

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Матвеев Александр Сергеевич  
Должность: И.о. начальника учебно-методического управления  
Дата подписания: 17.03.2025 16:18:33  
Уникальный пропускной ключ:  
49d49750726742fa86fced95d926262c30745ce



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ -  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт механики и энергетики имени В.П. Горячкина  
Кафедра «Тракторы и автомобили»

УТВЕРЖДАЮ:

Начальник УМУ

А.С. Матвеев

2024 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ  
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ  
Б3.02(Д) «Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита  
выпускной квалификационной работы»**

для подготовки бакалавров  
(академический бакалавриат)

ФГОС ВО

Направление: 23.03.01 – Технология транспортных процессов

Направленность: «Цифровые транспортно-логистические системы автомо-  
бильного транспорта»

Форма обучения: очная

Москва, 2024

Разработчики: Дидманидзе О.Н., академик РАН, д.т.н., профессор;

Пуляев Н.Н., к.т.н., доцент;

Егоров Р.Н. к.т.н., доцент,

Гузалов А.С. к.т.н., доцент.

«26 » августа 2024 года

Рецензент: Казанцев С.П., д.т.н., профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

«28 » августа 2024 года

Методические указания по выполнению, подготовке к процедуре защиты и защите выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов», направленности «Цифровые транспортно-логистические системы автомобильного транспорта» обсуждены на заседании кафедры «Тракторы и автомобили», протокол № 1-24/25 от 29 августа 2024 года.

Заведующий кафедрой

«Тракторы и автомобили» Дидманидзе Отари Назирович,

академик РАН, д.т.н., профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

«29» августа 2024 года

Согласовано:

И.о. директора института механики и энергетики

Имени В.П. Горячкина Арженовский А.Г., д.т.н., профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

29 августа 2024 года

Председатель учебно-методической  
комиссии института механики и энергетики

имени В.П. Горячкина Дидманидзе О.Н., д.т.н., профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Протокол № 1 от 29 августа 2024 года.

Заведующий выпускающей кафедрой

«Тракторы и автомобили» Дидманидзе Отари Назирович,

академик РАН, д.т.н., профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

« 30 » \_августа\_ 2024 г.

## Содержание

1.	Общие положения.....	4
1.1.	Виды государственной аттестации выпускников по направлению подготовки.....	4
1.2.	Виды и задачи профессиональной деятельности выпускников.....	4
2.	Требования к выпускной квалификационной работе.....	7
2.1.	Вид выпускной квалификационной работы.....	7
2.2.	Примерная тематика и порядок утверждения тем ВКР.....	7
2.3.	Порядок выполнения и представления ВКР.....	11
3.	Структура ВКР и требования к ее содержанию.....	13
3.1.	Структура ВКР и описание элементов.....	13
3.2.	Технические требования к ВКР.....	15
3.3.	Требования к содержанию ВКР.....	40
4.	Порядок защиты ВКР.....	46
5.	Критерии выставления оценок за ВКР.....	48
6.	Пример содержания ВКР.....	49
7.	Учебно-методическое и информационное обеспечение работы над ВКР.....	51
	Заключение.....	54
	Приложение А.....	55
	Приложение Б.....	56
	Приложение В.....	57
	Приложение Г.....	58
	Приложение Д.....	60

## **1 Общие положения**

### **1.1 Виды государственной итоговой аттестации выпускников по направлению подготовки**

Государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 7 августа 2020 г. N 911 предусмотрена государственная итоговая аттестация выпускников в виде:

- а) государственного экзамена;
- б) защиты выпускной квалификационной работы.

Время, отводимое на государственную итоговую аттестацию, включая подготовку и защиту выпускной квалификационной работы, составляет 4 недели (6 зачетных единиц).

### **1.2 Виды и задачи профессиональной деятельности выпускников**

#### **1.2.1 Виды деятельности выпускников:**

Основной образовательной программой по направлению подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов» предусматривается подготовка выпускников к следующим видам профессиональной деятельности:

- а) производственно-технологическая
- б) расчетно-проектная;
- в) экспериментально-исследовательская;
- г) организационно-управленческая.

#### **1.2.2 Задачи профессиональной деятельности**

Выпускник по направлению подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов» подготовлен к решению следующих профессиональных задач:

##### **а) производственно-технологическая деятельность:**

- участие в составе коллектива исполнителей в разработке, исходя из требований рыночной конъюнктуры и современных достижений науки и техники, мер по совершенствованию систем управления на транспорте;
- участие в составе коллектива исполнителей в реализации стратегии предприятия по достижению наибольшей эффективности производства и качества работ при организации перевозок пассажиров, грузов, грузобагажа и багажа;
- анализ состояния действующих систем управления и участие в составе 10 коллектива исполнителей в разработке мероприятий по ликвидации недостатков;
- участие в составе коллектива исполнителей в организации работ по проектированию методов управления;

- разработка и внедрение рациональных транспортно-технологических схем доставки грузов на основе принципов логистики; эффективное использование материальных, финансовых и людских ресурсов при производстве конкретных работ;
- обеспечение безопасности перевозочного процесса в различных условиях;
- обеспечение реализации действующих технических регламентов и стандартов в области перевозки грузов, пассажиров, грузобагажа и багажа;
- участие в составе коллектива исполнителей в разработке и внедрении систем безопасной эксплуатации транспорта и транспортного оборудования и организации движения транспортных средств;
- участие в составе коллектива исполнителей в контроле за соблюдением экологической безопасности транспортного процесса;
- организация обслуживания технологического оборудования; выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих;

**б) расчетно-проектная деятельность:**

- участие в составе коллектива исполнителей в разработке проектов
- технических условий и требований, стандартов и технических описаний, нормативной документации для новых объектов профессиональной деятельности;
- участие в составе коллектива исполнителей в формировании целей проекта (программы), определение критериев и показателей достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач с учетом нравственных аспектов деятельности;
- участие в составе коллектива исполнителей в разработке обобщенных вариантов решения проблемы, анализ этих вариантов, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений;
- участие в составе коллектива исполнителей в разработке проектов объектов профессиональной деятельности с учетом механико-технологических, эстетических, экологических и экономических требований; участие в составе коллектива исполнителей в проектировании деталей, механизмов, машин, их оборудования и агрегатов;
- использование информационных технологий при проектировании и разработке в составе коллектива исполнителей новых видов транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, а также транспортных предприятий;
- участие в составе коллектива исполнителей в разработке конструкторской и технологической документации для ремонта, модернизации и модификации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.

**г) экспериментально-исследовательская деятельность:**



- изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности;
- участие в составе коллектива исполнителей в фундаментальных и прикладных исследованиях в области профессиональной деятельности;
- анализ в составе коллектива исполнителей состояния и динамики показателей качества объектов профессиональной деятельности с использованием необходимых методов и средств исследований;
- создание в составе коллектива исполнителей моделей, позволяющих прогнозировать свойства объектов профессиональной деятельности; разработка в составе коллектива исполнителей планов, программ и методик проведения исследований объектов профессиональной деятельности; участие в составе коллектива исполнителей в анализе, синтезе и оптимизации процессов обеспечения качества испытаний, сертификации продукции и услуг с применением проблемно-ориентированных методов;
- информационный поиск и анализ информации по объектам исследований;
- техническое, организационное обеспечение и реализация исследований;
- участие в составе коллектива исполнителей в анализе результатов исследований и разработке предложений по их внедрению;
- участие в составе коллектива исполнителей в выполнении опытно-конструкторских разработок;
- участие в составе коллектива исполнителей в обосновании и применении новых информационных технологий.

**г) организационно-управленческая деятельность:**

- участие в организации работы коллектива исполнителей, выборе, обосновании, принятии и реализации управленческих решений;
- участие в составе коллектива исполнителей в совершенствовании организационно-управленческой структуры предприятий по эксплуатации, хранению, техническому обслуживанию, ремонту и сервису транспорта и транспортного оборудования;
- участие в составе коллектива исполнителей в организации и совершенствовании системы учета и документооборота;
- участие в составе коллектива исполнителей в выборе и, при необходимости, разработке рациональных нормативов эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и хранения транспорта и оборудования;
- участие в составе коллектива исполнителей в нахождении компромисса между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения) при долгосрочном и краткосрочном планировании и определении рационального решения;
- участие в составе коллектива исполнителей в оценке производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества продукции и услуг;

- участие в составе коллектива исполнителей в осуществлении технического контроля и управлении качеством изделий, продукции и услуг;
- участие в составе коллектива исполнителей в совершенствовании системы оплаты труда персонала.

## **2 Требования к выпускной квалификационной работе**

### **2.1 Вид выпускной квалификационной работы**

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

Решением учебно-методического совета института и выпускающей кафедры (при согласовании с профессиональными (специальными) кафедрами, ответственными за направление и профиль) выпускная квалификационная работа (далее ВКР) выполняется в форме *бакалаврской работы*.

**ВКР в форме бакалаврской работы** – это самостоятельно выполненная работа, содержащая теоретическое обоснование и (или) экспериментальные исследования, решение профессиональных задач по соответствующему направлению. Решения профессиональных задач могут быть представлены технологической и (или) проектно-технологической, проектно-конструкторской, научной, управленческой и другой деятельностью. Бакалаврские работы могут выполняться со второго или третьего курса обучения и окончательно подготавливаться к защите в завершающий период теоретического обучения (в соответствии с графиком учебного процесса).

### **2.2 Примерная тематика и порядок утверждения тем ВКР**

Студенту предоставляется право выбора темы ВКР вплоть до предложения своей темы с необходимым обоснованием целесообразности её разработки. В этом случае студент подает заявление на имя заведующего выпускающей кафедрой «Тракторы и автомобили» с просьбой закрепить тему за ним. Заявление подписывают также руководитель ВКР и директор института.

Примерные темы ВКР бакалавра определяются выпускающей кафедрой «Тракторы и автомобили» и доводится до каждого студента на 2 курсе в виде списка тем для всех форм обучения, подписанного директором института. Темы выпускных квалификационных работ студентов заочного, очно-заочного обучения могут соотноситься с темами, определенными для выпускников очного обучения в некоторой их части, но при окончательном их утверждении (при закреплении) не должны быть тождественными.

Тема ВКР должна быть актуальной, соответствовать специализации кафедры. Темы могут быть как теоретического, так и практического применения. Темы ВКР рассматриваются и утверждаются на ученом совете института.

Закрепление тем ВКР и руководителей, консультантов рассматривается на заседаниях выпускающих кафедр, оформляется протоколом. По представлению выпускающих кафедр деканат формирует проект приказа, который передается в учебно-методическое управление для оформления приказа по университету об утверждении тем, руководителей, научных руководителей, консультантов. Ответственность за подготовку приказа в указанные сроки несет директор института и заведующий выпускающей кафедрой.

Изменение темы ВКР или руководителя разрешается в исключительных случаях по заявлению студента, согласованного с заведующим выпускающей кафедрой. Все изменения утверждаются приказом проректора по учебной работе.

Примерные темы ВКР представлены в таблице 2.1. Предпочтение отдается темам, выполняемым по заявкам предприятий транспортного профиля, технического сервиса или сельскохозяйственных предприятий. Объектами могут быть и другие типы предприятий, обладающие парком транспортных средств, достаточным для организации обслуживания на базе рассматриваемого предприятия. В названии темы предпочтительно точно указывать название действующего предприятия, в случае разработки проекта нового предприятия необходимо точно указывать его предполагаемый тип (например, городская или дорожная СТО), тип обслуживаемой техники (грузовые автомобили, легковые автомобили, транспортно-технологические машины) или конкретные марки. В теме желательно фиксировать местоположение предприятия с точностью до района (округа) населенного пункта или субъекта Российской Федерации.

Таблица 2.1

### Примерные темы ВКР

Название темы
<b>Группа тем № 1 - ОРГАНИЗАЦИЯ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПЕРЕВОЗОК ГРУЗОВ</b>
1. Совершенствование организации перевозок грузов промышленности,



сельского хозяйства, строительства, торговли, скоропортящихся продуктов.

2. Совершенствование организации перевозок опасных грузов.

3. Развитие контейнерных, пакетных перевозок грузов.

4. Организация перевозок тяжеловесных и крупногабаритных грузов.

5. Организация перевозок грузов в смешанном сообщении.

6. Совершенствование перевозок грузов на междугородных (международных) маршрутах.

7. Повышение эффективности использования погрузочно-разгрузочных машин и механизмов в организации транспортного процесса.

8. Применение прогрессивных технологий перевозок грузов и пассажиров

9. Организация взаимодействия автомобильного транспорта с другими видами в смешанных перевозках грузов и пассажиров.

10. Совершенствование и развитие автобусных перевозок пассажиров на городских, пригородных, междугородных и международных маршрутах.

11. Развитие и совершенствование перевозок пассажиров в смешанном сообщении.

12. Разработка управленческих мероприятий по обеспечению максимальной пропускной способности в пределах района, города, региона и увеличение скорости сообщения.

13. Разработка логистических систем доставки на автотранспорте с учетом различного количества и состава груза с использованием существующих систем и разработкой новых.

## **Группа тем № 2 - ОРГАНИЗАЦИЯ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ**

1. Разработка междугороднего процесса перевозки сборного груза на примере ООО «ГАРАНТ».

2. «Совершенствование перевозки зерна в КФК Ледово.».

3. «Организация международных перевозок сельскохозяйственной техники в ООО «Агроинвест».

4. «Совершенствование перевозочного процесса готовой продукции в условиях ЗАО «Правда».

5. «Разработка перевозочного процесса продовольственных товаров в условиях ИП Звягинцев И.И.».

6. «Повышение информированности пассажиров городского общественного транспорта».

7. «Организация движения маршрутных транспортных средств на остановочных пунктах городской агломерации».

8. «Повышение качества перевозки маломобильных групп населения городским пассажирским транспортом».

9. «Совершенствование организации перевозки продуктов питания в торговые точки автомобилями ООО «Линия».

10. «Организация перевозки строительных грузов на строительные объекты

г. Клин».

11. «Совершенствование системы доставки автомобилей автовозами в автосалоны ГК «Автомир».

12. «Организация перевозки грузов в междугороднем сообщении в условиях транспортно-экспедиционной компании».

13. «Организация междугороднего маршрута «Вологда-Тотьма-Никольск».

14. «Разработка междугороднего пассажирского маршрута «Калуга-Медынь».

15. «Разработка туристического автобусного маршрута «Курск-Поныри».

16. «Совершенствование процесса перевозки строительных материалов в условиях ООО «Стройпроект».

17. «Оптимизация движения городских пассажирских автобусов в г. Дмитров».

18. «Организация зоны хранения городских пассажирских автобусов в г. Дмитров».

19. «Повышение эффективности транспортно-логистической деятельности интернет-магазина».

20. «Организация службы каршеринга на основе телематической платформы для г. Дмитров».

21. «Совершенствование перевозочного процесса в условиях завода АО «Останкино»».

22. «Совершенствование городского автобусного маршрута в условиях АО Гортранс.».

23. «Совершенствование транспортного обслуживания пассажиров легковым автомобильным транспортом в условиях г. Клин».

25. «Повышение эффективности транспортно-логистической деятельности ООО Стратегия».

26. Обоснование ресурсосберегающих эксплуатационных параметров и режимов работы транспортных средств для перевозки сельскохозяйственных грузов

27. Транспортное обеспечение сельскохозяйственных технологических процессов (внесение удобрений, посева, посадки и уборки сельскохозяйственных культур)

28. Методы повышения эффективности использования транспортных средств в условиях машинно-технологических станций (МТС) и других типов сельскохозяйственных предприятий

29. Транспортное обеспечение перевозки опасных грузов в условиях сельскохозяйственных или промышленных предприятий

30. Совершенствование организации грузовых (пассажирских) перевозок в автотранспортных предприятиях

31. Оптимизация маршрутов перевозок грузов (пассажиров)

32. Совершенствование транспортно-распределительных и транспортно-сборочных процессов в работе коммунальных служб городов и сельских

поселений, транспортных подразделений предприятий пищевой промышленности, сельского хозяйства и др.

33. Международные перевозки автомобильным транспортом

34. Обоснование обновления парка (смены марочного состава парка) транспортных средств автотранспортного предприятия

35. Транспортное подразделение для промышленного или сельскохозяйственного предприятия

## **2.3 Порядок выполнения и представления ВКР**

Выполнение ВКР осуществляется студентом в соответствии с заданием. Задание, конкретизирующее объем и содержание ВКР, выдается студенту руководителем. Выпускникам для подготовки ВКР при необходимости назначаются консультанты по отдельным разделам и рецензент по всей ВКР.

Руководитель ВКР:

- в соответствии с темой выдает студенту задание на практику для сбора материала;
- выдает студенту задание на ВКР;
- разрабатывает вместе со студентом календарный график выполнения работы, утверждаемый заведующим кафедрой;
- рекомендует студенту литературу и другие информационные источники;
- проводит систематические консультации;
- проверяет выполнение работы (по частям и в целом);
- при необходимости после преддипломной практики вносит изменения в задание на выпускную квалификационную работу.

Сроки выполнения ВКР определяются учебным планом и графиком учебного процесса, продолжительность выполнения выпускной квалификационной работы составляет 4 недели, выполняется работа в 8-м семестре у студентов очной формы обучения, 9-м или 7-м (сокращенные срок) семестре у очно-заочной формы, 10-м у заочной формы.

ВКР оформляется с соблюдением действующих стандартов на оформление соответствующих видов документации, требований и (или) методических указаний (требований) по выполнению ВКР (бакалаврских работ) по направлению 23.03.01 «Технология транспортных процессов».

Объем, структура пояснительной записки по направлению 23.03.01 «Технология транспортных процессов» не может быть менее 70 страниц (с интервалом 1,5 пт. и размером шрифта 14 Times New Roman).

В перечень дополнительных материалов входит:

- Графические материалы (формат А1);
- Спецификации (формат А4);

- Данные измерений (при наличии).

Законченная ВКР передается студентом своему руководителю не позднее, чем за 1 неделю до установленного срока защиты для написания отзыва руководителя, после этого, подписанная работа подлежит рецензированию.

Руководитель готовит отзыв на ВКР бакалавра по следующим разделам:

- актуальность темы и значимость работы;
- степень соответствия работы заданию;
- оценка теоретического и практического содержания работы;
- качество оформления работы;
- характеристика студента ходе выполнения работы;
- достоинства и недостатки работы;
- соответствие ВКР предъявляемым требованиям к данному виду работы, возможности присвоения квалификации и надписи на титульном листе работы «к защите» или «на доработку».

Кафедра обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа, отзыв и рецензия (при наличии) передаются в государственную аттестационную комиссию не позднее, чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы.

При необходимости выпускающая кафедра организует и проводит предварительную защиту ВКР в сроки, установленные графиком учебного процесса.

Допуск к защите ВКР осуществляет заведующий выпускающей кафедрой. Если заведующий кафедрой, исходя из содержания отзывов руководителя и рецензента, не считает возможным допустить студента к защите ВКР, вопрос об этом должен рассматриваться на заседании учебно-методической комиссии института с участием руководителя и автора работы. Решение учебно-методической комиссии доводится до сведения деканата.

В комиссию по защите выпускных квалификационных работ до начала защиты представляются следующие документы:

- приказ проректора по учебной работе о допуске к защите студентов, выполнивших все требования учебного плана и программы подготовки соответствующего уровня;
- ВКР в одном экземпляре;
- отзыв руководителя;
- рецензия (рецензент должен быть с другой профильной кафедры).

### 3. Структура ВКР и требования к ее содержанию

#### 3.1 Структура ВКР и описание элементов

Бакалаврская работа состоит из:

- текстовой части (пояснительной записки) – обязательной части ВКР;
- дополнительного материала (содержащего решение задач, установленных заданием, а также дополнительно поясняющего содержание текстовой части) – необязательной части ВКР.

Дополнительный материал может быть представлен в виде графического материала (п л а к а т ы, ч е р т е ж и, т а б л и ц ы, г р а ф и к и, д и а г р а м м ы и т. д.) или в виде другого материала (макетов, образцов, изделий, продуктов и т.п.)

Пояснительная записка ВКР в виде бакалаврской работы должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- задание на ВКР;
- аннотацию;
- содержание;
- введение;
- основную часть (разделы 1-5);
- заключение;
- список использованных источников;
- перечень сокращений и условных обозначений (при необходимости);
- приложения.

Структура, объем, и содержание разделов бакалаврской работы уточняются в индивидуальном задании на выполнение работы.

После завершения подготовки обучающимся выпускной квалификационной работы руководитель выпускной квалификационной работы представляет письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы.

**Титульный лист ВКР.** Титульный лист является первым листом ВКР. Переносы слов в надписях титульного листа не допускаются. Пример оформления титульного листа ВКР приведен в Приложении А.

**Задание на ВКР.** Задание на ВКР – структурный элемент ВКР, содержащий наименование выпускающей кафедры, фамилию и инициалы студента, дату выдачи задания, тему ВКР, исходные данные и краткое содержание ВКР, срок представления к защите, фамилии и инициалы руководителя(ей) и консультантов по специальным разделам (при их наличии). Задание подписывается руководителем(и), студентом и утверждается заведующим выпускающей кафедрой. Форма бланка задания приведена в приложении Б.

**Аннотация.** Аннотация – структурный элемент ВКР, дающий краткую характеристику ВКР с точки зрения содержания, назначения и новизны результатов работы. Аннотация является третьим листом пояснительной записки ВКР.

**Содержание.** Содержание – структурный элемент ВКР, кратко описывающий структуру ВКР с номерами и наименованиями разделов, подразделов, а также перечислением всех приложений и указанием соответствующих страниц.

**Введение и заключение.** «Введение» и «заключение» – структурные элементы ВКР, требования к ним определяются методическими указаниями к выполнению ВКР по направлению 23.03.01 «Технология транспортных процессов». «Введение» и «Заключение» не включаются в общую нумерацию разделов и размещают на отдельных листах. Слова «Введение» и «Заключение» записывают посередине страницы с первой прописной буквы.

Как правило, во введении следует обосновать актуальность избранной темы ВКР, раскрыть ее теоретическую и практическую значимость, сформулировать цель и задачи исследования. Основное назначение заключения/выводов – резюмировать содержание ВКР, подвести итоги проведенных исследований, соотнести их с целью и задачами исследования, сформулированными во введении.

**Основная часть.** Основная часть – структурный элемент ВКР, требования к которому определяются заданием студенту к ВКР и методическими указаниями к выполнению ВКР по направлению 23.03.01 «Технология транспортных процессов».

**Библиографический список.** Библиографический список – структурный элемент ВКР, который приводится в конце текста ВКР, представляющий список литературы, нормативно-технической и другой документации, использованной при составлении пояснительной записки ВКР. Список использованных источников помещается на отдельном пронумерованном листе (листах) пояснительной записки, а сами источники записываются и нумеруются в порядке их упоминания в тексте. Источники должны иметь последовательные номера, отделяемые от текста точкой и пробелом. Оформление производится согласно ГОСТ 7.1-2003.

При написании ВКР необходимо давать краткие внутритекстовые библиографические ссылки. Если делается ссылка на источник в целом, то необходимо после упоминания автора или авторского коллектива, а также после приведенной цитаты работы, указать в квадратных скобках номер этого источника в библиографическом списке. Например: *По мнению Фейнмана, слишком малая доля студентов, прослушавших его курс, усвоили все лекции [7].*

Допускается внутритекстовую библиографическую ссылку заключать в круглые скобки, с указанием авторов и года издания объекта ссылки. Например, (Девянин, Дидманидзе, 2020).

Если ссылку приводят на конкретный фрагмент текста документа, в ней указывают порядковый номер и страницы, на которых помещен объект ссылки. Сведения разделяют запятой, заключая в квадратные скобки. Например, [10, с. 81]. Допускается оправданное сокращение цитаты. В данном случае пропущенные слова заменяются многоточием.

**Перечень сокращений и условных обозначений.** Перечень сокращений и условных обозначений – структурный элемент ВКР, дающий представление о вводимых автором работы сокращениях и условных обозначениях. Элемент является не обязательным и применяется только при наличии в пояснительной записке сокращений и условных обозначений.

**Приложение.** Некоторый материал ВКР допускается помещать в приложениях. Приложениями могут быть, например, графический материал, таблицы большого формата, описания алгоритмов и программ, решаемых на ЭВМ и т.д. Приложения оформляют как продолжение работы на последующих листах. Каждое приложение должно начинаться с нового листа с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение» и его обозначения. Приложения обозначают прописными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ.

### 3.2 Технические требования к ВКР

**Требования к оформлению листов текстовой части.** Текст излагается на одной стороне бумаги формата А4 (210×297) с внутренней рамкой размерами левого поля – 20 мм; верхнего, правого и нижнего полей – 5 мм, с основной надписью по ГОСТ 2.104–2006, форма 2а с заполнением граф 2 и 7 (рис. 3.1)

Страницы текста подлежат обязательной нумерации, которая проводится арабскими цифрами с соблюдением сквозной нумерации по всему тексту. Номер страницы проставляют в правом нижнем углу без точки в конце. Первой страницей считается титульный лист, но номер страницы на нем не проставляется.

ВКР должна быть выполнена печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне белой бумаги формата А4 (210×297 мм).

Поля относительно внутренней рамки по ГОСТ 2.104–2006: с левой стороны - 10 мм; с правой - 10 мм; в верхней части - 10 мм; в нижней - 10 мм.



При выполнении текстовой части работы на компьютере текст должен быть оформлен в текстовом редакторе *Word for Windows* или его аналогах. Тип шрифта: *Times New Roman Cyr*. Шрифт основного текста: обычный, размер 14 пт. Шрифт заголовков разделов: полужирный, размер 16 пт. Шрифт заголовков подразделов: полужирный, размер 14 пт.

Межсимвольный интервал – обычный. Межстрочный интервал – полуторный. Абзацный отступ – 1,25 см.

Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе выполнения, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением в том же месте исправленного текста машинописным способом или черными чернилами. Помарки и следы не полностью удаленного прежнего текста не допускаются. Возможно наклеивание рисунков и фотографий.

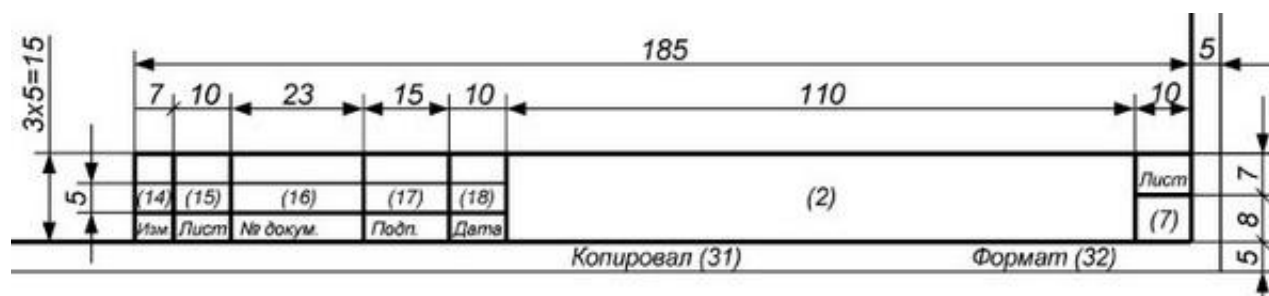


Рисунок 3.1 – Основная надпись по ГОСТ 2.104-2006, форма 2а

Каждый новый раздел (задание) должен начинаться с листа, имеющего основную надпись по форме 2 ГОСТ 2.104–2006 (рис. 3.2) высотой 40 мм. Текст должен быть написан аккуратно, без помарок, с высотой букв не менее 2,5 мм. Расстояние от текста до боковых рамок – 3...5 мм, до верхней и нижней рамки – 10...15 мм.

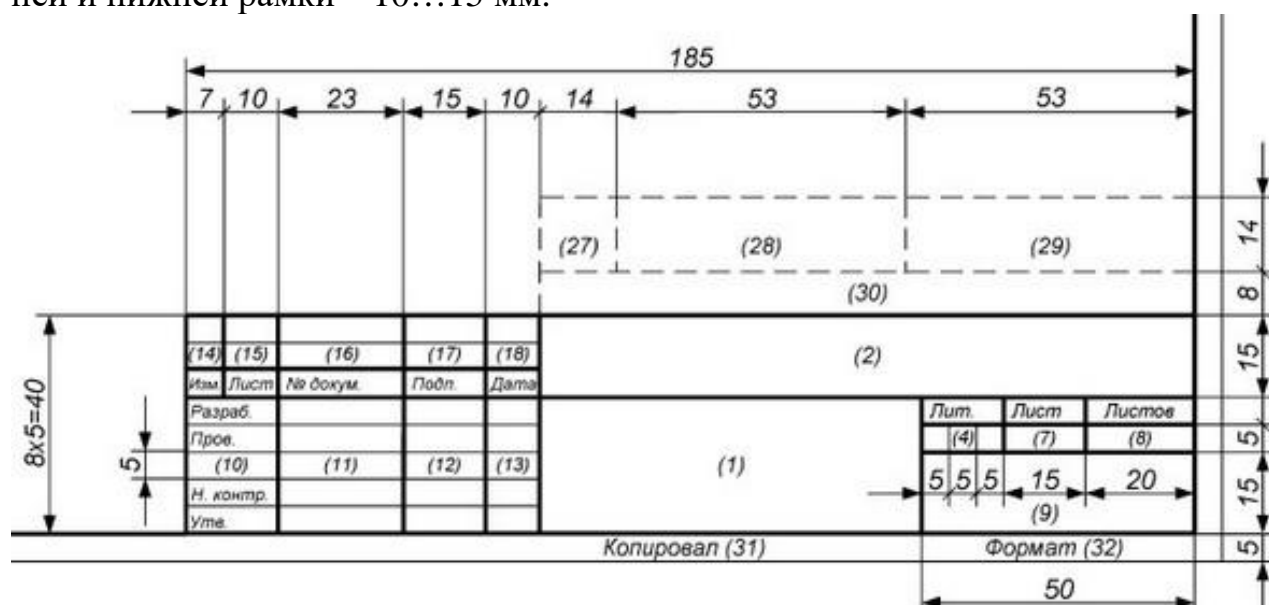


Рисунок 3.2 – Основная надпись по ГОСТ 2.104-2006, форма 2

В графах основных надписей приводят:

- 1 – название раздела в именительном падеже, единственном числе, например: *Анализ работы предприятия*;
- 2 – обозначение документа, например: *ВКР.23.03.01.20.90.01.ПЗ*:  
где ВКР – выпускная квалификационная работа;  
23.03.01 – индекс направления подготовки;  
20 – год защиты ВКР  
90 – номер выпускающей кафедры (кафедра «Тракторы и автомобили»);  
01 – номер раздела ВКР (остальные варианты 02, 03, 04, 05);  
ПЗ – пояснительная записка.
- 4 – литера документа (при выполнении ВКР на основной надписи проставляют литеру «В» (выпускная);
- 7 – порядковый номер листа;
- 8 – общее количество листов ВКР;
- 9 – название учебного заведения ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА, группа, например: Д-М406;
- 10, 11, 12, 13 – характер работы, выполняемой лицом, подписавшим документ: в строке «Р» (разработал) – фамилия и инициалы студента, его подпись и дата окончания работы над документом; в строке «П» (проверил) – фамилия и инициалы преподавателя. Подпись и дату преподаватель проставляет после проверки ВКР.

Остальные строки в графах 14–18 в ВКР не заполняют.

**Требования к структуре текста.** ВКР должна быть выполнена с соблюдением требованием ЕСКД<sup>1</sup>. Текст основной части разделяют на разделы, подразделы, пункты (ГОСТ 2.105-95, ГОСТ 7.32-91).

*Разделы* должны иметь порядковые номера в пределах всего текста, обозначенные арабскими цифрами без точки. Каждый раздел пояснительной записки рекомендуется начинать с нового листа. Наименование разделов записываются в виде заголовков (симметрично тексту) с прописной буквы шрифта *Times New Roman*, размер 14 пт.

Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела, номера подразделов состоят из номера раздела и подраздела, разделенной точкой. В конце номера подраздела точка не ставится. Наименование подразделов записываются в виде заголовков (с абзаца) строчными буквами (кроме первой прописной), шрифт *Times New Roman*, размер 14 пт.

Подраздел допускается разбивать на пункты, нумерация которых выполняется аналогично.

*Пример:*

**3 – номер раздела;**

**3.1, 3.2 – нумерация подразделов третьего раздела;**

---

<sup>1</sup> ЕСКД – Единая Система Конструкторской Документации.

### 3.2.1, 3.2.2 – нумерация пунктов второго подраздела третьего раздела.

Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления. Перед каждой позицией перечисления следует ставить дефис или, при необходимости ссылки в тексте на одно из перечислений, строчную букву, после которой ставится скобка. Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа.

*Пример:*

- а) \_\_\_\_\_
- б) \_\_\_\_\_
  - 1) \_\_\_\_\_
  - 2) \_\_\_\_\_
- в) \_\_\_\_\_

«Введение» и «Заключение» не нумеруются.

Наименования разделов и подразделов должны быть краткими. Наименование разделов и подразделов записывают с абзацного отступа с первой прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Переносы слов в заголовках не допускаются.

Расстояние между заголовками и текстом должно быть равно 15 мм. Расстояние между заголовками разделов и подраздела – 8 мм. Расстояние между последней строкой текста и последующим заголовком подраздела – 15 мм. Каждый раздел рекомендуется начинать с нового листа.

**Требования к изложению текста.** Изложение содержания пояснительной записки должно быть кратким и четким. В тексте должны применяться научно-технические термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами или общепринятые в научно-технической литературе.

Условные буквенные обозначения величин, а также условные графические обозначения должны соответствовать требованиям государственных стандартов (это относится и к единицам измерения). Условные буквенные обозначения должны быть тождественными во всех разделах записки. Если в пояснительной записке принята особая система сокращения слов или наименований, то в ней должен быть приведен перечень принятых сокращений, который помещают перед **«содержанием»**.

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

- применять математический знак минус (-) перед отрицательными значениям величин (следует писать слово «минус»);
- применять знак « $\varnothing$ » для обозначения диаметра (следует писать слово «диаметр»). При указании размера или предельных от-

клонений диаметра на чертежах, помещенных в тексте документа, перед размерным числом следует писать знак « $\text{А}$ »;

- применять без числовых значений математические знаки, например:

§ (больше), < (меньше), =(равно), > (больше или равно), < (меньше или равно),

§  $\neq$  (не равно), а также № (номер), % (процент);

- применять индексы стандартов, технических условий без регистрационного номера.

Правила печатания знаков. Знаки препинания (точка, запятая, двоеточие, точка с запятой, многоточие, восклицательный и вопросительный знаки) от предшествующих слов пробелом не отделяют, а от последующих отделяют одним пробелом.

Дефис от предшествующих и последующих элементов не отделяют.

Тире от предшествующих и последующих элементов отделяют обязательно.

Кавычки и скобки не отбивают от заключенных в них элементов. Знаки препинания от кавычек и скобок не отбивают.

Знак № применяют только с относящимися к нему числами, между ними ставят пробел.

Знаки сноски (звездочки или цифры) в основном тексте печатают без пробела, а от текста сноски отделяют одним ударом (напр.: слово<sup>1</sup>, <sup>1</sup> Слово).

Знаки процента и промилле от чисел отбивают.

Знаки углового градуса, минуты, секунды, терции от предыдущих чисел не отделяют, а от последующих отделяют пробелом (напр.: 5° 17'').

Знак градуса температуры отделяется от числа, если за ним следует сокращенное обозначение шкалы (напр., 15 °С, но 15° Цельсия).

Числа и даты. Многозначные числа пишут арабскими цифрами и разбивают на классы (напр.: 13 692). Не разбивают четырехзначные числа и числа, обозначающие номера.

Числа должны быть отбиты от относящихся к ним наименований (напр.: 25 м). Числа с буквами в обозначениях не разбиваются (напр.: в пункте 2б). Числа и буквы, разделенные точкой, не имеют отбивки (напр.: 2.13.6).

Основные математические знаки перед числами в значении положительной или отрицательной величины, степени увеличения от чисел не отделяют (напр.: -15, ×20).

Для обозначения диапазона значений употребляют один из способов: многоточие, тире, знак ÷, либо предлоги от ... до ... . По всему тексту следует придерживаться принципа единообразия.

Сложные существительные и прилагательные с числами в их составе рекомендуется писать в буквенно-цифровой форме (напр.: *150-летие, 30-градусный, 25-процентный*).

Стандартной формой написания дат является следующая: 20.03.18 г. Возможны и другие как цифровые, так и словесно-цифровые формы: *20.03.2018 г., 22 марта 2018 г., 1 сент. 2019 г.*

Все виды некалендарных лет (бюджетный, отчетный, учебный), т.е. начинающихся в одном году, а заканчивающихся в другом, пишут через косую черту: *В 2018/19 учебном году. Отчетный 2018/2019 год.*

Сокращения. Используемые сокращения должны соответствовать правилам грамматики, а также требованиям государственных стандартов.

Однотипные слова и словосочетания везде должны либо сокращаться, либо нет (напр.: *в 1919 году и XX веке* или *в 1919 г. и XX в.; и другие, то есть* или *и др., т.е.*).

Существует ряд общепринятых графических сокращений:  
Сокращения, употребляемые самостоятельно: *и др., и пр., и т.д., и т.п.*  
Употребляемые только при именах и фамилиях: *г-н, т., им., акад., д-р., доц., канд.физ.-мат.наук, ген., чл.-кор.* Напр.: *доц. Иванов И.И.*  
Слова, сокращаемые только при географических названиях: *г., с., пос., обл., ул., просп.* Например: *в с. Н. Павловка, но: в нашем селе.*  
Употребляемые при ссылках, в сочетании с цифрами или буквами: *гл.5, п.10, подп.2а, разд.А, с.54 – 598, рис.8.1, т.2, табл.10 – 12, ч.1.*  
Употребляемые только при цифрах: *в., вв., г., гг., до н.э., г.н.э., тыс., млн., млрд., экз., к., р.* Например: *20 млн. р., 5 р. 20 к.*

Используемые в тексте сокращения поясняют в скобках после первого употребления сокращаемого понятия. Напр.: *...заканчивается этапом составления технического задания (ТЗ).*

Если сокращенное до начальных букв словосочетание при чтении требуется развертывать до полной формы (например, л.с. – лошадиная сила; в.ц. – высота центров; н.м.т. – нижняя мертвая точка и т.п.), то после каждой начальной строчной буквы ставится точка. Если же словосочетание из начальных букв при чтении произносится сокращенно, то это буквенная аббревиатура и точки не ставятся (например, КПД – читается «капэдэ»; ТВЧ – «тэвэче» и т.п.).

Строчными буквами пишутся буквенные аббревиатуры, которые обозначают нарицательные названия, читаются по слогам и склоняются (вуз, нэп и др.). Прописными буквами пишутся аббревиатуры, которые представляют собой сокращение собственного имени, например, названия организаций (РГАУ-МСХА, МАДИ, МАМИ, НИИАТ); нарицательное название, читаемое по буквам (например, ОТК, РТК).

Аббревиатура, обозначающая нарицательное название и читаемая не по названиям букв, а по слогам, склоняется (ГОСТом, вуза), за исключением тех из них, в которых род ведущего слова не совпадает с родовой фор-

мой аббревиатуры. Например, СТОА (станция технического обслуживания автомобилей) – ведущее слово «станция» женского рода, а сама аббревиатура – мужского. Аббревиатура, читаемая по буквам, не склоняется (КБ, ТУ).

Наименования и обозначения физических величин должны соответствовать ГОСТ 8.417-81 «Единицы физических величин». Наряду с единицами Международной системы единиц СИ, при необходимости, в скобках указываются единицы ранее применявшихся систем, разрешенных к применению. Так, разрешается использовать следующие единицы: литр (л); минута (мин); час (ч); градус Цельсия ( $^{\circ}\text{C}$ ); плоский угол – радиан (рад); телесный угол – стерadian (ср). Применение разных систем для обозначения физических величин в расчетно-пояснительной записке не допускается.

Числовые значения величин с обозначением единиц физических величин и единиц счета следует писать цифрами, а числа без обозначения единиц величин и единиц счета от единицы до девяти – словами.

Если в тексте приводится ряд числовых значений, имеющих одну и ту же единицу измерений, то ее указывают только после последнего числового значения (например, 1,5; 2,0 и 2,5 м).

Обозначение единицы физической величины для диапазона значений указывается после последнего числового значения диапазона (например, от плюс 10 до минус 40  $^{\circ}\text{C}$ ; от 10 до 100 кг).

Если приводятся наибольшие или наименьшие значения величин, следует применять словосочетание «должно быть не более (менее)».

Порядковые числительные, обозначаемые арабскими цифрами, сопровождаются падежными окончаниями (например, 25-го, 10-му, 20-й).

Округление числовых значений до первого, второго и т.д. десятичного знака для разных типоразмеров, марок и тому подобных изделий одного наименования должно быть одинаковым. Например, если градация толщины стальной горячекатаной ленты 0,25 мм, то весь ряд толщины 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  $1/4''$ ,  $1/2''$  (но не  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$ ). Если невозможно выразить числовое значение в виде десятичной дроби, допускается записывать простую дробь в одну строчку через косую черту:  $5/32$ ;  $(50\text{A} - 4\text{C}) / (40\text{B} + 20)$ .

В пояснительной записке следует применять стандартизованные единицы физических величин, их наименования и обозначения в соответствии с ГОСТ 8.417-2002 или ГОСТ 8.430-88. В качестве обозначений предусмотрены буквенные обозначения и специальные знаки, напр.: 20.5 кг, 438 Дж/(кг/К), 36  $^{\circ}\text{C}$ . При написании сложных единиц комбиниро-

вать буквенные обозначения и наименования не допускается. Наряду с единицами СИ, при необходимости, в скобках указывают единицы ранее применявшихся систем, разрешенных к применению.

**Требования к оформлению формул.** Формулы должны быть оформлены в редакторе формул *Equation Editor* и вставлены в документ как объект.

Размеры шрифта для формул:

- обычный – 14 пт;
- крупный индекс – 10 пт;
- мелкий индекс – 8 пт;
- крупный символ – 20 пт;
- мелкий символ – 14 пт.

Значения указанных символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, должны быть приведены непосредственно под формулой, причем каждый символ и его размерность пишутся с новой строки и в той последовательности, в которой они приведены в формуле. Первая строка расшифровки должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него.

*Пример:*

Плотность каждого образца ( $\rho$ , кг/м<sup>3</sup>) вычисляют по формуле:

$$\rho = \frac{m}{V}, \quad (3.1)$$

где  $m$  – масса образца, кг;

$V$  – объем образца, м<sup>3</sup>.

Все формулы нумеруются арабскими цифрами, номер ставят с правой стороны листа на уровне формулы в круглых скобках. Номер формулы состоит из 2-х частей, разделенный точкой, например **(3.1)**, первая часть выделена под номер раздела, вторая часть – номер формулы. Допускается нумерация формул в пределах пояснительной записки. При переносе формулы номер ставят напротив последней строки в край текста. Если формула помещена в рамку, номер помещают вне рамки против основной строки формулы.

Группа формул, объединенных фигурной скобкой, имеет один номер, помещаемый точно против острия скобки.

При ссылке на формулу в тексте ее номер ставят в круглых скобках.

*Например:*

**Из формулы (3.1) следует...**

В конце формулы и в тексте перед ней знаки препинания ставят в соответствии с правилами пунктуации. Формулы, следующие одна за другой, отделяют запятой или точкой с запятой, которые ставят за формулами до их номера. Переносы формул со строки на строку осуществляются в первую очередь на знаках отношения ( $=$ ;  $\neq$ ;  $\geq$ ,  $\leq$  и т.п.), во вторую – на знаках сложения и вычитания, в третью – на знаке умножения в виде косо-



го креста. Знак следует повторить в начале второй строки. Все расчеты представляются в системе СИ.

**Требования к оформлению иллюстраций.** Иллюстрации, сопровождающие пояснительную записку, могут быть выполнены в виде диаграмм, номограмм, графиков, чертежей, карт, фотоснимков и др. Указанный материал выполняется на формате А4, т.е. размеры иллюстраций не должны превышать формата страницы с учетом полей. Если ширина рисунка больше 8 см, то его располагают симметрично посередине. Если его ширина менее 8 см, то рисунок, как правило, располагают с краю, в оформлении текста. Допускается размещение нескольких иллюстраций на одном листе. Иллюстрации могут быть расположены по тексту пояснительной записки, а также даны в приложении. Сложные иллюстрации могут выполняться на листах формата А3 и больше со сгибом для размещения в пояснительной записке.

Все иллюстрации нумеруются в пределах текста арабскими цифрами (если их более одной). Нумерация рисунков может быть как сквозной, например, **Рис. 1**, так и индексационной (по главам пояснительной записки, например, **Рис. 2.1**). Иллюстрации могут иметь, при необходимости, наименование и экспликацию (поясняющий текст или данные). Наименование помещают под иллюстрацией, а экспликацию под наименованием (рис. 3.3). В тексте, где идет речь о теме, связанной с иллюстрацией, помещают ссылку либо в виде заключенного в круглые скобки выражения (**рис. 2.1**) либо в виде оборота типа «...как это видно на **рис. 2.1**».

Подпись к рисунку располагается под ним посередине строки. Слово «Рисунок» пишется полностью. В этом случае подпись должна выглядеть так: *Рисунок 2 – Жизненные формы растений*

Точка в конце названия не ставится.



Рисунок 3.3 – Оформление рисунка

Если на рисунке изображены составные части изделия, то на этой иллюстрации должны быть указаны номера позиций этих составных частей, которые располагают в возрастающем порядке, за исключением повторяющихся позиций, а для электро- и радиоэлементов – позиционные обозначения, установленные в схемах данного изделия

Рисунки альбомного формата следует размещать так, чтобы их можно было рассматривать, *поворачивая страницу по часовой стрелке*.

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

Независимо от того, какая представлена иллюстрация - в виде схемы, графика, диаграммы - подпись всегда должна быть «Рисунок». Подписи типа «Схема 1.2», «Диагр. 1.5» не допускаются.

При оформлении графиков оси (абсцисс и ординат) вычерчиваются сплошными линиями. На концах координатных осей стрелок не ставят (рис. 3.4). Числовые значения масштаба шкал осей координат пишут за пределами графика (левее оси ординат и ниже оси абсцисс). По осям координат должны быть указаны условные обозначения и размерности отложенных величин в принятых сокращениях. На графике следует писать только принятые в тексте условные буквенные обозначения. Надписи, относящиеся к кривым и точкам, оставляют только в тех случаях, когда их немного, и они являются краткими. Многословные надписи заменяют цифрами, а расшифровку приводят в подрисуночной подписи.

Схемы выполняют без соблюдения масштаба и пространственного расположения.

Иллюстрации должны быть вставлены в текст одним из следующих способов:

- либо командами ВСТАВКА-РИСУНОК (используемые для вставки рисунков из коллекции, из других программ и файлов, со сканера, созданные кнопками на панели рисования, автофигуры, объекты *Word Art*, а так же диаграммы). При этом все иллюстрации, вставляемые как рисунок, должны быть преобразованы в формат графических файлов, поддерживаемых *Word*;
- либо командами ВСТАВКА-ОБЪЕКТ. При этом необходимо, чтобы объект, в котором создана вставляемая иллюстрация, поддерживался редактором *Word* стандартной конфигурации.

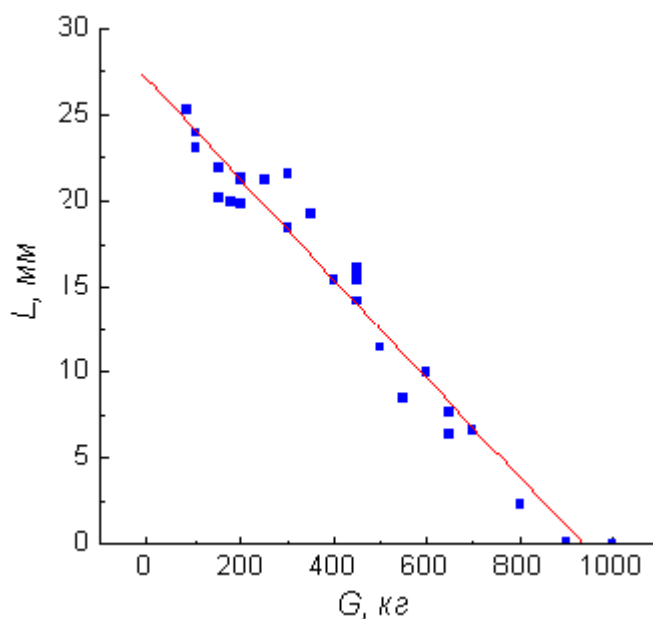


Рисунок 3.4 – Зависимость веса груза от линейных размеров

**Требования к оформлению таблицы.** Цифровой материал принято помещать в таблицы. Таблицы помещают непосредственно после абзацев, содержащих ссылку на них, а если места недостаточно, то в начале следующей страницы.

Все таблицы должны быть пронумерованы. Все таблицы нумеруются в пределах раздела арабскими цифрами. Номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера, разделенного точкой. Название таблицы следует помещать над таблицей по центру, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире (*например*: Таблица 3.1 – Нормативы ресурсного пробега (или до КР) и периодичности ТО). Допускается сквозная нумерация в пределах пояснительной записки. Таблицы снабжают тематическими заголовками, которые располагаются посередине страницы и пишут прописным шрифтом без точки на конце. Заголовок и слова таблица начинают писать с прописной буквы. Высота таблицы с записями в одну строку должна быть не более 8 мм. Если в таблице встречается повторяющийся текст, то при первом же повторении допускается писать слово «то же», а далее кавычками ( " ). Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, марок, знаков, символов не допускается. Если цифровые или текстовые данные не приводятся в какой-либо строке таблицы, то на ней ставят прочерк (–). Цифры в графах таблиц располагают так, чтобы они следовали одни под другими.

При переносе таблицы на другой лист заголовок помещают над первой частью, над последующими пишут надписи «**продолжение таблицы 1.2**». Единственная таблица не нумеруется. Сноски к таблице печатают непосредственно под ней. *Пример*:

Таблица 3.5 – Нормативы ресурсного пробега (или до КР)  
и периодичности ТО

Подвижной состав	$L_P^{(H)}$ , км	$L_{ТО-1}^{(H)}$ , км	$L_{ТО-2}^{(H)}$ , км	$K_1$	$K_2$	$K_3$	$L_P$ , км	$L_{ТО-1}$ , км	$L_{ТО-2}$ , км
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ВАЗ-2172	150000	5000	20000	0,9	1,0	1,0	135000	4500	18000
ГАЗ-3310	300000	4000	16000	0,9	1,0	1,0	270000	3600	14400

-----разрыв страницы-----

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Isuzu NQR-75	300000	4000	16000	0,9	1,0	1,0	270000	3600	14400
ГАЗ-3309	450000	4000	16000	0,9	1,0	1,0	405000	3600	14400
КамАЗ-65117	300000	4000	16000	0,9	1,0	1,0	270000	3600	14400

Если объем цифрового материала небольшой, его лучше оформлять не таблицей, а текстом, располагая цифровые данные в виде колонок.

**Пример:** Предельные отклонения профилей всех номеров:

по высоте.....  $\pm 2,5\%$   
 по ширине полки.....  $\pm 1,5\%$   
 по толщине стенки.....  $\pm 0,3\%$   
 по толщине полки.....  $\pm 0,3\%$

### **Оформление списка использованных источников.**

Сведения о книгах (монографии, учебники, справочники и т.п.) должны включать: фамилию и инициалы автора (авторов), название книги, город, издательство, год издания, количество страниц.

При наличии трех и более авторов допускается указывать фамилию и инициалы только первого из них и слова «и др.». Наименование места издания необходимо приводить полностью в именительном падеже, допускается сокращение названия только двух городов – Москва (М) и Санкт-Петербург (СПб).

Сведения о статье из периодического издания должны включать: фамилию и инициалы автора, заглавие статьи, наименование издания (журнала), наименование серии, год выпуска, том, номер издания (журнала), страницы, на которых помещена статья.

Сведения об отчете по НИР должны включать: заглавие отчета (после заглавия в скобках приводят слово «отчет»), его шифр, инвентарный номер, наименование организации, выпустившей отчет, фамилию и инициалы руководителя НИР, город и год выпуска, количество страниц отчета.

Сведения о стандарте должны включать: обозначение и наименование стандарта.

*Примеры:*

## **Оформление книг**

### **с 1 автором**

Митягин, Г.Е. Ресурсосбережение при утилизации автомобилей: монография / Г.Е. Митягин. – М.: ООО «Мегаполис», 2017. – 160 с.

### **с 2-3 авторами**

Дидманидзе, О.Н. Теоретические основы проектирования предприятий утилизации автотракторной техники / О.Н. Дидманидзе, Г.Е. Митягин. – М.: УМЦ «ТРИАДА», 2014. – 175 с.

### **с 4 и более авторами**

Коробкин, М.В. Современная экономика/ М.В. Коробкин [и др.] – СПб.: Питер, 2014. – 325 с.

## **Оформление учебников и учебных пособий**

Райзберг, Б.А. Диссертация и ученая степень: пособие для соискателей / Б.А. Райзберг. – М.: ИНФРА-М, 2010. – 240 с.

## **Оформление учебников и учебных пособий под редакцией**

Автосервис: станции технического обслуживания автомобилей: учебник / И.Э. Грибут, В.М. Артюшенко, Н.П. Мазаева; под ред. В.С. Шуплякова. – М.: Альфа-М, 2009. – 480 с.

## **Для многотомных книг**

Российская автотранспортная энциклопедия Т.3. Техническая эксплуатация, обслуживание и ремонт автотранспортных средств / В.Н. Луканин [и др.]. – М.: РООИП, 2000. – 456 с.

## **Словари и энциклопедии**

Ожегов, С. И. Толковый словарь русского языка / С. И. Ожегов, Н. Ю. Шведова. – М.: Азбуковник, 2000. – 940 с.

Энциклопедия игр и упражнений для любого тренинга / М.Ш. Кипнис. – М.: Издательство АСТ, 2019. – 832 с.

## **Оформление статей из журналов и периодических сборников**

1. Митягин, Г.Е. Материальный состав выбывшего из эксплуатации автомобиля / Г.Е. Митягин, В.В. Кулдошина // Международный технико-экономический журнал. – 2007. – № 4. – С. 72–75

2. Krylova, V.V. Hypoxic stress and the transport systems of the peribacteroid membrane of bean root nodules / V.V. Krylova, S.F. Izmailov // Applied Biochemistry and Microbiology, 2011. - Vol. 47. - №1. - P.12-17.

3. Алейников, Ю.Г. Беспроводной контроллер сервомеханизмов системы распознавания маркировок пластмассовых деталей / Ю.Г. Алейников, О.Н. Дидманидзе, Г.Е. Митягин // Научные проблемы автомобильного транспорта: материалов Международной научно-практической конференции. – Москва, 2010. – С. 34-35.

4. Didmanidze, O.N. The development of the automobile transport in agriculture / O.N. Didmanidze, G.E. Mityagin, A.M. Karev // 6<sup>TH</sup> International conference on trends in agricultural engineering (TAE-2016). Czech University of Life Sciences Prague – Prague, 2016. – P. 138-149.

### **Диссертация**

Митягин, Г.Е. Повышение эффективности работы сервисных служб машинно-технологических станций / Г.Е. Митягин. – Дисс. ... канд. техн. наук. Москва, 2002. – 148 с.

### **Автореферат диссертации**

Пуляев Н.Н. Повышение эффективности использования топливозаправочных средств в составе уборочно-транспортных комплексов: Автореф. дис. канд. техн. наук: 05.20.03 – М.: 2005. – 19 с.

### **Описание нормативно-технических и технических документов**

1. ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления» – Введ. 2009-01-01. – М.: Стандартинформ, 2008. – 23 с.
2. Пат. RU 191630 U1 Российская Федерация, МПК B01D 27/04, B01D 29/11. Секционный фильтр / Дидманидзе О. Н., Зыков С. А.; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева». – № 2019114493; заявл. 14.05.2019; опубл. 14.08.2019, Бюл. № 23. – 6 с.

### **Описание официальных изданий**

Конституция Российской Федерации: принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 года. – М.: Эксмо, 2013. – 63 с.

### **Депонированные научные работы**

1. Крылов, А.В. Гетерофазная кристаллизация бромида серебра / А.В. Крылов, В.В. Бабкин; Редкол. «Журн. прикладной химии». – Л., 1982. – 11 с. – Деп. в ВИНТИ 24.03.82; № 1286-82.
2. Кузнецов, Ю.С. Изменение скорости звука в холодильных расплавах / Ю.С. Кузнецов; Моск. хим.-технол. ун-т. – М., 1982. – 10 с. – Деп. в ВИНТИ 27.05.82; № 2641.

### **Электронные ресурсы**

1. Суров, В.В. Продуктивность звена полевого севооборота / В.В. Суров, О.В. Чухина // Молочнохозяйственный вестник. – 2012. – №4(8) [Электронный журнал]. – С.18-23. – Режим доступа: URL [molochnoe.ru/journal](http://molochnoe.ru/journal).
2. Основные показатели парка легковых автомобилей в РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.autostat.ru/infographics/31203/>. – Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 20.04.2018).

**Оформление приложений.** Приложения оформляют как продолжение данного документа на последующих его листах. Приложения могут быть обязательными и информационными. Информационные приложения могут быть рекомендуемого или справочного характера.

В тексте документа на все приложения должны быть даны ссылки. Обязательность приложений при ссылках не указывается. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте документа, за исключением информационного приложения «Список использованных источников (библиография)», которое располагают последним.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение» и его обозначения, а под ним в скобках для обязательного приложения пишут слово «обязательное», а для информационного – «рекомендуемое» или «справочное». Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность. Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв I и O.

В случае полного использования букв русского и латинского алфавитов допускается обозначать приложения арабскими цифрами. Если в документе одно приложение, то оно обозначается «Приложение А».

Приложения, как правило, выполняют на листах формата А4.

Текст каждого приложения, при необходимости, может быть разделён на разделы, пункты, подпункты, которые нумеруют в пределах каждого приложения. Перед номером ставится обозначение этого приложения. Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц.

Допускается в качестве приложения к документу использовать другие самостоятельно выпущенные конструкторские документы (габаритные чертежи, схемы и др.).

Таблицы и иллюстрации, помещаемые в приложениях, должны нумероваться в пределах каждого приложения с добавлением перед их порядковым номером номера приложения (например, таблица П.1.1 Приложения 1). Все приложения должны приводиться в оглавлении с указанием их номеров и заголовков. Приложения располагают в самом конце в порядке ссылок на них в тексте пояснительной записки.

### ***Оформление графических материалов***

При оформлении графических материалов следует руководствоваться соответствующими государственными стандартами. Графический материал выполняется с применением современных компьютерных программ (например, AutoCAD, КОМПАС).

Графическая часть выполняется на одной стороне белой чертёжной бумаги в соответствии с требованиями ГОСТ 2.301-68 формата А1 (594×841). В обоснованных случаях для отдельных листов допускается применение других форматов.



Требования к оформлению графической части изложены в стандартах ЕСКД: ГОСТ 2.302-68\* «Масштабы»; ГОСТ 2.303-68\* «Линии»; ГОСТ 2.304-81\* «Шрифты», ГОСТ 2.305-68\*\* «Изображения – виды, разрезы, сечения» и т. д. Основная надпись на чертежах выполняется по ГОСТ 2.104-68\*. Оформление основной надписи графической части выполняется в соответствии с ГОСТ Р 21.1101-2013 СПДС.

Чертежи должны быть оформлены в полном соответствии с государственными стандартами: «Единая система конструкторской документации» (ЕСКД) или «Система проектной документации для строительства» (СПДС (ГОСТ 21.1101-2013) и других нормативных документов. На каждом листе тонкими линиями отмечается внешняя рамка по размеру формата листа, причем вдоль короткой стороны слева оставляется поле шириной 25 мм для подшивки листа. В правом нижнем углу располагается основная подпись установленной формы.

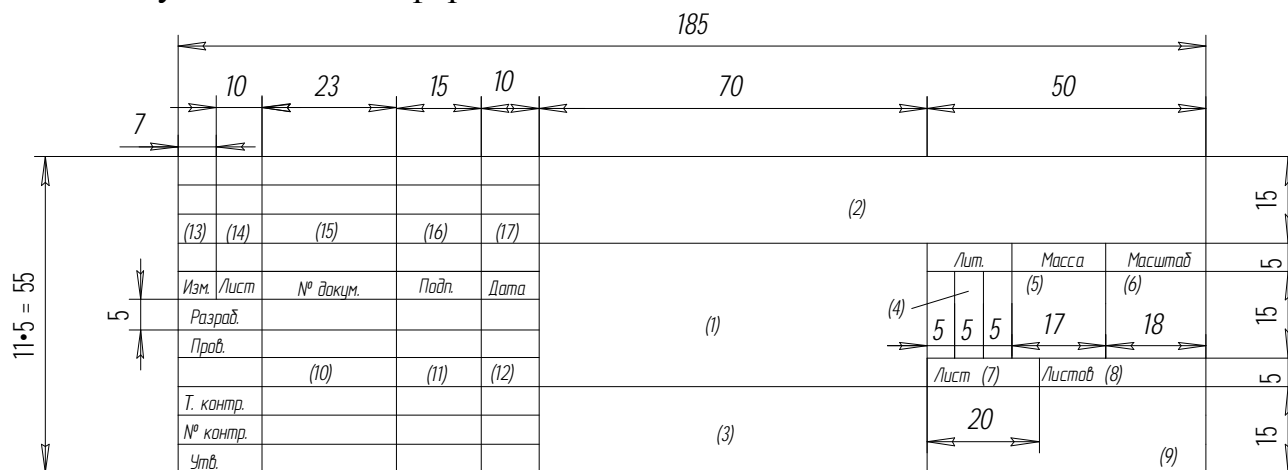


Рисунок 3.6 – Форма 1 основной надписи для чертежей и схем по ГОСТ 2.104-2006

Основная надпись располагается в правом нижнем углу документа:

- на листах формата А4 – вдоль короткой стороны;
- на листах формата больше А4 – вдоль длинной или короткой стороны.

Графы во всех трех формах пронумерованы одинаково, в формах 2 и 2а отдельные графы отсутствуют.

В графе 1 (для формы 1) основной надписи указывается *наименование* изделия (листа графической части проекта). Наименование изделия (листа) записывается в именительном падеже единственного числа. В наименовании, состоящем из нескольких слов, должен быть прямой порядок слов (например, «Вал распределительный»). На сборочном чертеже коробки передач в графе 1 основной надписи должно быть записано: «Коробка передач».

Для формы 2 – наименование изделия и (ниже) наименование документа, если он имеет стандартный шифр. На ведомости покупных изделий

этой же сборочной единицы в графе 1 основной надписи должно быть записано: «Коробка передач. Ведомость покупных изделий».

На всех графических и текстовых документах, разработанных в ВКР в виде отдельных листов, представляющих графики, диаграммы, таблицы, планы участков и т.п., в графе 1 основной надписи записывают наименование листа в порядке, принятом в технической литературе (например, «Экономические показатели», «Генеральный план» и др.).

В графе 2 всех форм основной надписи записывают *обозначение (шифр) документа*.

Шифр имеют следующие документы: монтажный чертеж (МЧ); сборочный чертеж (СБ); чертеж общего вида (ВО); теоретический чертеж (ТЧ); габаритный чертеж (ГЧ); график загрузки мастерской (ГЗ); график цикла производства (ГЦ); таблицы (ТБ); расчеты (РР); ведомость покупных изделий (ВП); технические условия (ТУ); эксплуатационные и ремонтные документы и др. В дипломном проекте шифры чертежей общего вида, сборочных единиц, схем и т.д. составляются из следующих групп индексов: ВКР.23.03.01.20.90.00.00.00.000:

- первая группа – номер листа графической части ВКР;
- вторая группа – номер сборочного чертежа;
- третья группа – номер сборочной единицы;
- четвертая группа – номер детали.

Содержание графы 2, повернутое на 180°, повторяется в левом верхнем углу чертежа. При вертикальном расположении формата содержание графы 2, повернутое на 90°, повторяется в правом верхнем углу чертежа за исключением формата А4.

Графа 3 заполняется только на чертежах деталей, при этом в ней указываются *марка и стандарт материала деталей*.

Графа 4 должна содержать *литеру*, которая показывает, к какой стадии относится данный документ. В дипломном проекте в эту графу необходимо записывать буквы ДП (дипломный проект).

В графе 5 указывается *масса изделия*. В документах дипломного проекта (по согласованию с руководителем) ее можно не заполнять.

В графе 6 – *масштаб* (заполняется в соответствии с ГОСТ 2.302).

В графе 7 – *порядковый номер листа* (считаются все графические листы проекта, включая технологические карты, графики, планы, схемы и пр.).

В графе 8 – *общее количество листов* проекта.

В графе 9 – краткое *наименование* учебного заведения и кафедры, по которой выполняется дипломный проект (например, РГАУ-МСХА, «Тракторы и автомобили» или сокращенно АТ).

В графе 10 – *фамилия и инициалы* (разборчиво):

- а) разработчика;
- б) руководителя проектирования;

в) консультантов (по указанию руководителя);  
г) лица, контролирующего соблюдение стандартных положений при составлении документа (нормоконтроль);

д) лица, утверждающего проект.

В графе 11 – *подписи*.

В графе 12 – *даты*.

Графы 13, 14, 15, 16, 17 – не заполняются.

**Чертеж** – это основной вид иллюстраций в инженерных работах. *Общие требования* к рабочим чертежам и требования к отдельным их разновидностям содержатся в ГОСТ 2.109-73 «Основные требования к чертежам». При выполнении рабочих чертежей на изделие необходимо предусматривать:

1) широкое использование стандартных изделий, уже освоенных производством и отвечающих современному уровню техники;

2) рациональное ограничение номенклатуры размеров, предельных отклонений резьбы, шлицев и т.п. элементов деталей, а также материалов и покрытий;

3) использование принципов взаимозаменяемости, простоты и удобства в эксплуатации и при ремонте изделия.

На рабочих чертежах технологических указаний не дают, за исключением следующих:

1) указываются способ или операция изготовления, если они являются единственными и гарантирующими необходимое качество;

2) указываются виды и способы получения сварных и паяных швов, сшивки и других операций или приемов, гарантирующих обеспечение отдельных требований к изделию;

3) на чертежах изделий индивидуального и вспомогательного производства, которые изготавливаются для использования на конкретном предприятии, допускаются технологические указания.

**Схемы.** Среди конструкторских документов широкое применение имеют схемы – графические документы, схематически представляющие структуру изделия, взаимосвязь его составных частей и принцип работы. Схемы служат для разработки других конструкторских документов и используются при сборке, регулировке, эксплуатации и ремонте изделия.

В зависимости от вида элементов изделия и связей между ними схемы подразделяются на следующие *виды*:

электрические	(Э)	вакуумные	(В)
гидравлические	(Г)	газовые	(Х)
пневматические	(П)	схемы автоматизации	(А)
кинематические	(К)	комбинированные	(С)
оптические	(Л)		

В зависимости от назначения схемы делятся на следующие *типы*:

структурные	1	общие	6
-------------	---	-------	---

функциональные	2	расположения	7
принципиальные	3	прочие	8
соединений	4	объединенные	0
подключений	5		

В обозначение схемы изделия должны входить обозначение изделия и буквенно-цифровой шифр, определяющий вид и тип схемы.

Схемы выполняют без учета действительного пространственного расположения элементов изделия и без масштаба. Все элементы изображают условными графическими знаками, предусмотренными стандартами ЕСКД и нестандартными (в виде упрощенных внешних контуров). Обводка знаков и линий связи между ними – сплошная линия толщиной 0,3...0,5 мм.

Все знаки (при необходимости и связи между ними) должны иметь расшифровку. Последняя может быть выполнена непосредственно на схеме или путем простановки позиции элементов схемы и расшифровки этих позиций в таблице, которую помещают над основной надписью (рис. 3.7).

Поз. или обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
20	110	10	

Рисунок 3.7 – Форма и размеры таблицы

*Чертеж общего вида* является обязательным конструкторским документом и служит исходным материалом для разработки рабочей документации.

Чертеж общего вида должен содержать:

1) изображение изделия (виды, разрезы, сечения), позволяющее понять его конструкцию, взаимодействие частей и принцип работы;

2) наименования составных частей, которые указываются в таблице, размещенной на свободном поле чертежа, или на полках линий-выносок. При выполнении таблицы на полках линий выносок указывают номера позиций составных частей. Таблица состоит из вертикальных граф: «Поз.», «Наименование», «Кол.», «Дополнительные указания»;

3) размеры и предельные отклонения сопрягаемых поверхностей;

4) технические требования (покрытия, методы сварки, способы пропитки обмоток и т.п.), необходимые для последующей разработки рабочей документации;

5) техническая характеристика изделия и отдельных его составных частей, которые должны быть учтены при разработке рабочих документов.

Выполнение изображений осуществляется с упрощениями, принятыми стандартами для рабочих чертежей, но не в ущерб пониманию конструкции, взаимодействия составных частей и принципа работы изделия.

На общем листе с изображением всего изделия могут быть представлены схема изделия и изображения отдельных его составных частей. При недостатке места изображения отдельных частей выполняются на последующих листах чертежа общего вида.

**Диаграммы.** Основные положения, касающиеся построения и использования диаграммы, подробно изложены в стандарте ГОСТ Р 50-77-88 «Правила выполнения диаграмм».

Диаграммы строят в прямоугольной системе координат. Величину независимой переменной, как правило, указывают на горизонтальной оси; положительные значения величин откладывают на осях вправо и вверх от начала отсчета.

Диаграмма информационного значения имеет оси без шкал; дается только указание, на какой оси откладывается какая величина, и направление (стрелкой) возрастания величин. Такая диаграмма выполняется в одном линейном масштабе во всех направлениях координат.

Как правило, оси координат несут на себе шкалы откладываемых величин. Масштаб может быть разным для каждого направления координат. Шкалы располагаются непосредственно на осях или изображаются параллельно осям.

На поле диаграмм обычно выполняется координатная сетка, что облегчает чтение диаграммы.

Оси координат, ограничивающие поле диаграммы, и шкалы выполняют линиями толщиной  $2s$ . Линии координатной сетки и делительные штрихи шкал выполняют сплошной тонкой линией толщиной  $1/2 s$ .

Изображение на диаграмме одной функциональной зависимости показывают сплошной линией толщиной  $2s$  (или тоньше, если требуется большая точность). При изображении нескольких зависимостей допускается выполнять их линиями различных типов.

*Текстовая часть диаграммы*, поясняющая характер величин, откладываемых на осях, характер отдельных точек функциональной зависимости и т.п., обычно располагается параллельно осям. Наименования величин и числа у шкал, как правило, размещаются горизонтально вне поля диаграммы.

Диаграмма, выполненная на отдельном листе, снабжается основной надписью по форме 2, в первой графе которой указывается название диаграммы.

При оформлении технологической документации (операционных карт, карт эскизов) выполняют *эскизы*, руководствуясь следующими требованиями:

1. На эскизах изображения заготовок (деталей, сборочных единиц и т.п.) в основном нужно представлять в их рабочем положении.
2. Эскизы изделий и их составных частей можно выполнять как с соблюдением масштаба, так и без его соблюдения, но с примерным

выдерживанием пропорций (графических элементов, составных частей и т.п.).

3. На эскизе необходимо помещать следующую информацию:

- размеры и их предельные отклонения;
- обозначения шероховатости;
- обозначения опор, зажимов и установочных устройств;
- допуски формы и расположения поверхностей;
- таблицы и технические требования к эскизам (при необходимости);
- обозначения позиций составных частей изделия (для процессов и операций сборки, разборки);
- при выполнении изображений изделий и их составных частей указывать соответствующие их виды, разрезы и сечения.

*Размеры и их предельные отклонения* необходимо наносить в соответствии с ГОСТ 2.307-68 «Нанесение размеров и предельных отклонений» с учетом следующих особенностей. Предельные отклонения линейных размеров указываются только в виде числовых значений (рис. 3.8), угловые, линейные размеры и предельные отклонения в виде числовых значений (рис. 3.9).

Размеры фасок и радиусов в основном следует приводить без указания предельных отклонений.

При симметричном расположении поля допуска знаки верхнего и нижнего отклонений могут быть указаны в строку, например,  $40_{js}(\pm 0,2)$ .

Допускается указание для двухсторонних предельных отклонений выполнять не в виде дроби, а в строку, с отделением через точку с запятой, например, 12-0,006; -0,017.

Для удобства записи информации о предельных отклонениях в операционных картах, картах технологического процесса и т.д. по ГОСТ 3.1128-93 «Общие правила выполнения графических технологических документов» рекомендуется все размеры, а также элементы обрабатываемых поверхностей нумеровать цифрами, на эскизе проставлять в окружности 6...8 мм и соединять размерной или выносной линией. Для сложных криволинейных поверхностей, имеющих множество размеров, которые должны выдерживаться в случае применения средств технологического оснащения (станков с ЧПУ, гидросуппортов, копиров и т.п.), следует приводить условное обозначение поверхности, аналогичное условному обозначению размеров, только с использованием выносной линии со стрелкой (рис. 3.10).

В этом случае на эскизе показывают только основные (базовые) размеры. Простановку номеров целесообразно выполнять по часовой стрелке, начиная с левой верхней части эскиза.

При выполнении нескольких эскизов к разным операциям технологического процесса допускается сквозная нумерация размеров или конструк-

торских элементов. В этом случае номера одной и той же обрабатываемой поверхности или конструктивного элемента, встречаемые в разных операциях, могут быть неодинаковыми.

При указании справочных размеров достаточно на эскизе отметить их знаком «\*» без приведения текстовой записи «Размеры (размер) для справок (справки)».

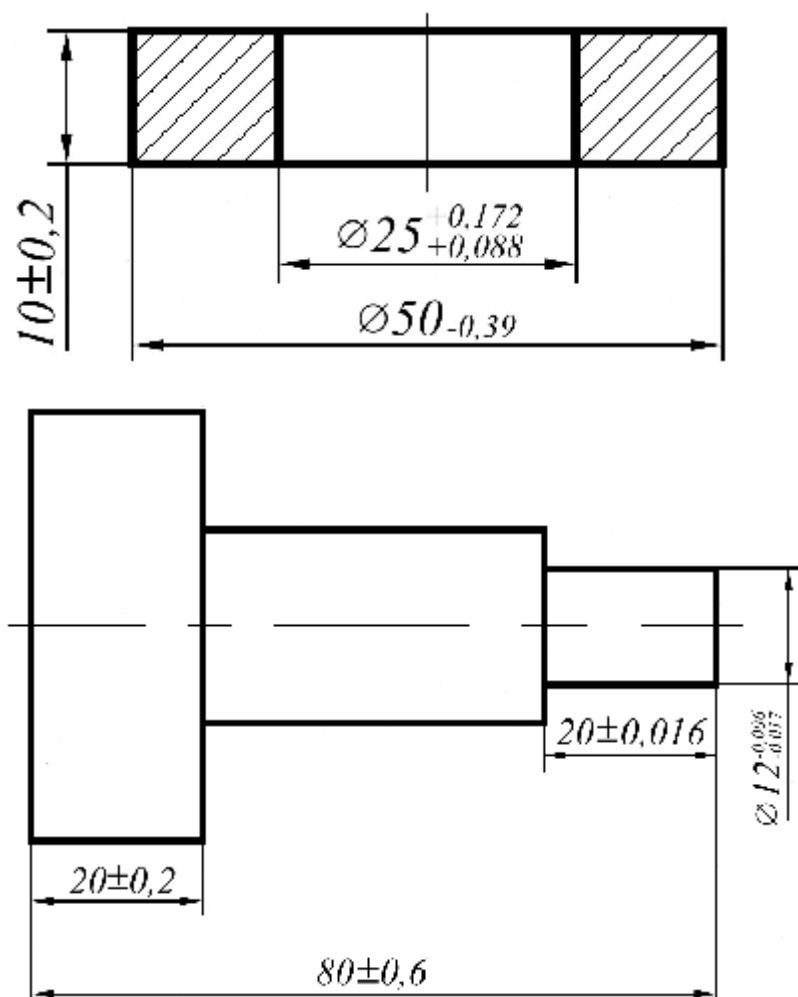


Рисунок 3.8 – Обозначение предельных отклонений линейных размеров

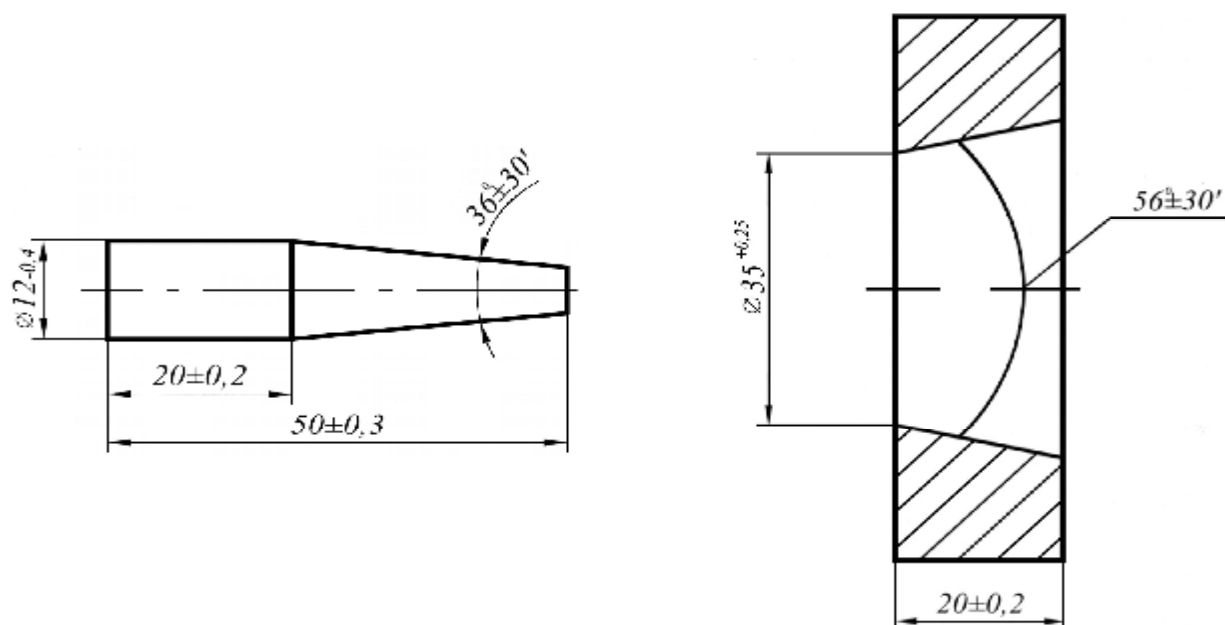


Рисунок 3.9 – Обозначение угловых размеров с отклонениями

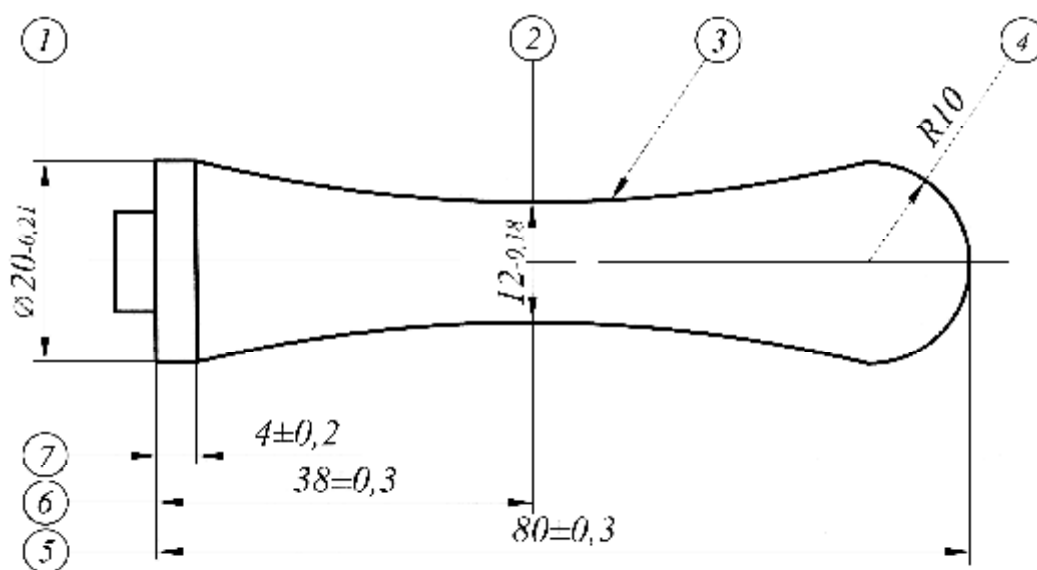


Рисунок 3.10 – Обозначение размеров на сложных криволинейных поверхностях

При указании на эскизе размеров отверстий рекомендуется следовать требованиям ГОСТ 2.318-81 «Правила упрощенного нанесения размеров отверстий» (рис. 3.11). При указании в документах на операции и процессы специальных измерительных средств, таких как пробки, скобы и т.п., позволяющих контролировать предельные отклонения размеров с учетом соответствующих погрешностей измерений для данных размеров, допускается на эскизах предельные отклонения не указывать, например, для поверхности с метрической резьбой.



На эскизах к операциям обработки резанием, давлением и т.п. поверхности деталей, подлежащие обработке, следует выделять линиями толщиной  $2s$  по ГОСТ 2.303-68 «Линии».

Значения параметров шероховатости, диапазонов шероховатости и их предельные отклонения следует указывать по ГОСТ 2789-73 с приведением их в обозначении шероховатости по ГОСТ 2.309-73 «Обозначение шероховатости поверхностей».

На эскизах требуется указывать обозначения опор, зажимов и установочных устройств, пример обозначения которых приведен на рисунке 3.12.

Приведенный пример базирования и крепления детали типа *вал* позволяет не включать в текст описания операции следующую запись вспомогательных переходов:

1. Установить и закрепить на поверхности 1 поводковый хомутик.
2. Установить деталь с поводковым хомутиком на центрах (в передней бабке – неподвижный центр, в задней бабке – вращающийся центр) и поджать задней бабкой.
3. Установить деталь по поверхности 2 в люнет и закрепить.

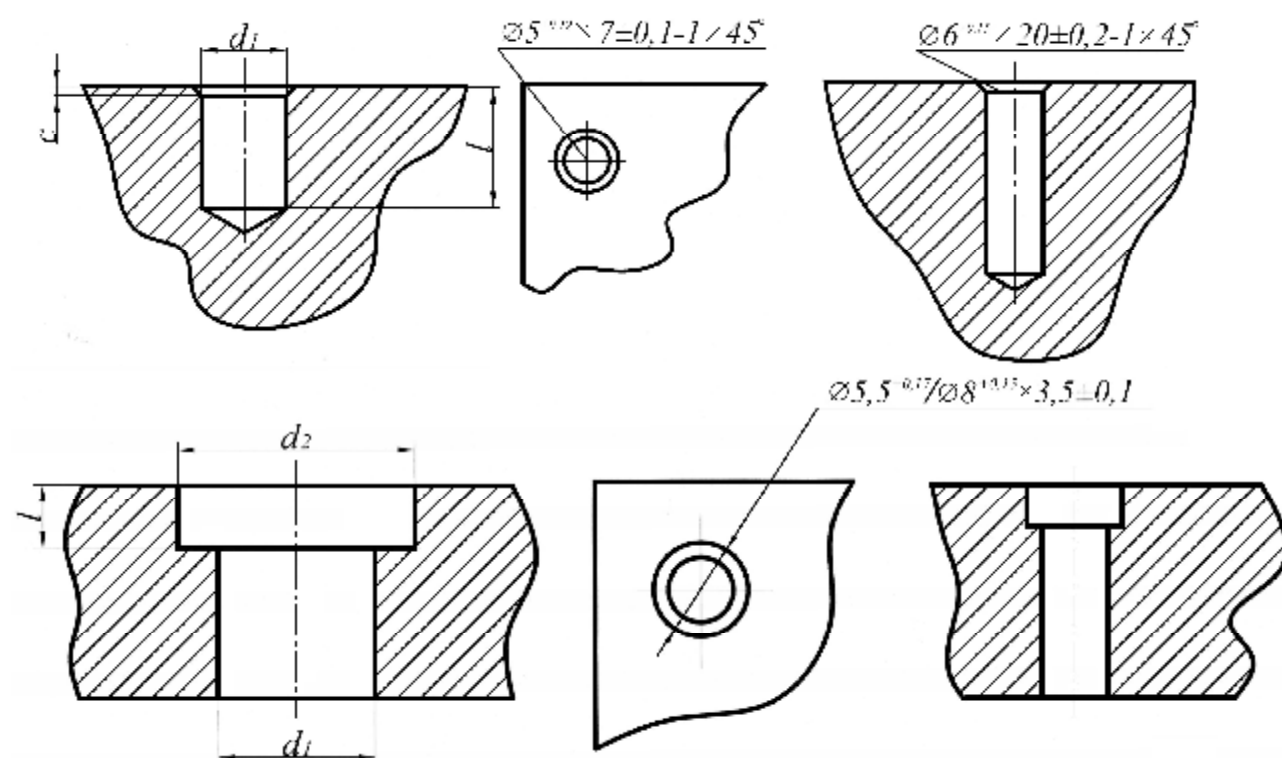


Рисунок 3.11 – Обозначение размеров отверстий

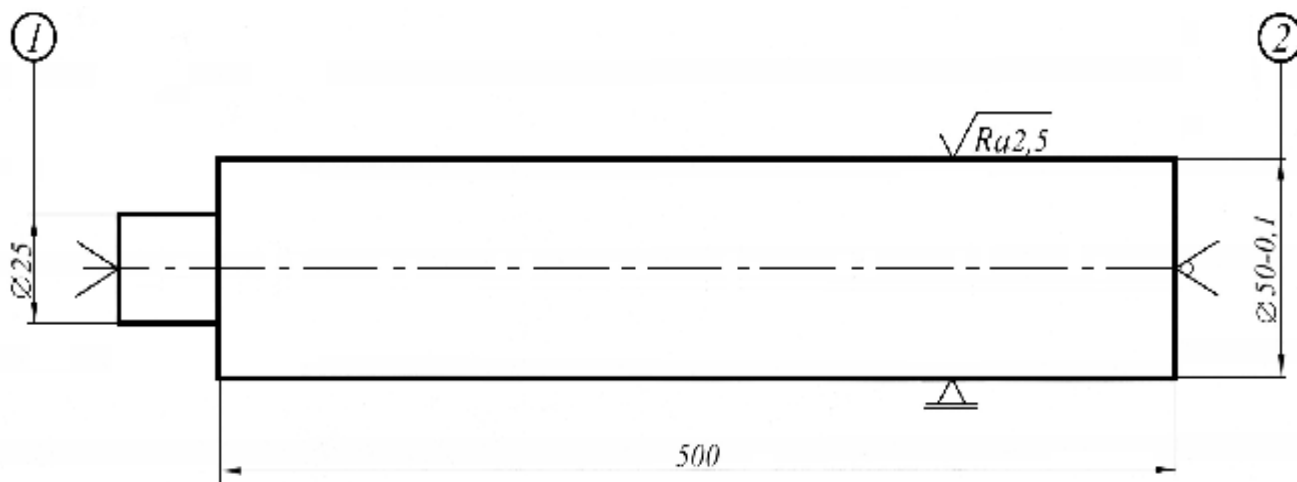


Рисунок 3.12 – Пример обозначения опор, зажимов и установочных устройств

Указывать на эскизах допуски формы и расположения поверхностей следует на основании требований конструкторских документов и ГОСТ 2.308 – 79 «Указание на чертежах допусков форм и расположения поверхностей».

Для обозначения установов следует применять прописные буквы русского алфавита, а для обозначения позиций – арабские цифры натурального ряда, например, Установ А, Позиция 3.

Допускается:

1. Для записи установок и позиций применять соответствующие сокращения, например, Поз. 2; Уст. Б и т.д.
2. Подчеркивать информацию по позициям и установам. Графические изображения к установам и позициям следует выполнять в рабочем положении обрабатываемой детали (заготовки) (рис. 3.13).

*Установ А*

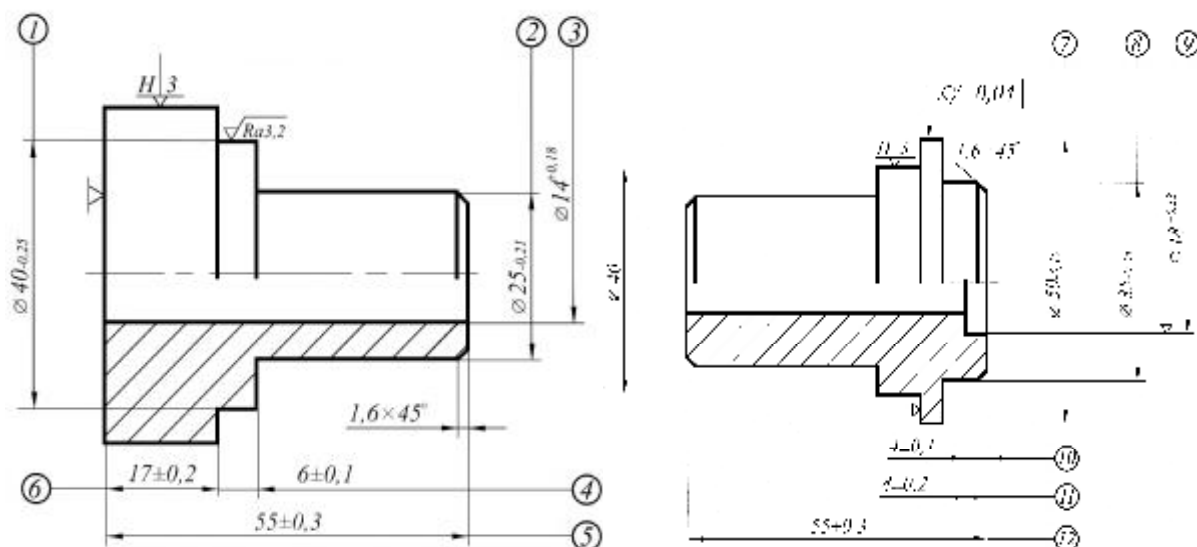


Рисунок 3.13 – Пример изображения установов на операционном эскизе

При выполнении графических изображений к позициям следует для каждого случая указывать рабочее положение детали (заготовки) и применяемых вспомогательных инструментов. При этом допускаются упрощенные графические изображения вспомогательного и режущего инструментов. Условные графические изображения опор, зажимов и установочных устройств можно приводить только при графическом изображении первой позиции.

### 3.3 Требования к содержанию ВКР

**В аннотации** приводится краткое содержание работы и дается технико-экономическая оценка эффективности выполненных разработок. В аннотации указывается объект изучения (разработки), цель работы, перечень этапов проектирования, приводятся результаты проектирования, основные технико-экономические показатели, степень внедрения. В аннотации также должны содержаться данные об объеме расчетно-пояснительной записки (количество страниц, рисунков, таблиц, библиографических источников и графического материала). Объем не более одной страницы.

**Во введении** студент излагает проблемы, значение решаемого им вопроса, обосновывает актуальность темы с учетом оценки современного состояния вопроса, основных направлений научно-технического прогресса. Объем не более 2...3 страниц.

В разделе **«Характеристика (анализ) производственной деятельности предприятия или (обоснование темы (проекта) выпускной квалификационной работы)»** студент дает общую характеристику предприятия (при его указании в теме ВКР), анализирует объемы перевозок или других услуг, оказываемых потребителям, их соответствие текущим и перспективным планам работы предприятия. Дается общая характеристика предприятия (место расположения, зона обслуживания, специализация, производственная программа и др.). В этом разделе приводится производственная характеристика предприятия, анализируется состояние производства, техники или технологий.

Анализ производственно-финансовой деятельности конкретных предприятий рекомендуется выполнять на базе показателей, указанных в годовых отчетах, производственных и финансовых планах и отчетных документах. Результаты анализа излагаются в записке в виде таблиц с пояснениями, а в графической части проекта представляются в виде диаграмм или графиков. Для отражения динамики технико-экономических показателей анализ их изменения (программа и себестоимость обслуживания и ремонта, численность персонала и производительность труда, товарная и валовая продукция, объем оказанных услуг, основные фонды и фондоотдача, использование площадей, рентабельность) предприятия желательно приводить не менее чем за три последних года.

Если проект посвящен повышению эффективности перевозок, то важно проанализировать информацию, технические данные, показатели и результаты использования транспорта и транспортного оборудования, обобщить и систематизировать изменение затрат, организацию технологических процессов на предприятиях. Также представляются данные, характеризующие работу автотранспорта (расходы по грузовым перевозкам, себестоимость 1 т·км и т.д.). Должны быть построены графики, показывающие изменения этих показателей и дана их оценка. Вместе со специалистами предприятия устанавливаются причины выявленных недостатков и намечаются пути для их устранения. Эти данные являются основным материалом при разработке в работе конкретных рекомендаций по совершенствованию перевозок.

Анализ технологии, организации производства позволяет обосновать необходимость совершенствования перевозок, например корректировка структуры подвижного состава или модернизации технологического процесса.

В этом же разделе может быть приведена бизнес-справка о предприятии, а также результаты маркетинговых исследований.

При проектировании схемы перевозки или каких-либо других новых маршрутов учитываются потенциальный спрос на услуги, выполненный на основе анализа потребности. Определяется себестоимость выполненных работ из расчёта спроса и цен на услуги, а также примерный срок окупаемости.

Применительно ко всем работам приводятся следующие данные:

- краткий технико-экономический анализ предприятия, главным образом применительно к объекту проектирования;
- устанавливаются исходные данные для проектирования;
- производится обоснование темы работы.

В конце раздела должна быть сформулирована цель работы, а также определены методы проектирования и расчета. Объем раздела составляет 10...12 страниц РПЗ и 1...2 листа графической части.

**Организационно-технологический раздел (расчетно-технологическая часть)** является одной из основных частей проекта и посвящен решению задач, связанных с проектированием различных технологических схем работы транспорта, и должен включать в себя технологические расчеты. В процессе проектирования технологических процессов возможны несколько вариантов решений, из которых нужно выбрать один, например, применить определенную схему перевозки или использовать конкретное транспортное средство, специальные или универсальные технологии перевозки, режимы работы. При сравнении вариантов не всегда нужно проводить экономические расчеты. В ряде случаев достаточно ограничиться ссылкой на справочную литературу или типовой технологический процесс. Текст иллюстрируется необходимыми графиками, схема-

ми, таблицами и экспериментальными данными по результатам выполненных исследований. Анализ существующей технологии, методов организации производственного процесса должны послужить основой для разработки в проекте более совершенного варианта.

В этом же разделе может быть представлена исследовательская часть работы. При участии студентов в научных исследованиях повышается уровень подготовки выпускника, студенты получают навыки проведения научных исследований, у них развиваются способности к творческому мышлению. Исследования могут быть как теоретическими, так и экспериментальными. Целью научных исследований является поиск различных вариантов наиболее прогрессивных технических, технологических и организационных решений.

Материал исследовательской части должен содержать теоретические положения, методику исследования, результаты экспериментов, выводы. Результаты исследований представляются в виде таблиц, статистических оценок параметров, графиков.

В этом разделе решаются следующие задачи:

- определяют объемы работ, которые будут выполняться;
- определяют фонды времени, численность персонала, подвижной состав, погрузочно-разгрузочные средства, маршруты;
- на основе типовых проектов разрабатывают планировочную схему;
- исходя из задач и объемов производства, определяют количество подвижного состава;
- разрабатывают прогрессивные технологии управления технологическим процессом;
- выбирают и обосновывают метрологическое обеспечение технологического процесса.

Расчетами доказывается преимущество принятых решений, позволяющих повысить производительность труда, снизить себестоимость, улучшить качество выполняемых работ и эффективность производства в целом. При использовании для расчетов компьютерных программ рекомендуется приводить алгоритм решения задачи.

Графическое изображение технологической части должно включать технологические схемы, модели транспортных сетей, Графики машино - использования, технологические карты. Сюда же входят листы по графо-аналитическому расчету, графики по результатам исследований, выполненных студентом.

Объем раздела – 15...30 страниц и 3...4 графических листа.

**В разделе Безопасность перевозок** Для выявления опасных участков, в пределах которых следует в первую очередь предусматривать мероприятия по обеспечению безопасности движения, могут быть использованы следующие методы: метод, основанный на анализе данных о ДТП; метод коэффициентов аварийности; метод коэффициентов безопасности.

Возможность применения того или иного метода зависит от стадии разработки мероприятий (обоснование мероприятий для существующей дороги, проектирование реконструкции или нового строительства), а также от наличия и полноты данных о ДТП на существующей дороге. Методы выявления опасных участков на основе данных о ДТП применяются для оценки безопасности движения на существующих дорогах при наличии достаточно полной и достоверной информации о ДТП за период не менее 3-5 лет. При отсутствии таких данных, а также для оценки проектных решений при проектировании новых и реконструкции существующих дорог используется метод коэффициентов аварийности, основанный на анализе и обобщении данных статистики ДТП, и метод коэффициентов безопасности, основанный на анализе графиков изменения скоростей движения по дороге. Эти методы позволяют оценить влияние на безопасность движения геометрических элементов дороги, состояния покрытия, интенсивность движения.

Содержание раздела:

- анализ существующих методов обеспечения безопасности движения;
- проработка особенностей предлагаемого варианта, описание работы;
- технологические расчеты (определение основных параметров обеспечения безопасности движения, уровня стандартизации и унификации);

Раздел должен быть хорошо проиллюстрирован, содержать общие схемы и виды. Для обеспечения современного уровня проектирования необходимо использовать компьютерные программы (AutoCAD, КОМПАС 3D и др.).

Объем раздела – 10...12 страниц. Графическая часть раздела проекта включает до два-три листа.

Если студентом выполнены исследования, результаты экспериментов должны быть представлены графиками, отражающими полученные закономерности. Количество листов исследовательской части устанавливает руководитель проекта.

Раздел «**Безопасность жизнедеятельности**» должен состоять из 8...12 страниц пояснительной записки и 1 графического листа (при необходимости).

Основными вопросами, прорабатываемыми в данном разделе ВКР, являются: выполнение норм по обеспечению одного работника площадью и кубатурой в производственных и вспомогательных помещениях; обеспечение норм освещенности, естественной и принудительной вентиляции рабочих мест и помещений; снижение запыленности, вибрации и шума в производственных помещениях до установленных норм; обеспечение температурно-влажностного режима в производственных помещениях; обеспечение электробезопасности и безопасности в производственных помещениях и на открытом воздухе; обеспечение установленных норм проти-

вопожарных разрывов на территории объекта; обеспечение территории объекта и помещений противопожарной сигнализацией и средствами обычного и автоматического пожаротушения. В разделе можно поместить инструкции по безопасной эксплуатации разрабатываемого оборудования и приспособлений, представленных в третьем разделе. В пояснительной записке можно привести описание графической части раздела.

В раздел в зависимости от темы могут включаться материалы характеризующие объект проектирования рассматривается с точки зрения вредного воздействия на окружающую среду. Даются рекомендации по уменьшению этого воздействия, приводятся расчеты, подтверждающие уменьшение воздействия факторов производства после проведения природоохранных мероприятий.

Основными вопросами, прорабатываемыми в таких случаях, являются: обеспечение чистоты сточных вод; обеспечение сбора, хранения и регенерации отработавших технологических жидкостей; предотвращение утечек и разлива технологических жидкостей; контроль и мероприятия по снижению токсичности отработавших газов в дизельных и бензиновых двигателях, очистка дымовых и отработавших газов в производственных корпусах; улавливание паров топлива при хранении на складах.

Раздел «**Технико-экономическая оценка проекта (Экономическая часть)**» содержит экономическое обоснование разработанных предложений и составляет 6...12 страниц пояснительной записки и 1 графический лист.

**Заключение** отражает сущность выполненной работы, ответы на поставленные задачи, оценку полученных результатов и рекомендации производству. Если определение технической эффективности невозможно, необходимо указать научную, социальную значимость работы. В этом разделе дается логически стройное изложение полученных итогов, их соотношение с общей целью и конкретными задачами, поставленными и сформулированными во введении. Объем 1...2 страницы РПЗ.

Примерная структура содержания выпускной квалификационной работы по пунктам на примере группы тем № 1 представлена в таблице 3.2. Содержание конкретной работы и набор графического материала зависит от выбранной темы и согласуется студентом-выпускником и руководителем ВКР. Предполагаемое содержание ВКР фиксируется в задании на ВКР и в задании на преддипломную практику.

Таблица 3.2

**Примерная структура содержания ВКР**

Наименование раздела пояснительной записки			Графическая часть	
Номер раздела	Содержание	Объем (стр)	Содержание	Кол-во (лист)
	<b>Аннотация</b> (русская, при необходимости английская)	1	не предусмотрена	
	<b>Содержание</b>	1-2		

	<b>Введение</b> (обоснование актуальности темы)	1-2		
<b>1</b>	<p><b>Анализ хозяйственной деятельности</b> (<i>вариант названия раздела, если в теме указано предприятие</i>)</p> <p>1.1. Характеристика рассматриваемого АТП, организация перевозок, оплата труда работающих, основные показатели АТП</p> <p>1.2. Анализ хозяйственной деятельности и удельных показателей АТП</p> <p>1.3. Обоснование необходимости совершенствования структуры подвижного состава</p> <p>1.4. Цели и задачи работы</p> <p><b>Обоснование проекта</b> (<i>вариант названия раздела, если в теме не указано предприятие, например, при его проектировании</i>)</p> <p>1.1. Потребители услуг предприятия, особенности предоставления услуг и задачи сервисной службы</p> <p>1.2. Маркетинговый анализ и прогнозирование емкости рынка и спроса на услуги</p> <p>1.3. Анализ транспорта региона (района)</p> <p>1.4. Парк автомобилей в регионе (районе) расположения предприятия</p> <p>1.5. Возрастная структура парка</p> <p>1.6. Специфика транспортного обслуживания в регионе</p> <p>1.7. Цели и задачи работы</p>	10-12	<p>Характеристика предприятия и подвижного состава в динамике за несколько лет</p> <p>Анализ хозяйственной деятельности АТП в динамике за несколько лет</p> <p>Структура марочного состава в регионе</p> <p>Возрастная структура автомобилей</p> <p>Динамика изменения марочной и возрастной структуры</p> <p>Структура оказываемых услуг предприятиями в регионе (районе)</p> <p>Структура спроса на услуги в регионе (районе)</p> <p>Расположение профильных предприятий с привязкой к адресам</p>	1-2
<b>2</b>	<p><b>Расчетно-технологическая часть</b></p> <p>2.1. Мероприятия по совершенствованию организации перевозок или повышения эффективности предприятия</p> <p>2.2. Расчет годовой программы</p> <p>2.3. Расчет годовых объемов работ</p> <p>2.4. Расчет численности ТС</p> <p>2.5. Расчет количества погрузочно-разгрузочных средств</p> <p>2.6. Расчет складских помещений</p> <p>2.7. Строительные решения (по необходимости)</p> <p>2.8. Описание разрабатываемой схемы перевозок, с указанием работ</p> <p>2.9. Подбор технологического оборудования и технологическая компоновка.</p> <p>2.10 Расчет количества потребляемых ресурсов (по необходимости)</p>	15-30	<p>Планировка модели транспортной сети</p> <p>Планировка транспортно-технологического звена, с расстановкой оборудования</p> <p>Предлагаемые мероприятия по совершенствованию работы</p> <p>Операционно-технологические и другие карты</p>	3-4



<b>3</b>	<b>Безопасность перевозок</b> 3.1. Обоснование необходимости проектирования (модернизации) схем обеспечения БДД 3.2. Обзор аналогов существующих решений их достоинства и недостатки 3.3. Описание и принципа работы, проектируемой схемы 3.4. Расчет стоимости разработки и экономическая эффективность	10-12	Схема работы Схемы общего вида Чертежи оборудования Технология работ с использованием устройств БДД	2-3
<b>4</b>	<b>Безопасность жизнедеятельности</b> 4.1. Анализ опасных и вредных факторов на предприятии 4.2. Мероприятия по охране труда 4.3. Расчет основных мероприятий по охране труда 4.4. Мероприятия по предупреждению и ликвидации ЧС 4.5. Влияние загрязнений, выделяющихся на участке, на окружающую среду 4.6. Расчет вредных выбросов 4.7. Мероприятия по защите окружающей среды	8-12	не предусмотрена	
<b>5</b>	<b>Экономическая часть</b> 5.1. Расчет объема необходимых инвестиций в проект 5.2. Расчет постоянных и переменных затрат (общих или удельных) и т.п. 5.3. Расчет экономической эффективности 5.4. Расчет срока окупаемости	6-12	Таблица основных технико-экономических показателей (результатирующих и при необходимости исходных)	1
	<b>Заключение</b> (основные выводы и результаты)	1-2	не предусмотрена	
	Список использованных источников	1-2		
	Приложения (спецификации)	2-5		
Всего		70-90		7-10

За достоверность результатов, представленных в ВКР, несет ответственность студент – автор выпускной работы.

#### 4. Порядок защиты ВКР

Порядок проведения государственных аттестационных испытаний определяется Положением о государственной итоговой аттестации выпускников ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», которое доводится до сведения студентов всех форм получения образования не позднее, чем за полгода до начала итоговой государственной аттестации.

Защита выпускной квалификационной работы является завершающим этапом государственной итоговой аттестации выпускника.

Организация утверждает составы комиссий не позднее чем за 1 месяц до даты начала государственной итоговой аттестации.

Работа государственной аттестационной комиссии проводится в сроки, предусмотренные учебным планом и графиком учебного процесса. График работы комиссии согласовывается председателем комиссии не позднее, чем за месяц до начала работы.

Процедура защиты ВКР включает в себя:

- открытие заседания комиссии (председатель, заместитель председателя излагает порядок защиты, принятия решения, оглашения результатов);
- представление председателем (секретарем) комиссии выпускника (фамилия, имя, отчество), темы, руководителя (научного руководителя);
- доклад выпускника;
- вопросы членов комиссии (записываются в протокол);
- заслушивание отзыв руководителя (научного руководителя);
- заключительное слово выпускника (ответы на высказанные замечания).

В процессе защиты ВКР бакалавра студент делает доклад об основных результатах своей работы продолжительностью не более 15 минут, затем отвечает на вопросы членов комиссии по существу работы, а также на вопросы, отвечающие общим требованиям к профессиональному уровню выпускника, предусмотренные ФГОС ВО по направлению 23.03.01 «Технология транспортных процессов». Общая продолжительность защиты ВКР не более 30 минут.

Примерная структура доклада выпускника на защите:

1. Представление темы ВКР.
2. Актуальность проблемы.
3. Предмет, объект исследования.
4. Цель и задачи работы.
5. Краткая характеристика исследуемого объекта.
6. Основные направления совершенствования. Перспективность развития направления, в том числе и возможность внедрения (мероприятия по внедрению) либо результаты внедрения.
7. Общие выводы.

Выпускник может по рекомендации кафедры представить дополнительно краткое содержание ВКР на одном из иностранных языков, которое оглашается на защите выпускной работы и может сопровождаться вопросами к студенту на этом языке.

## 5. Критерии выставления оценок за ВКР

Критерии выставления оценок (соответствия уровня подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО) на основе выполнения и защиты выпускником ВКР является суммарный балл оценки комиссии.

Суммарный балл оценки определяется как среднее арифметическое итоговых оценок членов комиссии и рецензента (если рецензия была подготовлена). Указанный балл округляется до ближайшего целого значения. При значительных расхождениях в баллах между членами комиссии оценка ВКР и ее защиты определяется в результате закрытого обсуждения на заседании комиссии. При этом голос председателя комиссии является решающим.

Итоговая оценка члена комиссии определяется как среднее арифметическое из оценок показателей (представленных в таблице 5.1), выставляемых по принятой четырех бальной системе.

Таблица 5.1

№ п/п	Фамилия, имя, отчество вы- пускника	Показатели качества выпускной квалификационной работы, ее защиты и их оценки										
		Актуальность и реалистичность задачи	Оригинальность ВКР. Глубина и полнота решения поставленных задач	Взаимосвязь теоретического и практиче- ского материала	Уровень предлагаемых технических ре- шений	Уровень применения информационных технологий	Качество пояснительной записки и графиче- ского материала	Качество подготовленного материала к презентации	Качество доклада на заседании комиссии	Правильность и аргументированность от- ветов на вопросы	Эрудиция и знания в области профессио- нальной деятельности	Итоговая оценка
1.												
:												

При условии успешного прохождения всех установленных видов итоговых аттестационных испытаний, входящих в государственную итоговую аттестацию, выпускнику присваивается квалификация «бакалавр-инженер», и выдается диплом государственного образца.

## 6. Пример содержания ВКР

Содержание основной части выпускной квалификационной работы определяется не только общими требованиями к содержанию, изложенными в пункте 3.3, но и особенностями темы, выбранной студентом-выпускником, а также содержанием задания, утвержденного выпускающей кафедрой и выданного студенту.

Как уже было указано в пункте 2.2, все темы выпускных квалификационных работ условно можно разделить на четыре группы:

- группа тем № 1 – организация и совершенствование перевозок грузов;
- группа тем № 2 – организация и совершенствование транспортного обслуживания;

Наиболее востребованной группой тем, основываясь на опыте работы со студентами-выпускниками, является первая группа, связанная с различными аспектами работы транспортно-технологических машин. Для этой группы тем можно предложить типовую структуру выпускной квалификационной работы, которой можно пользоваться, формируя содержание работы, при этом итоговая структура и содержание работы у каждого студента-выпускника должна быть индивидуальная, привязанная к его оригинальной теме.

Для выпускных квалификационных работ, предполагающих совершенствование деятельности действующих предприятий можно рекомендовать следующую структуру:

### **1. Анализ хозяйственной деятельности предприятия**

- 1.1. Краткая характеристика и географическое место расположения предприятия
- 1.2. Климатические и природно-хозяйственные условия
- 1.3. Характеристика дорожных условий
- 1.4. Анализ производственно-хозяйственной деятельности
- 1.5. Анализ автомобильного парка (по типам, маркам, возрастной и т.д.)
- 1.6. Анализ производственной базы отдела вспомогательного транспорта предприятия
- 1.7. Перспективы развития предприятия
- 1.8. Задачи работы

### **2. Расчёт производственной программы (технологический расчет)**

- 2.1. Исходные данные
- 2.2. Корректирование структуры автопарка
- 2.3. Расчет численности транспортных и технологических машин
- 2.4. Расчет величины годового пробега подвижного состава
- 2.5. Корректирование существующих схем перевозок
- 2.6. Определение годового объема работ
- 2.7. Распределение годовых объемов работ по ТС

- 2.8. *Определение количества производственных и технологических машин*
- 2.9. *Определение величины вспомогательных работ*
- 2.10. *Определение количества производственных постов*
- 2.11. *Определение числа постов ожидания*
- 2.12. *Вычисление величины производственной площади*
- 2.13. *Подбор технологического оборудования и инвентаря*
- 2.14. *Технология выполнения работ*

### **3. Безопасность перевозок** (количество подпунктов определяется сложностью разработки)

- 3.1. *Обоснование необходимости проектирования (модернизации) схем обеспечения БДД*
- 3.2. *Обзор аналогов существующих решений их достоинства и недостатки*
- 3.3. *Описание и принципа работы, проектируемой схемы*
- 3.4. *Расчет стоимости разработки и экономическая эффективность*

### **4. Безопасность жизнедеятельности**

- 4.1. *Охрана труда на предприятии*
  - 4.1.1. *Анализ в области охраны труда на предприятии*
  - 4.1.2. *Выявление проблемных направлений работы*
  - 4.1.3. *Расчет естественного и искусственного освещения*
  - 4.1.4. *Расчет механической вентиляции*
  - 4.1.5. *Обеспечение персонала предприятия специальной одеждой и обувью, а также средствами индивидуальной защиты.*
- 4.2. *Мероприятия по снижению воздействия автомобильного транспорта на окружающую среду*
  - 4.2.1. *Основные загрязняющие вещества образующиеся в процессе эксплуатации автомобилей*
  - 4.2.2. *Расчет выбросов загрязняющих веществ группой автомобилей за время нахождения на территории предприятия.*
  - 4.2.3. *Мероприятия и средства снижения негативного воздействия*

### **5. Экономическая часть**

- 5.1. *Расчёт величины капитальных вложений (инвестиций)*
- 5.2. *Расчет переменных и постоянных затрат на эксплуатацию транспортных средств для базового варианта*
- 5.3. *Расчет переменных и постоянных затрат на эксплуатацию транспортных средств при условии внедрения проектных предложений*
- 5.4. *Расчет экономической эффективности проекта*
- 5.5. *Расчет срока окупаемости капитальных вложений (инвестиций)*

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение работы над ВКР**

### **7.1 Основная литература:**

1. Дидманидзе О.Н, Солнцев А.А., Митягин Г.Е. Техническая эксплуатация автомобилей. Учебник. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2017. – 565 с.
2. Надежность технических систем: учебник для вузов / Под ред. Е.А.Пучина, О.Н.Дидманидзе и др. – М.: УМЦ «Триада», 2005. – 352 с.
3. Надежность и ремонт машин: учебник для вузов / В.В.Курчаткин, Н.Ф.Тельнов, К.А.Ачкасов [и др.]; Под ред. В.В.Курчаткина. – М. : Колос, 2000. – 776 с.
4. Дидманидзе О.Н., Есеновский-Лашков Ю.К., Пильщиков В.Л. Специализированный подвижной состав автомобильного транспорта автомобилей агропромышленного комплекса. Учебник. – М.: УМЦ «ТРИАДА», 2005. – 230 с.
5. Автомобильные перевозки: учебник. (под. ред. проф. Дидманидзе О.Н.). – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2018. – 564 с.
6. Гусаров В.М. Статистика: учебник. [Текст] / В.М. Гусаров. – М. : ЮНИТИ, 2002. - 464 с.
7. Левшин А.Г. Планирование и организация эксперимента: Учебное пособие/ А.Г. Левшин, А.А. Левшин, А.Е. Бутузов, Н.А. Майстренко – М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2016. – 65 с.
8. Богатырев, А.В. Тракторы и автомобили: учебник / А. В. Богатырев, В.Р. Лехтер - М.: ИНФРА-М, 2016. - 425 с.
9. Кутьков, Г.М. Тракторы и автомобили: теория и технологические свойства: учебник / Г.М. Кутьков. - М.: ИНФРА-М, 2017. - 506 с.
10. Саньков В.М. Основы эксплуатации транспортных и технологических машин и оборудования : учеб. пособие для вузов / В.М.Саньков, В.А.Евграфов, Н.И.Юрченко. – М.: Колос, 2001. – 254 с.

### **7.2 Дополнительная литература:**

1. Методические рекомендации по выполнению выпускной квалификационной работы по кафедре «Автомобильный транспорт» (направление 23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль «Автомобили и автомобильное хозяйство») / О.Н. Дидманидзе, Г.Е. Митягин, А.М. Карев, О.П. Андреев – М.: ООО «УМЦ «Триада», 2016. – 55 с.
2. Дипломное проектирование: Учебное пособие для вузов/ О.Н. Дидманидзе, Е.А. Пучин, Г.Е. Митягин, В.М. Корнеев Под общ. ред. О.Н. Дидманидзе. – М.: Изд-во УМЦ «Триада», 2006. – 256 с.
3. Измайлов А.Ю., Дидманидзе О.Н., Митягин Г.Е., Карев А.М. Современные проблемы и направления технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин: Учебное пособие. – М.: ООО «УМЦ «Триада», 2015. – 109 с.

4. Дидманидзе О.Н., Митягин Г.Е., Карев А.М. Ресурсосбережение на автомобильном транспорте. Учебное пособие. – М.: УМЦ «Триада», 2014. – 155 с.
5. Дидманидзе О.Н., Солнцев А.А., Митягин Г.Е. Техническая эксплуатация автомобилей. Учебник. – М.: УМЦ «Триада», 2012. – 455 с.
6. Дидманидзе О.Н., Митягин Г.Е., Карев А.М., Пильщиков В.Л. Основы работоспособности технических систем. Учебное пособие. – М.: УМЦ «Триада», 2016. – 188 с.
7. Дидманидзе О.Н., Асадов Д.Г., Карев А.М., Егоров Р.Н., Журилин А.Н. Транспортные и транспортно-технологические процессы: Учебное пособие. – М.: ООО «УМЦ «Триада», 2016. – 163 с.
8. Туревский, И.С. Экономика и управление автотранспортным предприятием [Текст] / И.С. Туревский. – М.: Высшая школа., 2005. – 222 с.
9. Управление предприятием (фирмой) с использованием информационных систем: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / А.В. Никитин, И.А. Рачковская, И.В. Савченко. – М.: ИНФРА-М, 2009. – 186 с.
10. Гайдар С.М. Прикладные методы обработки экспериментальных данных: учебник. – М.: Росинформагротех, 2015. – 548 с.
11. Бачурин А.А. Планирование и прогнозирование деятельности автотранспортных организаций. Учебное пособие. – М.: Изд. Центр «Академия», 2011. – 272 с.
12. Веревкин Н.И., Новиков А.Н., Давыдов Н.А. и др. Производственно-техническая инфраструктура сервисного обслуживания автомобилей. Учебное пособие. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 400 с.
13. Ременцов А.Н., Фролов Ю.Н., Воронов В.П. Системы, технологии и организация услуг в автомобильном сервисе. Учебник. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 480 с.
14. Автосервис: станции технического обслуживания автомобилей: учебник / И.Э. Грибут, В.М. Артюшеноко, Н.П. Мазаева; под ред. В.С. Шуплякова. – М.: Альфа-М, 2009. – 480 с.
15. Новиков А.М., Новиков Д.А. Методология научного исследования. – М.: Либроком, 2009. – 280 с.
16. Кутьков Г.М. Тяговый расчет трактора и его тягово-динамические характеристики: учебник / Г.М. Кутьков, А.В. Богатырев, В.Н. Сидоров. – М.: Издательство МГТУ имени Н.Э. Баумана, 2007. – 84 с.
17. Чернышев В.А. Тягово-динамический и топливно-экономический расчет автомобиля: учебное пособие / В.А. Чернышев. – М.: МГАУ, 2002. – 240 с.

### ***7.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы***

Специальных требований к программному обеспечению работы студента над ВКР не предусмотрено. При выполнении работы достаточно возможностей типовых программ, поставляемых вместе с компьютерной техникой (Microsoft Office Word, Microsoft Office Excel и другие), а также

стандартных Internet-браузеров. Применение конкретных версий программного обеспечения зависит от технических возможностей студента и имеющихся возможностей классов курсового и дипломного проектирования на выпускающей кафедре на момент выполнения ВКР.

Для выполнения самостоятельной работы в рамках работы над ВКР можно использовать учебные и справочные ресурсы, размещенные в сети Интернет:

<http://elib.timacad.ru> (открытый доступ)

<http://www.academia-moscow.ru/catalogue> (открытый доступ)

<http://lib.madi.ru/fel> (открытый доступ)

<http://znanium.com/bookread> (открытый доступ)

<https://e.lanbook.com/book> (открытый доступ)

<http://www.zr.ru> (открытый доступ)

<http://www.autostat.info> (открытый доступ)

<https://dokipedia.ru> (открытый доступ)

<http://docs.cntd.ru> (открытый доступ)

<http://www.rsl.ru> (открытый доступ)

<http://www.gpntb.ru/win/search/help/el-cat.html> (открытый доступ)



## Заключение

Выпускная квалификационная работа – это визитная карточка студента-выпускника вуза, молодого специалиста в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов, поэтому он должен умело и полно использовать полученные знания на практике. Особое значение приобретают знания и полученные навыки в настоящее время, когда реализуются программы качественных преобразований в автомобилестроении, на автомобильном транспорте, техническом сервисе, сельском хозяйстве и других отраслях. Следовательно, в выпускных квалификационных работах необходимо показать сущность и значение научной организации труда, совершенствования технологий на основе использования патентной информации и других достижений науки и техники, а также современные методы улучшения качества и наилучшего использования рабочего времени.

Предлагаемая тематика выпускных квалификационных работ соответствует задачам профессиональной деятельности выпускников и ориентирована на решение современных задач, стоящих перед автотранспортным комплексом.

Содержание выпускных квалификационных работ рассматривается по конкретным разделам (технологическому, организационному, конструкторскому, экономическому), которые имеют определенную последовательность изложения материала, для каждого из которых необходимы методические рекомендации по выполнению основных расчетов. Так, в издании приводятся методики расчетов производственной программы автотранспортного предприятия, выбора и обоснования метода организации работ по видам технических воздействий, численности работающих, площадей производственных помещений и др. Изложены общие требования к разработке проектных решений автотранспортных предприятий.

В конструкторском разделе представлены типовые прочностные расчеты элементов технологического оборудования и оснастки.

Отдельные разделы посвящены вопросам безопасности жизнедеятельности (охране труда), экологии и технико-экономическому обоснованию предложенных (проектных) решений.

Предлагаемое издание содержит методические указания по оформлению расчетно-пояснительной записки и выполнению графической части выпускной квалификационной работы. Даны рекомендации по порядку представления к защите и собственно защите работ, критерии оценки выпускных квалификационных работ.

Материал учебного издания призван помочь студенту самостоятельно разработать выпускную квалификационную работу, выполнив необходимые организационные, технологические, конструкторские расчеты, подобрать оборудование, оснастку и инструмент, разработать техническую документацию и экономически обосновать предложенное (проектное) решение.



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА  
(ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт механики и энергетики имени В.П. Горячкина  
Кафедра «Тракторы и автомобили»

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**  
(бакалаврская работа )  
(16 пт)<sup>2</sup>

« \_\_\_\_\_ »  
название ВКР

**по направлению**  
23.03.01 Технология транспортных процессов

«Допустить к защите»

Зав. выпускающей кафедрой

(подпись, дата)

ФИО

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Руководитель

(подпись, дата)

ФИО

Консультант 1

(подпись, дата)

ФИО

Консультант 2

(подпись, дата)

ФИО

Консультант 3 (при наличии)

(подпись, дата)

ФИО

Студент

(подпись, дата)

ФИО

Рецензент

(подпись, дата)

ФИО

Нормоконтроль

(подпись, дата)

ФИО

Москва, 202\_

<sup>2</sup> Остальные надписи размером 14 пт

## Приложение Б



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**  
**МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА**  
**(ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева)**

Институт механики и энергетики имени В.П. Горячкина  
Кафедра «Тракторы и автомобили»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

«Тракторы и автомобили»

\_\_\_\_\_ О.Н. Дидманидзе  
(подпись)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

### ЗАДАНИЕ

#### НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ(ВКР)

Студент \_\_\_\_\_

Тема ВКР (утверждена приказом по университету от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.  
№\_\_\_)

«\_\_\_\_\_»  
\_\_\_\_\_»

Срок сдачи ВКР «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Исходные данные к работе \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Перечень подлежащих разработке в работе вопросов:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Перечень дополнительного материала \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Дата выдачи задания «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Руководитель (подпись, ФИО) \_\_\_\_\_

Задание принял к исполнению (подпись студента) \_\_\_\_\_

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Институт механики и энергетики имени В.П. Горячкина  
Кафедра «Тракторы и автомобили»

на выпускную квалификационную работу студента

[illegible]

«        » 202 г.

## РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную работу студента  
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «**Российский государственный аграрный универ-  
ситет – МСХА им. К.А. Тимирязева**»

Студент (ка) \_\_\_\_\_

Кафедра \_\_\_\_\_

Институт (факультет) \_\_\_\_\_

Представленная ВКР на тему: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

содержит пояснительную записку на \_\_\_\_\_ листах и дополнительный материал в виде \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

ВКР по содержанию разделов, глубине их проработки и объему

\_\_\_\_\_

(соответствует, не соответствует)

\_\_\_\_\_

требованиям к выпускной квалификационной работе.

## ОСНОВНЫЕ ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ ВКР

1 Актуальность, значимость темы в теоретическом и практическом плане \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2 Краткая характеристика структуры ВКР \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3 Достоинства ВКР, в которых проявились оригинальные выводы, самостоятельность студента, эрудиция, уровень теоретической подготовки, знание литературы и т.д. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

4 Недостатки ВКР (по содержанию и оформлению) \_\_\_\_\_

[illegible]

5 Особые замечания, пожелания и предложения \_\_\_\_\_

---

---

---

---

ВКР отвечает предъявляемым к ней требованиям и заслуживает \_\_\_\_\_ оценки  
(отличной, хорошей, удовлетворительной, не удовлетворительной)

а выпускник – присвоения квалификации \_\_\_\_\_

Рецензент \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество, должность, место работы)

Дата: «      »                      20    г.

Подпись: \_\_\_\_\_

**ПРЕДСЕДАТЕЛЮ**

Государственной Аттестационной Комиссии № \_\_\_\_

по направлению

23.03.01 «Технология транспортных процессов» направленность «Цифровые транспортно-логистические системы автомобильного транспорта»

Институт механики и энергетики имени В.П. Горячкина  
Российского государственного аграрного университета –  
МСХА имени К.А.Тимирязева

Направляется студент \_\_\_\_\_ на защиту вы-  
пускной квалификационной работы на тему  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**И.О. директора института**

**А.Г. Арженовский**

**СПРАВКА ОБ УСПЕВАЕМОСТИ**

Тов. \_\_\_\_\_ за время пребывания в РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева с 202\_\_ по 202\_\_ г.г. полностью выполнил учебный план направления 23.03.01 «Технология транспортных процессов» (направленность «Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте») со следующими оценками:

отлично \_\_\_\_\_ %,

хорошо \_\_\_\_\_ %,

удовлетворительно \_\_\_\_\_ %.

**И.О. директора института**

**А.Г. Арженовский**

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ КАФЕДРЫ  
О ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ**

Выпускная квалификационная работа просмотрена. Студент \_\_\_\_\_ может быть допущен к защите этой работы в Государственной Аттестационной комиссии.

**Зав. кафедрой**

**О.Н. Дидманидзе**