с абзацным отступом. Единицу измерения физической величины в конце формулы не проставляют, а указывают в тексте перед формулой. Внутри предложения единицу измерения выделяют запятыми, а в конце предложения (фразы) – одной запятой спереди и точкой сзади.

Пример – Массу каждого образца  $m$ , кг, вычисляют по формуле

$$m = V \cdot \rho, \quad (1.1)$$

где  $V$  – объем образца, м<sup>3</sup>;  
 $\rho$  – плотность образца, кг/м<sup>3</sup>.

Символы, повторно используемые в формулах, расшифровке не подлежат. Формулы, следующие одна за другой и не разделённые текстом, отделяются запятой.

5.5.5 Формулы в тексте нумеруются по порядку, в пределах всего текста, арабскими цифрами, в круглых скобках, в крайнем правом положении на строке. Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделённых точкой, как представлено выше. Формулы, помещаемые в приложениях, нумеруются отдельно арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения, например, формула (В.1).

Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках, например: в формуле (5).

5.5.6 Допускается в написании формул применять надстрочные и подстрочные индексы, состоящие из цифр и букв, в условных обозначениях величин. Причём буквенный индекс, состоящий из сокращений нескольких слов, должен содержать точку между сокращениями слов. Например, условное обозначение стоимости производственных фондов следует писать:  $\Phi_{пр.ф.}$

5.5.7 Формулы, по которым выполняют конкретные расчёты, дополнительно должны сопровождаться расшифровкой символов с указанием и обоснованием их численных значений, включая ссылку на соответствующие литературные источники. Если численные значения символов варьируются, то они приводятся в таблице.

В ВКР при написании формул, выборе параметров, коэффициентов необходимо делать ссылки на соответствующую литературу согласно ГОСТ Р 7.0.5.

5.5.8 Единицы измерения физических величин (международные и российские) и их сокращённые наименования, включая приставки, следует писать прямым строчным шрифтом, например: г (грамм), кг (килограмм), мм (миллиметр); сокращённые наименования единиц измерения, образованные от имени собственного, пишутся с прописной буквы, например: Вт (ватт), Дж (джоуль), кВт (киловатт) и т.д. в соответствии с ГОСТ 8.417.

В произведении единиц измерения основные единицы отделяются друг от друга знаками умножения. Причём если произведение основных единиц находится в знаменателе дроби, оформленной косой чертой, то оно заключается в круглые скобки, например: Вт/(м<sup>2</sup>×К).

Между последней цифрой численного значения величины и обозначением единицы измерения оставляется пробел: 90 %; 1000 кг; 32 м<sup>2</sup>; 300 см<sup>3</sup>; 36,6 °С. Исключения составляют обозначения в виде знака, поднятого над строкой, перед которыми пробел не оставляют. Например: +36,6°; 10".

Знаки + и - (плюс и минус) также печатаются без пробела. При указании значений величин с предельными отклонениями (допусками) числовые значения с предельными отклонениями заключают в скобки и обозначения единиц помещают за скобками или проставляют обозначение единицы за числовым значением величины и за её предельным отклонением. Например: (20±5) °С; (100,0±0,1) кг; 50 г ± 1 г; (200...300) А; от 200 до 300 А.

Не допускается комбинировать сокращённые обозначения и полные наименования единиц. Например, нельзя писать: 20 км в час, нужно: 20 км/ч.

5.5.9 Не допускается помещать единицы измерения внутри формул с буквенными или числовыми обозначениями физических величин. Единицы измерения указываются в конце промежуточных и окончательного расчётов без круглых скобок, например: 24 т. Если в формулу были подставлены численные значения величин и выполнен расчёт, то после конечного результата единица измерения заключается в круглые скобки, например:

$$P = 2 \cdot (12 + 6) = 36 \text{ (т)} \quad (1)$$

5.5.10 Для уменьшения вероятности ошибок при расчётах рекомендуется в процессе вычислений все величины выражать в единицах СИ, а не в кратных или дольных от них, заменяя приставки степенями числа 10. Кратные и дольные единицы следует проставлять только в конечный результат.

Не допускается в одну строку писать исходную формулу и вычисления.

## 5.6 Таблицы

5.6.1 Таблицы применяют для наглядности и удобства сравнения показателей. Название таблицы, при его наличии, должно отражать её содержание, быть точным, кратким. Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые.

5.6.2 Разрешается делать таблицы с меньшим размером шрифта Times New Roman (10, 12, 13), интервал можно делать как полуторным, так и одинарным. Но, если на одной странице расположено несколько таблиц, то нельзя делать их разными шрифтами.

5.6.3 Название таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа, в одну строку, с номером через тире.

Таблицы необходимо нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если таблица в ВКР только одна, она должна быть обозначена «Таблица 1». Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделённых точкой.

5.6.4 В тексте пояснительной записки на все таблицы должны быть приведены ссылки, в которых следует писать слово «таблица» с указанием её номера. Примеры: «...данные приведены в таблице 4.» (при сквозной нумерации по всему тексту), или «... в соответствии с таблицей 3.2...» (при нумерации в пределах раздела).

5.6.5 При переносе части таблицы на другой лист заголовок помещают только перед первой частью, а головку таблицы повторяют. Допускается при делении таблицы на части ее головку или боковик заменять соответственно номером граф и строк. При этом нумеруют арабскими цифрами графы и (или) строки в первой части таблицы (рисунок 1).

Слово «Таблица», заголовок (при его наличии) и порядковый номер таблицы указывают один раз над первой частью таблицы, а над дальнейшими частями таблицы пишут слова, например, «Продолжение таблицы 2» (если документ содержит две или более таблицы).

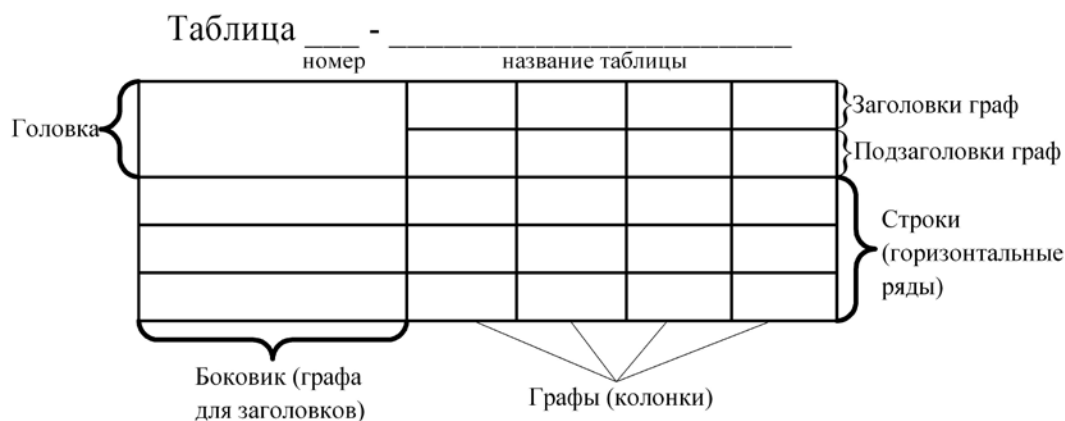


Рисунок 1 - Структурная схема построения таблицы

5.6.6 Заголовки граф и строк таблицы следует оформлять с прописной буквы. Подзаголовки граф – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставятся. Заголовки и подзаголовки граф указываются в единственном числе. Слева, справа и снизу таблицы ограничиваются линиями. Разделение заголовков и подзаголовков боковика и граф диагональными линиями не допускается.

5.6.7 Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить. Заголовки граф записываются параллельно строкам таблицы. Допускается перпендикулярное расположение заголовка граф. Головка таблицы должна быть отделена линией от остальной части таблицы. Высота строк таблицы должна быть не менее 8 мм.

5.6.8 Допускается помещать таблицу вдоль длинной стороны листа ПЗ.

Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другой лист, при этом в первой части таблицы нижняя горизонтальная линия, ограничивающая таблицу, не проводится. При переносе таблицы на другую сторону заголовок помещается только над её первой частью, при этом в каждой части таблицы повторяется её головка и боковик. Слово «Таблица» указывается один раз слева над первой частью таблицы, над другими частями пишутся слова «Продолжение таблицы» с указанием номера таблицы.

5.6.9 Если цифровые или иные данные в какой-либо строке таблицы не приводятся, то в ней ставится прочерк « – ». Указанные в таблице последовательные интервалы чисел, охватывающие все числа ряда, следует записывать «От...до...включ.», «Св...до...вкл.». Интервалы чисел в тексте записываются словами «от» и «до» (имея в виду «От...до... включительно»). В интервале, охватывающем числа ряда, между крайними числами ряда в таблице допускается ставить тире.

Пример оформления таблицы



Таблица 1.8 – Ориентировочные технологические параметры, обеспечивающие эффективность работы машины

Факторы, обеспечивающие эффективность работы машины	Жизненный цикл				
	1	2	3	4	5

Продолжение таблицы 1.8

1	2	3	4	5

Цифры в графах таблиц должны проставляться так, чтобы разряды чисел во всей графе были расположены один под другим, если они относятся к одному показателю, при этом количество десятичных знаков для всех значений должно быть одинаково.

5.6.10 При наличии в пояснительной записке небольшого по объёму цифрового материала, его следует давать текстом, располагая цифровые данные в виде колонок.

Пример

Предельные отклонения размеров профилей всех номеров:

по высоте  $\pm 2,5 \%$

по ширине полки  $\pm 1,5 \%$

по толщине стенки  $\pm 0,3 \%$

по толщине полки  $\pm 0,3 \%$ .

5.6.11 При необходимости пояснения отдельных данных, приведённых в таблице, эти данные следует обозначать надстрочными знаками сноски. Сноски располагаются с абзацного отступа в конце таблицы, над линией, обозначающей окончание таблицы. Знак сноски ставится непосредственно после того слова, числа, символа, к которому даётся пояснение (надстрочным шрифтом), а также перед текстом пояснения. Знак сноски выполняется арабскими цифрами. Нумерация сносок даётся отдельно для каждой таблицы.

5.6.12 Возможно, что таблица требует общего примечания. Слово «Примечание» следует печатать с прописной буквы с абзаца и не подчёркивать. Примечания в тексте следует приводить при необходимости пояснения или справочных данных к содержанию текста, таблиц или графического материала.

Примечания не должны содержать требований. Примечания следует помещать непосредственно после текстового, графического материала или в таблице, к которым относятся эти примечания. Если примечание одно, то после слова «Примечание» ставится тире и примечание печатается с прописной буквы. Одно примечание не нумеруют. Несколько примечаний нумеруют по порядку арабскими цифрами без проставления точки. Примечание к таблице помещают в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы.

Пример Примечание – ...

Несколько примечаний нумеруются по порядку арабскими цифрами.

Пример

Примечания

1 ...

2 ...

5.6.13 Таблицы с небольшим количеством граф допускается делить на части и помещать одну часть рядом с другой на одной странице, при этом повторяя головку таблицы.

Пример

Таблица – ...

Этапы ФСА	Характеристика этапов ФСА
Предварительный этап	Определить проблему и наметить цели. Выбрать объект
Информационный этап	Собрать и изучить информацию. Определить функциональные зоны
Аналитический этап	Выдвинуть максимальное число идей для выполнения каждой полезной функции

Этапы ФСА	Характеристика этапов ФСА
Исследовательский этап	Выбрать наиболее эффективные варианты для дальнейшей доработки
Рекомендательный этап	Анализ рекомендаций ФСА и принятие решения по их внедрению
Этап внедрения	Обеспечить внедрение принятых рекомендаций

5.6.14 Таблицы приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения.

Если в документе одна таблица, то она должна быть обозначена «Таблица 1» или «Таблица В.1», если она приведена в приложении В.

Таблицы слева, справа и снизу, как правило, ограничивают линиями. Допускается применять размер шрифта в таблице меньший, чем в тексте.

Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей.

Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф.

Головка таблицы должна быть отделена линией от остальной части таблицы.

## 5.7 Оформление иллюстраций

5.7.1 Иллюстративный материал ВКР может быть представлен в виде графиков, эскизов, фотографий, оригинальных схем, плакатов, диаграмм, таблиц, моделей, макетов, слайдов и тому подобное.

Иллюстративный материал может размещаться в тексте пояснительной записки, в приложениях к ней. Все иллюстрации, помещаемые в тексте пояснительной записки и в приложениях, называются рисунками.

Количество иллюстраций должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста. Иллюстрации располагаются в документе непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Иллюстрации, выполненные на отдельных листах, включаются в общую нумерацию страниц документа. Рисунки, размеры которых больше формата А4, учитываются как одна страница и помещаются в приложения. Размер одной иллюстрации не должен превышать формата А3 (297×420 мм).

На одном листе можно располагать несколько иллюстраций. Чертежи, графики, диаграммы, схемы, иллюстрации могут быть чёрно-белыми или цветными, выполненными компьютерным или рукописным способом. Рисунки следует размещать так, чтобы их можно было рассматривать без поворота ВКР, или с поворотом по часовой стрелке. Иллюстрации, помещаемые в ВКР, должны соответствовать требованиям государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

5.7.2. Рисунки нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией и обозначаются «Рисунок 1», «Рисунок 2» и т.д. Если рисунок в ВКР только один, то он должен быть обозначен как «Рисунок 1». Допускается нумеровать рисунки в пределах раздела. В этом случае номер рисунка состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделённых точкой.

Пример – «Рисунок 1.1», «Рисунок 2.1» и т.д.

Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения, например: Рисунок Б.2.

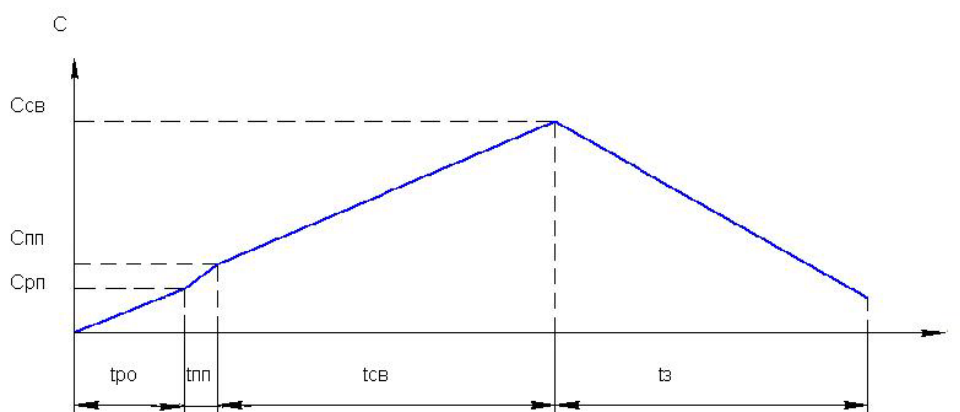
5.7.3 На все рисунки должны быть даны ссылки в тексте документа. При ссылках на рисунки в тексте ВКР следует писать: «... в соответствии с рисунком 4» (при сквозной нумерации иллюстраций по всему тексту ВКР); «... в соответствии с рисунком 3.2» (при нумерации в пределах раздела).

5.7.4 Иллюстрации при необходимости могут иметь тематический заголовок и пояснительные данные (подрисуночный текст). Номер и название помещаются по центру под рисунком. Шрифт Times New Roman, размер 12 пт, выравнивание по центру. Точка в конце названия рисунка не ставится.

Рисунки отделяются от текста сверху и снизу межстрочным интервалом (одна пустая строка). Между рисунком и его заголовком также предусматривается межстрочный интервал. Интервал между заголовком и подрисуночным текстом не предусмотрен.

Рисунки могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст), которые помещают под иллюстрацией. Номер иллюстрации помещают после пояснительных данных.

#### Пример



$t_{по}, t_{пп}, t_{св}, t_{э}$  - жизненный цикл машины;  
 $C_{по}, C_{пп}, C_{св}, C_{э}$  - относительная стоимость

Рисунок 1 - Жизненный цикл бульдозера с расширителями, установленными на отвале

5.7.5 Обозначения, термины, позиции, размеры на иллюстрациях должны соответствовать упоминаниям их в тексте и подрисуночных подписях. Цифры на иллюстрациях проставляются по порядку номеров слева направо, сверху вниз или по часовой стрелке, начиная с левого верхнего

Рисунки должны располагаться непосредственно после ссылки на них в тексте.

При ссылках на иллюстрации следует писать: «... в соответствии с рисунком 2» при сквозной нумерации и «... в соответствии с рисунком 1.2» при нумерации в пределах раздела.

Иллюстративный раздаточный материал (только в случае презентации ВКР на слайдах), который оформляется отдельно от пояснительной записки (в виде диаграмм, схем, плакатов, таблиц, графиков), должен иметь наименование и выполняться на листах формата А4. Иллюстрации, характеризующие внешний вид объекта исследования, экспериментальной установки, приёмов сборки, монтажа, транспортировки представляются в виде фотографий. Фотоснимки размером меньше формата А4 должны быть наклеены на листы белой бумаги формата А4.

Наименование плаката должно быть дано в виде заголовка, который располагается в верхней части плаката по центру. Заголовок должен быть кратким.

5.7.6 Небольшие по размеру рисунки допускается размещать по горизонтали рядом друг с другом. При этом каждый рисунок должен иметь свой заголовок и номер.

5.7.7 Графики и диаграммы выполняются согласно рекомендациям Р 50-77-88 «ЕСКД. Правила выполнения диаграмм».

В прямоугольной системе координат независимую переменную следует откладывать по горизонтальной оси (оси абсцисс), положительные значения величин следует откладывать на осях вправо и вверх от точки начала отсчёта. Числовые значения отметок подписываются вне поля диаграммы и располагаются горизонтально. Если началом числовых шкал является одно и то же число, оно указывается один раз на пересечении шкал.

Координатные оси следует заканчивать стрелками, указывающими направление возрастания величин. При нанесении нескольких зависимостей допускается использование линий различных типов согласно ГОСТ 2.303. При слиянии линий вычерчивается одна из них.

Для выделения отдельных экспериментальных или расчётных точек допускается использовать условные символы (точки, кружки, крестики, звёздочки и т.п.) с нанесением конкретного числового значения возле условного обозначения точки. Символьные значения, в том числе математические выражения, записываются только горизонтально.

Наименования шкал в виде словесных терминов записываются параллельно соответствующей оси. Единицы измерения величин указываются одним из следующих способов: в конце шкалы между последним и предпоследним числами (при недостатке места допускается опускать предпоследнее число); вместе с наименованием или обозначением переменной величины после запятой; в конце шкалы вместе с обозначением переменной величины в виде дроби, в числителе которой – обозначение величины, а в знаменателе – название единицы измерения.

Диаграммы могут иметь поясняющие надписи, которые размещаются под диаграммой в виде подрисовочных подписей или на свободном месте поля диаграммы. Пересечение надписей с линиями графиков или линиями координатной сетки не допускается.

## 5.8 Ссылки

5.8.1 Ссылки составляются и оформляются в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.05-2008. В ВКР встречаются ссылки двух видов: ссылки внутри текста (на различные рисунки, страницы, формулы, таблицы, иллюстрации) и библиографические ссылки. При ссылках на различные элементы ВКР применяются сокращения: с. - страница; гл. - глава; разд. - раздел; п. - пункт; табл. - таблица; рис. - рисунок; прил. - приложения и др.

При ссылке в тексте на формулу, размещённую в пояснительной записке, необходимо указать в скобках её полный номер. Ссылки на очень отдалённые иллюстрации и таблицы рекомендуется сопровождать указанием страницы, где они размещены.

При ссылках на стандарты и технические условия указывают только их обозначение, при этом допускается не указывать год их утверждения при условии полного описания стандарта в библиографическом списке.

5.8.2 Первые ссылки на все объекты ссылок, принадлежащие пояснительной записке, приводятся без скобок так, чтобы они составляли одно целое с текстом.

Примеры – «...как показано в таблице 1»; – «в соответствии с заданием...»; – «в разделе 2...».

Повторные ссылки на объекты ссылок допускается приводить в круглых скобках. Если ссылка делается в круглых скобках, её следует начинать сокращённым словом «см.».

Пример – (см. формулу 2.14), (см. задание), (см. раздел 3), (см. рисунок 4.1).

Возможные варианты примеров ссылок внутри текста: в гл. 1; в разделе 4; по п. 3.3; в подпункте 2.3; на рисунке 8; в прим. 6; по формуле (3); в уравнении (2); (см. главу 1); (см. раздел 4); (см. пункт 3.3); (см. подпункт 2.3); (см. рисунок 8) и т.д.

Если в работе одна иллюстрация, таблица и т.д., то следует при ссылке писать: «на рисунке 1», «в таблице 1», «в приложении А».

5.8.3 При ссылке на части иллюстрации, обозначенные буквами (а, б, в), после номера иллюстрации ставится соответствующая буква. Например, «на рисунке 4.1, а; (см. рисунок 4.1, а)».

5.8.4 Библиографические ссылки в ВКР применяются в форме затекстовых ссылок в квадратных скобках, при которых описание источников приводится в списке использованных источников.

5.8.5 Формулы, коэффициенты, нормативные величины должны сопровождаться ссылкой на литературный источник, порядковый номер которого указывают в квадратных скобках, например, [8], или [8, с. 53, таблица 2.15], или «По [8, с. 67] производительность выгрузного шнека должна быть на 3,8 % больше, чем загрузочного», или при повторной ссылке на источник [там же, с. 54].

5.8.6 Для подтверждения рассматриваемых положений в работе могут быть использованы цитаты. По назначению цитаты условно можно разделить на цитаты с последующей авторской интерпретацией и цитаты, приводимые как подтверждение либо дополнение собственных рассуждений автора.

Цитирование может быть как прямым, когда текст воспроизводится дословно и указывается конкретная страница источника, так и непрямым, когда мысль автора приводится не дословно. В этом случае перед ссылкой на документ ставят См.:...

Цитаты должны точно соответствовать тексту первоисточника с соблюдением орфографии, пунктуации, расстановки абзацев, шрифтовых выделений и т.д. Цитата внутри текста заключается в кавычки. Если необходимо пропустить ряд слов в цитируемом предложении место пропуска обозначают многоточием, а при опускании целых предложений используют, многоточие, заключённое в угловые скобки.

Все личные дополнения и пояснения отделяют от текста цитаты прямыми либо угловыми скобками. Например, Говоря о необходимости самосовершенствования человека, его души, Кант подчёркивает: «Развивай свои душевные и телесные силы так, чтобы они были пригодны для всяких целей, которые могут появиться, не зная при этом, какие из них станут твоими» [2, т. 4, ч. 1, с. 260].

5.8.7 Оформление ссылок при прямом цитировании

Существует два вида оформления библиографических ссылок.

Оформление сносок внизу страницы (постраничные). В этом случае библиографические сведения о цитируемом источнике располагают на той же странице, что и цитату. В конце цитаты ставят цифру, которая обозначает порядковый номер сноски на данной странице (или порядковый номер сноски в работе в случае сквозной нумерации).

Внизу страницы, после укороченной горизонтальной линии, этот номер повторяется, и за ним следуют библиографические сведения об источнике. Зачастую требуется, также указание номера цитируемой страницы.

Для оформления сноски используется более мелкий размер шрифта, чем в тексте работы.

#### Пример

«Текст цитаты в тексте работы.»<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>Иванов И.И. Теоретические основы. – М.: 2000. – С. 25.

При повторном цитировании того же источника на той же странице вместо полных сведений об источнике указывают: «Там же. И номер цитируемой страницы». Пример

«Текст цитаты в тексте работы.»<sup>1</sup>

«Текст цитаты в тексте работы.»<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup>Иванов И.И. Теоретические основы. – М.: 2000. – С. 25.

<sup>2</sup>Там же. С. 25.

#### Оформление сносков в конце работы (концевые).

Сразу после цитаты в квадратных (иногда круглых) скобках указывают порядковый номер цитируемого источника по списку литературы и, если это требуется, номер цитируемой страницы.

#### Пример.

«Текст цитаты» [1.25] (т.е. источник, указанный в списке литературы под номером 1, 25-я страница этого источника).

#### Оформление ссылок при непрямом цитировании.

Возможен пересказ почерпнутых из источника сведений своими словами. В этом случае в конце изложения указывают, по какому источнику приводятся сведения.

Пример – Текст, изложенный своими словами. См.: Иванов И.И. Теоретические основы. – М., 2000. – С. 25-40.

В конце работы оформляют список используемых источников, в котором под соответствующим номером дают полные библиографические сведения об источнике.

5.8.8 Ссылки на нормативные и инструктивные источники допускаются на документ в целом или на его разделы. Ссылки на отдельные подразделы, пункты и подпункты не допускаются.

5.8.9 Не рекомендуется применение подстрочных ссылок на источники. При необходимости уточнения и пояснения данных используются примечания в тексте ВКР, размещаемые непосредственно после пункта или подпункта, к которым они относятся, и оформляемые с прописной буквы, с абзацного отступа, в разрядку, без подчёркивания.



В подстрочных примечаниях (в конце страницы) слово «Примечание» не приводится. Текст примечания отделяется от основного текста отрезком горизонтальной линии. Такого рода примечания связываются с основным текстом при помощи знаков сноски (порядковый номер, «звёздочка»), приводимых на месте верхнего правого индекса. Если примечание относится к отдельному слову, термину или словосочетанию, то знак сноски ставится там, где удобнее сделать перерыв в чтении.

Например: в соответствии со ст. 10 Федерального закона от 6 октября 1997 г. «О государственной тайне<sup>1</sup>»

---

<sup>1</sup>Собрание законодательства Российской Федерации, 1997, № 41, ст. 4673.

Несколько примечаний нумеруются по порядку арабскими цифрами без точек.

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 данной ВКР.

При ссылках на стандарты и технические условия указывают только их обозначение, при этом допускается не указывать год их утверждения при условии полного описания стандарта в списке использованных источников в соответствии с ГОСТ 7.1.

При ссылке в тексте на формулу данной ВКР необходимо указать ее полный номер в скобках, например, «по формуле (4.2)» или «по формуле (А.3)». При ссылке на таблицу указывают слово «таблица» и ее номер, например, «данные, приведенные в таблице 4.1» или «результаты расчетов в таблице А.3». По такому же принципу делают ссылки на рисунки, например, «рисунок 3.5», «рисунок А.3».

Ссылку на приложение делают следующим образом: «данные, приведенные в приложении В».

Повторные ссылки на формулы, таблицы, рисунки, приложения можно давать с сокращенным словом «см.», например, «(см. Рисунок 3.5)», «(см. Приложение Б)» и тому подобное.

## 5.9 Примечания

Слово «Примечание» следует печатать с прописной буквы с абзаца и не подчеркивать. Примечания приводят в ВКР, если необходимы пояснения или справочные данные к содержанию текста, таблиц или графического материала.

Примечания не должны содержать требований.

Примечания следует помещать непосредственно после текстового, графического материала или в таблице, к которым относятся эти примечания. Если

примечание одно, то после слова «Примечание» ставится тире и примечание печатается с прописной буквы. Одно примечание не нумеруют. Несколько примечаний нумеруют по порядку арабскими цифрами без проставления точки. Примечание к таблице помещают в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы.

Пример одного примечания:

Примечание - \_\_\_\_\_

Пример нескольких примечаний:

Примечания

1 \_\_\_\_\_

2 \_\_\_\_\_

3 \_\_\_\_\_

## 5.10 Список использованных источников

5.10.1 Источники следует располагать в порядке появления ссылок в тексте работы или алфавитном порядке фамилий первых авторов (заглавий).

5.10.2 Сведения об источниках, включаемых в список, необходимо давать в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-2003 с обязательным приведением названий работ.

5.10.2.1 Описание книги (до 3-х авторов): Ф.И.О. авторов книги (сначала фамилия, а потом инициалы); название книги; сведения, относящиеся к заглавию (учебник для вузов; методическое пособие; справочник и др.); Ф.И.О. редактора или переводчика, название организации или учреждения. - Сведения о повторности издания. - Место издания: издательство, год издания. - Количество страниц.

Место издания: Издательство, год издания (при указании места издания названия городов Москва и Санкт-Петербург (Ленинград) сокращают – М. и СПб. (Л.), названия остальных городов пишут полностью, при наличии двух мест издания приводят название обоих и отделяют их друг от друга точкой с запятой (например: М.; Л. или Л.; Новосибирск). Название издательства пишут без кавычек; год издания указывают только цифрами (2011). Перед местом издания ставят знак тире, перед названием издательства – двоеточие, перед годом – запятая). Количество страниц книги, например, 15 с.

Перед указанием количества страниц ставят знак тире.

5.10.2.2 В описании книги 4-х и более авторов сначала пишут название книги, затем указывают Ф.И.О. Ф.И.О. первых 3-х авторов с добавлением слова и др.; Ф.И.О. редактора, переводчика; наименование организации или учреждения. - Сведения о повторности издания. - Место издания: издательство, год издания. - Количество страниц.

## ПРИМЕРЫ

Пенчук В.А. Теория технических систем и история инженерной деятельности – Макеевка: Полипресс, 2007.-252с.

Эффективная эксплуатация строительных машин в условиях Донбасса: Учебное пособие / Пенчук В.А., Луцко Т.В., Кралин А.К. и др.; Донецк: Изд-во «Ноулидж» (донецкое отделение), 2012. – 787 с.

### 5.10.2.3 Описание статьи из журнала или сборника

Описание статьи из журнала: Ф.И.О. авторов статьи (до трёх) (сначала фамилия, а потом инициалы). Название статьи // Название журнала. – год. – номер, том. – занимаемые статьёй страницы от-до.

## ПРИМЕР

Пенчук, В.А. О перспективах применения наноструктурированных сталей в конструкциях стреловых самоходных кранов / В.А. Пенчук // Кровельные Строительство. Материаловедение. Интенсификация рабочих процессов строительных и дорожных машин. – 2013. – № 72. – С. 220-224.

В описании статьи более 4-х авторов: Обоснование привода винтового якоря с использованием несамотормозящей винтовой пары / Пенчук В.А., Белицкий Д.Г., Гавенко В.М. и др. // Строительство. Материаловедение. Интенсификация рабочих процессов строительных и дорожных машин. – 2013 – № 72 – С. 225-229.

### 5.10.2.4 Примеры описания других видов литературы

ГОСТ 12.003-76. Шум. Общие требования безопасности. – Переизд. Апр. 1982 с изм. – Взамен ГОСТ 12.1.003-68; Введ. 01.01.77 до 01.07. 84. – М. : Изд-во стандартов, 1982.

А.с. 1314746 СССР, МКЦЗ 4 021/00. Установка для рыхления высокопрочных грунтов / В.А. Пенчук; ВолгПИ. – № 392867825-06; Заявлено 31.05.85, Опубл. 30.06.87, Бюл. № 24 // Открытия. Изобретения. – 1987. – № 24, - 158 с.

### Отчёт о НИР

Проведение испытаний грейфера с винтовым якорем: Отчет о НИР / Всесоюзн. заоч. политехн. ин-т (ВЗПИ); Рук., Соколов Н.И. Инв. №Б119699, - М., 1981. – 90 с.

### Деп. науч. работа

Волков Н.И. Определение параметров работы распылительной сушилки / Волгогр. политехн. ин-т. – Волгоград, 1987. – 9 с. – Деп. в ЦНИИТЭИстромаш 27.01.77, № 790.

### 5.10.2.5 Оформление электронного ресурса

Под электронными ресурсами подразумеваются как собственно данные из Интернета, так и данные на fD, дискетах и т.п. Все такого рода данные считаются опубликованными. Для ВКР интернет-ресурсы достаточно описать,

например, так: Козлова О.Н. Региональная специфика сообщества российских пользователей сети Интернет [Электронный ресурс] / Козлова О.Н., Попов Л.Н. – Режим доступа: <http://www.relarn.ru:8082/conf/conf97/10.html>. – Загл. с экрана.

## 5.11 Приложения

5.11.1 Приложения оформляются как продолжение ВКР на её последующих страницах или в виде отдельной части (книги). Приложения должны иметь общую с остальной частью ВКР сквозную нумерацию страниц.

5.11.2 Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием вверху посередине страницы слова «ПРИЛОЖЕНИЕ» (прописными буквами) и его номера, под которым приводят заголовок, записываемый симметрично тексту с прописной буквы.

5.11.3 В тексте работы на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте документа, за исключением справочного приложения «Библиография», которое располагают последним.

5.11.4. Номер приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь.

После слова «ПРИЛОЖЕНИЕ» следует буква, обозначающая его последовательность, например: «ПРИЛОЖЕНИЕ А», «ПРИЛОЖЕНИЕ Б» и т. д.

Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв I, O.

В случае полного использования букв русского и латинского алфавитов допускается обозначать приложения арабскими цифрами,

Например: «ПРИЛОЖЕНИЕ 1» и т. д.

5.11.5 Текст каждого приложения при необходимости может быть разделён на разделы, подразделы, пункты, подпункты.

В приложениях разделы, подразделы, пункты, подпункты, графический материал, таблицы и формулы нумеруют в пределах каждого приложения. Перед номерами ставится обозначение этого приложения, например: А.1.2 (второй подраздел первого раздела приложения А), рисунок Б.2 (второй рисунок приложения Б), таблица В.3 (третья таблица приложения В).

При оформлении приложений отдельной частью на титульном листе под названием работы печатают прописными буквами слово «ПРИЛОЖЕНИЯ».

## 6 ПОДГОТОВКА К ЗАЩИТЕ ВКР

Выпускная квалификационная работа выполняется обучающимся согласно заданий по разделам и срокам, указанных в ЗАДАНИИ на выполнение выпускной квалификационной работы.

Обучающий готовит текстовую часть выпускной квалификационной работы и графическую часть. По мере готовности разделы выпускной квалификационной работы предоставляются на проверку консультантам и руководителям. Если имеются замечания по разделам работы – они должны быть устранены обучающимся. Отсутствие замечаний от консультантов разделов, руководителей и допуск ими обучающегося к защите, подтверждаются подписями на титульных листах текстовой и графической части. Текстовая и графическая части подписываются также обучающимся.

### 6.1 Нормоконтроль

Нормоконтроль - проверка соблюдения требований стандартов и уровня унификации в документах в соответствии с требованиями ГОСТ 2.111-68.

Все ВКР проходят нормоконтроль на выпускающей кафедре НТТКС не позднее, чем за две недели до начала работы ГАКа.

### 6.2 Отзыв на дипломную работу

Полностью оформленная дипломная работа с подписями студента, консультантов и нормоконтролера, в соответствии с календарным планом, представляется руководителю на отзыв не позднее, чем за 10-12 дней до начала работы ГАКа.

Отзыв на дипломную работу составляет руководитель с обязательным отражением следующих вопросов:

- характеристика темы работы;
- степень самостоятельности дипломника и его инициативы при выполнении дипломной работы;
- умение пользоваться литературой;
- наличие инженерного подхода к решению возникающих задач и умение проводить эксперименты (если они проводились), анализировать полученные результаты и делать соответствующие выводы;
- способность использовать имеющиеся знания в самостоятельной работе;
- грамотность изложения расчетно-пояснительной записки, качество чертежей;
- наиболее интересные в научном, техническом или практическом отношении разделы работы и возможность их использования в той или иной организации;
- использование ЭВМ и САПР;

- практическая ценность, использование результатов дипломной работы в плановой тематике предприятия или наличие внедрения в производство.

По усмотрению руководителя в отзыв могут быть включены и другие вопросы (целесообразность направления статьи по результатам работы в периодическую печать и пр.).

### 6.3 Предварительная защита

Все студенты проходят предварительную защиту за 10-12 дней до начала работы ГАКа в соответствии с графиком.

На предварительную защиту студент представляет полностью оформленную дипломную работу, подписанную руководителем, консультантами, нормоконтролером.

Студент делает сообщение по содержанию работы, отвечает на вопросы комиссии.

Комиссия проверяет соответствие выполненной работы заданию на дипломное проектирование, определяет степень готовности студента к защите. В случае положительного решения устанавливается дата защиты дипломной работы и выдается направление на рецензию.

График предварительной защиты дипломных работ утверждается заведующим кафедры НТТКС.

### 6.4 Рецензирование дипломной работы

После предварительной защиты студент получает направление на рецензию.

Рецензент подробно знакомится с пояснительной запиской и графическими материалами проекта, проводит беседу со студентом, выясняет обоснованность принятых в работе решений. На основе этого составляет развернутую, объективную, критическую рецензию. Рецензия должна быть написана разборчиво или напечатана на машинке (на обеих сторонах листа).

В рецензии должны быть отражены следующие вопросы:

1) соответствие состава и объема проекта утвержденному заданию на дипломное проектирование;

2) характеристика темы работы;

3) качество и глубина проработки основных разделов (теоретических вопросов, расчетов, а также конструкторских, технологических, экономических и других решений, экспериментальных исследований и т.д.);

4) оригинальность самостоятельных решений, предложенных в работе;

5) использование последних достижений науки и техники, новейшей отечественной и иностранной литературы;

6) качество оформления пояснительной записки (ясность и логичность изложения, грамотность и т.д.);

7) качество выполнения графической и технологической частей работы, выполнение требований ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП при оформлении пояснительной записки;

8) умение студента использовать средства вычислительной техники для решения поставленных в проекте задач;

9) практическая ценность представленной работы и целесообразность ее использования в промышленных и учебных процессах.

10) общий уровень инженерной подготовки дипломника к самостоятельному решению инженерных задач;

11) общая оценка работы - «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и заключение о возможности присвоения дипломнику квалификации инженера по профилю «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование».

Состав рецензентов выпускных квалификационных работ по образовательным программам бакалавриата, специалитета, магистратуры утверждается на текущий календарный год Приказом ректора ГОУ ВПО «ДОННАСА» из числа научно-педагогических работников, руководителей, работников иных организаций, осуществляющих трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники.

#### 6.5 Допуск к защите

В срок, указанный в графике выполнения, выпускная квалификационная работа предоставляется на подпись декану факультета и заведующему выпускающей кафедрой НТТКС.

Накануне защиты студент должен представить секретарю ГАКа пояснительную записку со всеми необходимыми подписями (личной, консультантов, руководителя, нормоконтролера, рецензента, заведующего кафедрой, декана факультета), чертежи со всеми установленными подписями (личной, руководителя, нормоконтролера, заведующего кафедрой).

Студент также должен сдать секретарю ГАК, отзыв руководителя, рецензию, а также уточнить время защиты.

## 7 ЗАЩИТА ВКР

7.1 Защита ВКР является частью государственной итоговой аттестации выпускников и регулируется Положением о государственной итоговой аттестации выпускников Академии.

7.2 Защита ВКР проводится публично на заседаниях Государственной аттестационной комиссии с участием не менее двух третей ее состава.

7.3 Основной задачей ГАК является обеспечение профессиональной объективной оценки научных знаний и практических компетенций выпускников на основании экспертизы содержания ВКР и оценки умения выпускника представлять и защищать ее основные положения. Работа ГАК осуществляется в соответствии с утвержденным ректором графиком.

При успешной защите ВКР и положительных результатах других видов итоговой государственной аттестации выпускников (если предусмотрены), решением Государственной аттестационной комиссии выпускнику присуждается квалификация (степень) бакалавра и выдается диплом (с приложением) бакалавра государственного образца.



## Приложение А



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
"ДОНБАССКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ  
СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ"

Направить на защиту  
в Государственную аттестационную комиссию  
Декан механического факультета

Допустить к защите  
Заведующий кафедрой НТТКС

\_\_\_\_\_  
(подпись) (ФИО)  
" \_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись) (ФИО)  
" \_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

«Наземные транспортно-технологические комплексы и средства»  
*(наименование выпускающей кафедры)*

### ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА БАКАЛАВРА

на тему \_\_\_\_\_

*(название темы ВКР)*

Направление 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»  
*(код и наименование направления подготовки)*

Профиль «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование»  
*(наименование программы)*

Обучающийся гр. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(подпись) (ФИО)

Руководитель работы

\_\_\_\_\_  
уч. степ. уч. звание

\_\_\_\_\_  
(подпись) (ФИО)

Консультанты:

Раздел 4. «Технология изготовления или ремонта детали»

\_\_\_\_\_  
уч. степ. уч. звание

\_\_\_\_\_  
(подпись) (ФИО)

Раздел 5. «Охрана труда»

\_\_\_\_\_  
уч. степ. уч. звание

\_\_\_\_\_  
(подпись) (ФИО)

Раздел 6. «Экономическое обоснование проекта»

\_\_\_\_\_  
уч. степ. уч. звание

\_\_\_\_\_  
(подпись) (ФИО)

Нормоконтроль

\_\_\_\_\_  
уч. степ. уч. звание

\_\_\_\_\_  
(подпись) (ФИО)

Макеевка 20\_\_ г.

**Приложение Б**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНБАССКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ»

Кафедра «Наземные транспортно-технологические комплексы и средства»  
(наименование кафедры)  
Направление подготовки 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»  
(код и наименование направление)  
Профиль «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование»  
(наименование профиля)

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой НТТКС

\_\_\_\_\_ 20\_\_ года

**ЗАДАНИЕ**

**на выполнение выпускной квалификационной работы бакалавра**

(Ф.И.О. обучающегося)

1. Тема ВКР \_\_\_\_\_

руководитель ВКР \_\_\_\_\_,  
(Ф.И.О. научная степень, ученое звание)

утвержденные приказом ГОУ ВПО «ДонНАСА» № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

2. Срок предоставления обучающимся ВКР «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

3. Исходные данные к ВКР: \_\_\_\_\_

4. Разделы выпускной квалификационной работы (состав определяется паспортом ВКР по соответствующей ОПОП):

Раздел 1. Обоснование темы проекта: \_\_\_\_\_

Раздел 2. Общий расчет машины: \_\_\_\_\_

Раздел 3. Спецчасть: \_\_\_\_\_

Раздел 4. Технология изготовления или ремонта детали: \_\_\_\_\_

Раздел 5. Охрана труда: \_\_\_\_\_

Раздел 6. Экономическое обоснование проекта: \_\_\_\_\_

5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):

Графический материал раздела 2: \_\_\_\_\_

Графический материал раздела 3: \_\_\_\_\_

Графический материал раздела 4: \_\_\_\_\_

Графический материал раздела 6: \_\_\_\_\_



## Приложение В

**Трудоемкость руководства выпускной квалификационной работой  
по направлению подготовки  
23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»,  
профиль «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные  
машины и оборудование»  
и консультаций по разделам для планирования учебной нагрузки**

Наименование раздела	Закрепленная по учебному плану кафедра	Учебная нагрузка, академ. часы на одного обучающегося
Охрана труда	ТБ (16)	1,0
Технология	НТТКС (18)	1,0
Экономика	ЭЭУН (22)	1,0
Нормоконтроль	НТТКС (18)	1,0
Руководитель (и) выпускной квалификационной работы	НТТКС (18)	17,0
Защита выпускной квалификационной работы (работа комиссии)	НТТКС (18)	4,0
Всего на руководство выпускной квалификационной работой		25,0

Распределение учебной нагрузки для проведения государственной итоговой аттестации в форме защиты выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы», профиль «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование»

Наименование раздела	Закрепленная по учебному плану кафедра	Учебная нагрузка, академ. часы на одного обучающегося
Председатель государственной аттестационной комиссии	НТТКС (18)	1,0
Член комиссии 1	НТТКС (18)	0,25
Член комиссии 2	НТТКС (18)	0,25
Член комиссии 3	НТТКС (18)	0,25
Член комиссии 4	ЭЭУН (22)	0,25
Секретарь государственной аттестационной комиссии	НТТКС (18)	1,0

