

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

**Институт транспорта и логистики
Кафедра транспортных технологий**

УТВЕРЖДАЮ:
Директор
Института транспорта и логистики
Быкадоров В.В.
(подпись)
« 18 » 04 2023 года

ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Уровень высшего образования
МАГИСТРАТУРА

По направлению подготовки 23.04.01 Технология транспортных процессов
Магистерские программы: «Интеллектуальные транспортные системы»,
«Организация перевозок и управление на транспорте (автомобильный транспорт)», «Организация перевозок и безопасность движения»

Квалификация
Магистр

Луганск – 2023

Лист согласования программы научно-исследовательской работы

Программа научно-исследовательской работы по направлению подготовки 23.04.01 Технологии транспортных процессов. – 33 с.

Программа научно-исследовательской работы составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 23.04.01 Технологии транспортных процессов, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 № 908.

СОСТАВИТЕЛИ:

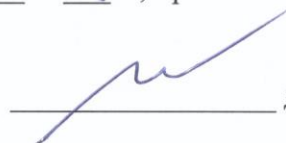
д-р техн. наук, профессор Тарарычкин И.А.

канд. техн. наук, доцент Ленич С.В.

Программа научно-исследовательской работы утверждена на заседании кафедры транспортных технологий

«12» 04 2023 г., протокол № 12

Заведующий кафедрой
транспортных технологий

 д-р. техн. наук, проф. Тарарычкин И.А.

Переутверждена: « » 20 г., протокол №

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института транспорта и логистики «14» 04 2023 г., протокол № 8.

Председатель учебно-методической
комиссии института транспорта и логистики

 Е.И. Иванова

1. Цель научно-исследовательской работы обучающихся

Целями научно-исследовательской работы обучающихся являются:

- закрепление и расширение теоретических и практических знаний студента, который должен показать способность и умение применять теоретические положения изучаемых дисциплин и передовые достижения науки и техники;
- грамотно, самостоятельно и творчески решать задачи;
- четко и логично излагать свои мысли и решения;
- анализировать полученные результаты и делать необходимые выводы;
- развитие способности самостоятельного выполнения научно-исследовательской работы, связанной с решением профессиональных задач, необходимой в дальнейшей профессиональной деятельности магистров.

Научно исследовательская работа (НИР) является завершающим этапом обучения студента, позволяющим систематизировать, расширить и закрепить теоретические и практические знания и навыки, полученные в процессе обучения, а также определить уровень его подготовленности и компетентности в соответствии с полученной квалификацией.

2. Задачи научно-исследовательской работы обучающихся

Задачами научно-исследовательской работы обучающихся являются:

- развитие профессионального научно-исследовательского мышления магистрантов, формирование у них четкого представления об основных профессиональных задачах и способах их решения;
- формирование умения самостоятельной постановки профессиональных задач, планирования научно-исследовательской работы, вычислительных исследований при решении профессиональных задач с использованием современных методов исследования, современной аппаратуры и вычислительных средств;
- формирование умения грамотного использования современных технологий для сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных данных;
- ведение библиографической работы по выполняемой теме выпускной квалификационной работы с привлечением современных информационных технологий;
- проведение обработки и анализа полученных данных, сопоставление результатов собственных исследований с имеющими в литературе данными;
- обеспечение способности критического подхода к результатам собственных исследований, готовности к профессиональному самосовершенствованию и развитию творческого потенциала и профессионального мастерства.

3. Место научно-исследовательской работы обучающихся в структуре ОПОП ВО подготовки магистра

Научно-исследовательская работа обучающихся относится к блоку «Практика» и базируется на изучении дисциплин, осваиваемых в течение 1 и 2

семестров, в том числе дисциплин базовой части (Математическое моделирование транспортных потоков, Современные проблемы транспортной науки, техники и технологии, Моделирование и оптимизация транспортных систем и процессов), а также дисциплин, формируемых участниками образовательных отношений (Методология и методы научных исследований, История и методология транспортной науки), технологической и эксплуатационной практик. Проводится в третьем семестре.

Требования к «входным» знаниям, умениям и компетенциям обучающегося, приобретенным в результате освоения предшествующих частей ОПОП и необходимым при реализации научно-исследовательской работы:

знать основные закономерности транспортных процессов;

решать отдельные задачи применительно к различным элементам транспортных систем, расчетов с использованием литературных данных и справочной литературы.

Выполнение НИР предшествует преддипломной практике, написанию и защите выпускной квалификационной работы в соответствии с выбранным направлением научного исследования.

4. Планируемые результаты выполнения обучающимися научно-исследовательской работы

Процесс выполнения научно-исследовательской работы обучающихся направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки и ОПОП ВО:

а) общепрофессиональных:

ОПК-4 - способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов;

ОПК-5 - способен применять инструментарий формализации научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования систем и процессов;

б) профессиональных:

ПК-4 - способен организовывать логистическую деятельность по перевозке грузов в цепи поставок;

ПК-5 - способен организовать процессы улучшения качества оказания логистических услуг по перевозке грузов в цепи поставок;

ПК-6 - способен разрабатывать стратегии развития операционного направления логистической деятельности компании в области управления перевозками грузов в цепи поставок.

Студенты, завершившие изучение научно-исследовательской работы, должны

знать:

основные разделы и направления философии, методы и приемы философского анализа проблем;

какая социальная и этическая ответственность за принятые решения лежит на специалисте транспорта общего и не общего пользования, занятых перевозкой пассажиров, грузов, грузобагажа и багажа, по организации дорожного движения; по выполнению погрузочно - разгрузочных работ, независимо от их форм собственности и организационно-правовых форм;

алгоритмы работы с научно-технической литературой, Источники специальной научно-технической и патентной информации;

основы и области применения теории планирования эксперимента методы аналитического моделирования транспортных процессов;

критерии оценки технологического процесса работы транспортных комплексов городов и регионов, предприятий транспорта, службы логистики производственных и торговых организаций, транспортно-экспедиционных предприятий и организаций и организации дорожного движения;

современные методы исследования, методы инженерных расчетов при принятии инженерных и управленческих решений;

методы оценки влияния технического состояния транспортных средств и дорожной инфраструктуры на технологический процесс работы транспортных комплексов городов и регионов, предприятий транспорта, службы логистики производственных и торговых организаций, транспортно-экспедиционных предприятий и безопасность дорожного движения;

перспективные технологии организации работы транспортных комплексов городов и регионов, предприятий транспорта, службы логистики производственных и торговых организаций, транспортно-экспедиционных предприятий, дорожного движения, основные критерии и показатели работы транспортных узлов и комплексов, стандартные структуры их взаимосвязей;

информационные технологии и системы, применяющиеся при разработке и проектировании новых транспортно-технологических систем, основные направления развития компьютерных и информационных технологий в науке и производстве; основные классы компьютерных систем, методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования;

требования рыночной конъюнктуры и современные достижения науки и техники в транспортной отрасли, методики расчета и пути организации эффективных транспортно - технологических систем доставки грузов и пассажиров;

методы коммивояжера (ветвей и границ) и маршрутизации (Кларка-Райта, совмещенных матриц) при осуществлении грузовых перевозок различными видами транспорта, основы теории логистики, стратегии диспетчерского управления транспортными перевозочными процессами;

методики проведения технологических расчетов транспортных предприятий, их производственно-технической базы, персонала, материалов, запасных частей и других производственных ресурсов.

уметь:

формировать собственное мнение о происходящих событиях на основании философских подходов;

действовать в нестандартных ситуациях при принятии решений;

систематизировать получаемые знания;

использовать математические методы в исследованиях;

обрабатывать результаты эксперимента в критериальной форме;

выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки организации технологического процесса работы транспортных комплексов городов и регионов, предприятий транспорта, службы логистики производственных и торговых организаций, транспортно-экспедиционных предприятий и организаций и дорожного движения;

использовать современные методы исследования и методы инженерных расчетов при принятии инженерных и управленческих решений;

применять методы оценки влияния технического состояния транспортных средств и дорожной инфраструктуры на технологический процесс работы транспортных комплексов городов и регионов, предприятий транспорта, службы логистики производственных и торговых организаций, транспортно-экспедиционных предприятий и безопасность дорожного движения;

использовать перспективные технологии при разработке технологических процессов транспортных комплексов городов и регионов, предприятий транспорта, службы логистики производственных и торговых организаций, транспортно-экспедиционных предприятий дорожного движения, исходя из необходимости обеспечения рациональных режимов работы транспортных предприятий и транспортных средств;

использовать перспективные технологии при разработке технологических процессов функционирования объектов профессиональной деятельности, разрабатывать проектную и технологическую документацию по разработке новых и модернизации существующих транспортно-технологических систем и разработке проектной документации по реорганизации производства;

разрабатывать меры усовершенствования систем управления и организации работы транспортно-технологических систем эффективной доставки грузов и пассажиров;

использовать передовой отраслевой, межотраслевой и зарубежный опыт при разработке и реализации производственных программ, направленных на достижение наибольшей эффективности транспортного производства и качества выполняемых работ, обеспечение реализации действующих стандартов в области перевозки грузов, пассажиров;

проводить технологические расчеты транспортного предприятия по производственно-технической базе, персоналу, материалам, запасных частей и других производственных ресурсов.

владеть:

принципами систематизации полученных знаний с философской точки зрения;

способами социального взаимодействия в обществе и на производстве;

методами и формами научного познания;

навыками проведения лабораторных испытаний и экспериментов; навыками проведения компьютерных исследований и моделирования;

навыками организации научных исследований способами поиска современных решений в области управления движением транспортных средств;

способами поиска современных решений в области управления технологическим процессом работы транспортных комплексов городов и регионов, предприятий транспорта, службы логистики производственных и торговых организаций, транспортно-экспедиционных предприятий и организаций и управлением движения транспортных средств; новыми технологиями, обеспечивающими повышение;

эффективности проектов, технологических процессов повышения безопасности дорожного движения, приемами и способами управления транспортными процессами;

современными методами исследования, методами инженерных расчетов при принятии инженерных и управленческих решений;

методами оценки влияния технического состояния транспортных средств и дорожной инфраструктуры на технологический процесс работы транспортных комплексов городов и регионов, предприятий транспорта, службы логистики производственных и торговых организаций, транспортно-экспедиционных предприятий и безопасность дорожного движения;

методиками решения транспортных проблем.

информационными технологиями и системами, при разработке и проектировании новых транспортно-технологических систем; основными методами работы с прикладным программным обеспечением различного назначения, методами расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования;

методиками усовершенствованию систем управления на транспорте, направленных на организацию и эффективное осуществление различных транспортно-технологических схем доставки грузов и пассажиров;

методами организации технологических процессов работы транспортных комплексов городов и регионов, предприятий транспорта, службы логистики производственных и торговых организаций, транспортно-экспедиционных предприятий, дорожного движения, исходя из необходимости обеспечения рациональных режимов работы транспортных предприятий, способами разработки технологических процессов;

методиками расчета производственно-технической базы, персонала, материалов, запасных частей и других производственных ресурсов с целью их эффективного использования.

5. Место проведения и продолжительность научно-исследовательской

работы обучающихся

Место проведения НИР обучающихся: на кафедре транспортных технологий ЛГУ им. В. Даля или других предприятиях, работа которых связана с транспортом и его обслуживанием. (СТО, автобусных и троллейбусных парков, производственных предприятиях (ГП Луганский авиаремонтный завод, Лугансктепловоз, ГП «Центрокуз»).

Общая продолжительность НИР – 3 недели, трудоемкость составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

6. Структура и содержание научно-исследовательской работы обучающихся

Поиск библиографических источников по теме научно-исследовательской работы. Выбор методики расчетного исследования или экспериментального исследования. Описание математической модели или экспериментального стенда. Получение результатов исследований, оценка погрешностей. Выводы по проделанной работе. Подготовка отчета по НИР.

Задачи:

- закрепление и углубление теоретической подготовки;
- приобретение практических навыков в научно-исследовательской работе;
- практическое применение теоретических знаний по научно-исследовательской части магистерской диссертации,
- изучение особенностей работы и проблематики предприятия или кампании, которое является базой практики, а также получение опыта самостоятельной научно-исследовательской поисковой деятельности.

Виды научно-исследовательской работы:

Тема 1. Ознакомление с тематикой НИР и выбор темы исследования: формулирование исследуемой проблемы.

Тема 2. Сбор, обработка, анализ и систематизация информации по теме исследования: обобщение и критическая оценка результатов, полученных отечественными и зарубежными исследователями; выявление перспективных направлений исследования.

Тема 3. Составление программы собственного научного исследования: формулирование гипотезы научного исследования, обоснование актуальности, теоретической и практической значимости избранной темы исследования.

Тема 4. Постановка цели и задач исследования: характеристика объекта исследования; разработка инструментария научного исследования.

Тема 5. Выбор методов и средств решения исследовательских задач; представление результатов научно-исследовательской работы в виде доклада и презентации на семинаре.

Тема 6. Разработка физической и математической модели исследуемого процесса (явления).

Тема 7. Численная реализация исследуемой задачи с использованием современных программных комплексов инженерного анализа.

Тема 8. Проведение многовариантных натуральных и вычислительных экспериментов по теме исследования и выполнение качественного анализа получаемых результатов.

Тема 9. Представление результатов научно-исследовательской работы в виде доклада или презентации на семинаре, доклада для выступления на научной конференции, подготовка научной статьи.

Результаты научно-исследовательской работы отражаются в отчете, в который входят: разработка физической и математической модели, реализация исследуемой задачи с использованием современных программных комплексов инженерного анализа, проведение натуральных и вычислительных экспериментов, представление результатов в виде статьи или доклада на семинаре или конференции. Возможные формы отчетности по НИР: научная статья, доклад, презентация результатов исследования; реферат по избранной теме; картотека литературных источников по теме магистерской диссертации; конкурсная работа; аналитический обзор; результаты самостоятельного исследования по актуальной проблеме в рамках магистерской диссертации и его публичная защита («открытые методологические семинары» и др.); раздел магистерской диссертации.

Формы текущей и промежуточной аттестации результативности научно-исследовательской работы обучающихся: Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Перечень требований к промежуточной аттестации состоит в том, что обучающийся:

- выполняет индивидуальный календарно-тематический план в полном объеме и соблюдает установленные сроки;

- выполняет все указания научного руководителя по проработке разделов индивидуального плана;

- оперативно оформляет всю документацию по написанию отчета о научно-исследовательской работе;

- в процессе научно-исследовательской работы ведет учет ее проведения;

- представляет научному руководителю письменный отчет о научно-исследовательской работе по итогам каждого семестра.

Для получения положительной оценки магистрант должен полностью выполнить всё содержание НИР, своевременно оформить текущую и итоговую документацию.

Магистрант, не выполнивший программу НИР или не предоставивший её результаты в установленные сроки, считается не аттестованным.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской работы обучающихся

7.1. Учебная и учебно-методическая литература:

а) основная литература:

1. Голубева Н. В. Математическое моделирование систем и процессов: учебное пособие / Н. В. Голубева. - СПб.: Лань, 2013. - 192 с.
2. Шапкин А. С. Математические методы и модели исследования операций: учебник/ А. С. Шапкин, Н. П. Мазаева. - 4-е изд. - М.: Дашков и К°, 2007. - 396 с.
3. Лудченко А.А. Основы научных исследований: учеб. Пособие / А.А.Лудченко, Я.А. Лудченко, Т.А. Примак; под ред. А. А. Лудченко. - 2-е изд., стер. - К. : Знання : КОО, 2001. - 113 с.
4. Основы научных исследований [Текст]: учебник / [В. И. Крутов, И. М. Грушко, В. В. Попов и др.]; под ред. В. И. Крутова, В. В. Попова. - М. : Высш. шк., 1989. - 400 с.

б) дополнительная литература:

1. Патентные исследования при создании новой техники. Теория и практика. Ч. 1: учеб.-метод. пособие / Г.А. Шаншуров - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2011. 2015.
2. Основы научных исследований и изобретательства / И. Б. Рыжков — Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2019. – 224 с.
3. Основы научно-технического творчества: учебное пособие/ Байбурин И.Х., Фатеева А. А. Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т.- Уфа: УГАТУ, 2008. – 56 с.
4. Грушко И.М. Основы научных исследований : учеб. пособие / И.М. Грушко, В. М. Сиденко. 3-е изд., перераб. и доп. - Харьков : Вища шк., 1983. - 224 с.
5. Чкалова О. Н. Основы научных исследований : учеб. пособие / О.Н. Чкалова. - К. : Вища школа, 1978. - 120 с.
6. Тарасенко Ф.П. Прикладной системный анализ: учебное пособие/Ф.П.Тарасенко.- М.: КНОРУС, 2010. - 224 с.
7. Королёв В.А. Понятие системы, ТРИЗ. Киев, 03.01.2003 г. http://triz.org.ua/data/w_108.html

7.2. Периодические издания.

1. Вестник ЛНУ им. В.Даля
2. Техника машиностроения
3. Техническая диагностика и неразрушающий контроль
4. Информационные технологии
5. Энергетическое машиностроение

7.3. Интернет-ресурсы.

Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>

Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «Консультант-студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

7.4. Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий.

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

8. Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской работы обучающихся

Освоение дисциплины предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам. Рабочее место, оснащенное компьютером с доступом в Интернет. Лабораторное контрольно-измерительное оборудование, наглядные пособия.

9. Оценочные средства по научно-исследовательской работе

Паспорт оценочных средств по научно-исследовательской работе

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения научно-исследовательской работы

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Этапы формирования (семестр изучения)
1.	ОПК-4	Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов	Тема 1. Ознакомление с тематикой НИР и выбор темы исследования: формулирование исследуемой проблемы. Тема 4. Постановка цели и задач исследования: характеристика объекта исследования, разработка инструментария научного исследования. Тема 5. Выбор методов и средств решения исследовательских задач, представление результатов научно-исследовательской работы в виде доклада и презентации на семинаре.	3
2.	ОПК-5	Способен применять инструментальный формализации научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования систем и процессов	Тема 1. Ознакомление с тематикой НИР и выбор темы исследования: формулирование исследуемой проблемы. Тема 5. Выбор методов и средств решения исследовательских задач, представление результатов научно-исследовательской работы в виде доклада и презентации на семинаре.	3
3.	ПК-4	Способен организовывать логистическую деятельность по перевозке грузов в цепи поставок	Тема 2. Сбор, обработка, анализ и систематизация информации по теме исследования: обобщение и критическая оценка результатов, полученных отечественными и зарубежными исследователями, выявление перспективных направлений исследования. Тема 6. Разработка физической и математической модели исследуемого процесса (явления).	3

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Этапы формирования (семестр изучения)
			Тема 8. Проведение многовариантных натурных и вычислительных экспериментов по теме исследования и выполнение качественного анализа получаемых результатов.	
4.	ПК-5	Способен организовать процессы улучшения качества оказания логистических услуг по перевозке грузов в цепи поставок	Тема 1. Ознакомление с тематикой НИР и выбор темы исследования: формулирование исследуемой проблемы. Тема 2. Сбор, обработка, анализ и систематизация информации по теме исследования: обобщение и критическая оценка результатов, полученных отечественными и зарубежными исследователями, выявление перспективных направлений исследования. Тема 3. Составление программы собственного научного исследования: формулирование гипотезы научного исследования, обоснование актуальности, теоретической и практической значимости избранной темы исследования. Тема 4. Постановка цели и задач исследования: характеристика объекта исследования, разработка инструментария научного исследования. Тема 5. Выбор методов и средств решения исследовательских задач, представление результатов научно-исследовательской работы в виде доклада и презентации на семинаре. Тема 6. Разработка физической и математической модели исследуемого процесса (явления). Тема 7. Численная реализация исследуемой задачи с использованием современных программных комплексов инженерного анализа. Тема 8. Проведение многовариантных натурных и вычислительных экспериментов по теме ис-	3

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Этапы формирования (семестр изучения)
			следования и выполнение качественного анализа получаемых результатов. Тема 9. Представление результатов научно-исследовательской работы в виде доклада или презентации на семинаре, доклада для выступления на научной конференции, подготовка научной статьи	3
5.	ПК-6	Способен разрабатывать стратегии развития операционного направления логистической деятельности компании в области управления перевозками грузов в цепи поставок	Тема 6. Разработка физической и математической модели исследуемого процесса (явления). Тема 7. Численная реализация исследуемой задачи с использованием современных программных комплексов инженерного анализа. Тема 8. Проведение многовариантных натурных и вычислительных экспериментов по теме исследования и выполнение качественного анализа получаемых результатов.	3

**Показатели и критерии оценивания компетенций,
описание шкал оценивания**

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	ОПК-4	Знание основ и области применения теории планирования эксперимента методов аналитического моделирования транспортных процессов. Умение использовать математические методы в исследованиях, обрабатывать результаты эксперимента в критериальной форме. Владение навыками проведения лабораторных испытаний и экспериментов; навыками проведения компьютерных исследований и моделирования, навыками организации научных исследований способами поиска современных решений в	Тема 1, Тема 2, Тема 3	Отчет, раздел квалификационной работы

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
		области управления движением транспортных средств.		
2.	ОПК-5	Знание информационных технологий и систем, применяющиеся при разработке и проектировании новых транспортно-технологических систем, основные направления развития компьютерных и информационных технологий в науке и производстве, основных классов компьютерных систем, методов расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования. Умение использовать перспективные технологии при разработке технологических процессов функционирования объектов профессиональной деятельности, разрабатывать проектную и технологическую документацию по разработке новых и модернизации существующих транспортно-технологических систем и разработке проектной документации по реорганизации производства. Владение информационными технологиями и системами, при разработке и проектировании новых транспортно-технологических систем; основными методами работы с прикладным программным обеспечением различного назначения, методами расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования.	Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5	Отчет, раздел квалификационной работы
3.	ПК-4	Знание перспективных технологий организации работы транспортных комплексов городов и регионов, предприятий транспорта, службы логистики производственных и торговых организаций, транспортно-экспедиционных предприятий, дорожного движения, основные критерии и показатели работы транспортных узлов и комплексов, стандартные структуры их взаимосвязей. Умение использовать перспективные технологии при разработке технологических процессов транспортных комплексов городов и регионов, предприятий транспорта, службы логистики производственных и торговых организаций, транспортно-экспедиционных предприятий дорожного движения, исходя из необходимости обеспечения рациональных режимов работы транспортных	Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8, Тема 9	Отчет, раздел квалификационной работы

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
		предприятий и транспортных средств. Владение методиками решения транспортных проблем.		
4.	ПК-5	Знание методов коммивояжера (ветвей и границ) и маршрутизации (Кларка-Райта, совмещенных матриц) при осуществлении грузовых перевозок различными видами транспорта, основы теории логистики, стратегии диспетчерского управления транспортными перевозочными процессами. Умение использовать передовой отраслевой, межотраслевой и зарубежный опыт при разработке и реализации производственных программ, направленных на достижение наибольшей эффективности транспортного производства и качества выполняемых работ, обеспечение реализации действующих стандартов в области перевозки грузов, пассажиров. Владение методами организации технологических процессов работы транспортных комплексов городов и регионов, предприятий транспорта, службы логистики производственных и торговых организаций, транспортно-экспедиционных предприятий, дорожного движения, исходя из необходимости обеспечения рациональных режимов работы транспортных предприятий, способами разработки технологических процессов.	Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8, Тема 9	Отчет, раздел квалификационной работы
5.	ПК-6	Знание методики проведения технологических расчетов транспортных предприятий, их производственно-технической базы, персонала, материалов, запасных частей и других производственных ресурсов. Умение проводить технологические расчеты транспортного предприятия по производственно-технической базе, персоналу, материалах, запасных частей и других производственных ресурсов. Владение методиками расчета производственно-технической базы, персонала, материалов, запасных частей и других производственных ресурсов с целью их эффективного использования.	Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8, Тема 9	Отчет, раздел квалификационной работы

Оценочные средства по научно-исследовательской работе

Содержание отчета:

Результаты научно-исследовательской работы отражаются в отчете, в который входят: разработка физической и математической модели, реализация исследуемой задачи с использованием современных программных комплексов инженерного анализа, проведение натурных и вычислительных экспериментов, представление результатов в виде статьи или доклада на семинаре или конференции, список литературы.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине. Самостоятельная работа и задания могут быть индивидуальными и общими. Индивидуальные задания должны быть представлены преподавателю и (при необходимости) защищены до окончания учебного курса, но не позднее, чем за две недели до экзаменационной сессии, иначе баллы за их оценки будут снижены вдвое.

Виды, тематика, методические рекомендации и критерии оценки письменных индивидуальных работ определяется отдельными методическими рекомендациями кафедры. По результатам выполнения и обсуждения индивидуального задания студенту выставляется соответствующее количество баллов, которые учитываются при выставлении итоговой оценки по учебной дисциплине.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству отчет

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Отчет выполнен на высоком уровне (содержание, оформление, представление итогового материала даны технически правильно на 75-100 %)
4	Отчет выполнен на среднем уровне (содержание, оформление, представление итогового материала даны технически правильно на 50-75 %)
3	Отчет выполнен на низком уровне (содержание, оформление, представление итогового материала даны технически правильно 40-50 %)
2	Отчет выполнен на неудовлетворительном уровне (содержание, оформление, представление итогового материала даны технически неправильно, соответствуют правильному решению менее чем на 40 %)

Конечным результатом научно-исследовательской работы является представление отчёта.

Содержание и требования к научно-исследовательской работе:

Основное содержание научно-исследовательской работы, по которой

проводят ее оценку, составляет принципиально новый материал, включающий описание новых факторов, явлений, закономерностей или обобщение ранее известных положений с других научных позиций или в новом аспекте.

Научно-исследовательская работа должна отвечать следующим требованиям:

- авторская самостоятельность;
- полнота исследования;
- внутренняя логическая связь, последовательность изложения;
- грамотное изложение на русском литературном языке;
- высокий теоретический уровень;
- использование апробированных методик исследований с предоставлением оценки погрешности экспериментов.

Содержание должно отражать исходные предпосылки научного исследования, его ход и полученные результаты. В нем должны быть приведены убедительные аргументы в пользу избранной концепции. Противоречащие ей точки зрения должны быть подвергнуты всестороннему анализу и оценке. Дискуссионный и полемический материал при оценке существующих конструкций, технологий, моделей и подходов являются обязательными элементами отчёта.

Основная часть научной работы подразделяется на разделы и подразделы в соответствии с логической структурой. В отчёте, как правило, должно быть три – четыре раздела. Каждый раздел должен состоять не менее чем из двух подразделов. Желательно, чтобы разделы (и соответственно подразделы) были примерно одинаковыми по объему.

Логическая структура научно-исследовательской работы должна быть как логическое целое, построенное в виде развернутого доказательства положений, которые выносятся на защиту.

Деление работы на разделы и подразделы должно служить логике раскрытия темы. Не следует вводить в содержание структурные единицы, содержательно выходящие за рамки темы или связанные с ней лишь косвенно, пункты должны структурно полностью раскрывать тему.

Разделы отчёта – это основные структурные единицы текста. Название каждому из них нужно сформулировать так, чтобы оно не оказалось шире темы по объему содержания и равновелико ей, так как раздел представляет собой только один из аспектов темы и название должно отражать эту подчиненность.

Материал научно-исследовательской работы располагается в следующем порядке:

- титульный лист;
- задание на выполнение работы;
- реферат;
- содержание (оглавление);
- введение;
- основная часть (разделы, подразделы и т.п.);
- выводы;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

Титульный лист. Титульный лист, первый лист отчёта, заполняется по утвержденной форме.

Наименования министерства, университета, института и кафедры располагаются посередине листа и пишутся прописными буквами жирным шрифтом Times New Roman, кегль 14.

Название «**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**» располагается посередине листа и пишется прописными буквами жирным шрифтом Times New Roman, кегль 20, а наименование темы – посередине строчными буквами, жирным шрифтом, кегль 14. Остальные надписи – таким же шрифтом без выделений, при этом, обязательно указываются ученые степень и звание научного руководителя диссертации, а также консультантов, если они принимали участие в подготовке диссертации.

Задание. Задание на научно-исследовательскую работу содержит тему, фамилию, имя, отчество студента и научного руководителя, срок выполнения, исходные данные к магистерской диссертации, перечень вопросов, подлежащих к разработке в диссертации, перечень графического или иллюстративного материала, календарный график ее выполнения.

Реферат. Реферат оформляется на двух отдельных листах (на русском и английском языках), следующими за титульным и заданием, и содержит в себе краткое представление об объеме, содержании и научно-практической ценности магистерской диссертации. Объем собственно текста реферата не более 850 печатных знаков, что при распечатке шрифтом Times New Roman, кегль 14 составит 12 – 13 строк.

Содержание. В содержании приводят название разделов и подразделов в полном соответствии с их названиями, приведенными в работе, указывают страницы, на которых эти названия размещены. Пункты и подпункты в содержании не указываются.

Названия разделов печатают без отступа от левого края листа. Названия подразделов – с отступом (1,25 см). Промежутки от последней буквы названия раздела до номера страницы заполняют отточием.

В оглавлении над колонкой номеров страниц сокращение «стр.» не пишут и после номера страницы точки не ставят.

Разделы «Введение», «Выводы», «Список использованных источников» и «Приложения» также включаются в оглавление, но порядковыми числами не нумеруются.

Введение. Введение представляет собой наиболее ответственную часть отчёта, поскольку содержит в сжатой форме все фундаментальные положения, обоснованию которых посвящена магистерская диссертация. Это – актуальность выбранной темы, степень её разработанности, цель и содержание поставленных задач, объект и предмет исследования, избранные методы исследования, его теоретическая и эмпирическая основа, научная новизна, положения, выносимые на защиту, их теоретическая значимость и прикладная ценность.

Обоснование актуальности выбранной системы – начальный этап любого исследования. Ее освещение не должно быть многословным. Актуальность может быть определена как значимость, важность, приоритетность среди других

тем.

От доказательства актуальности выбранной темы логично перейти к формулировке цели исследования, а также указать на конкретные задачи, которые предстоит решать в соответствии с этой целью. Это обычно делается в форме перечисления (*изучить...*, *исследовать...*, *установить...*, *выяснить...* и *т.п.*). Желание исследователя ответить на вопросы по объему и качеству новых знаний определяет цель исследования.

Далее формулируются объект и предмет исследования. Объект научного исследования – это избранный элемент реальности, который обладает очевидными границами, относительной автономностью существования и как-то проявляет свою отделенность от окружающей его среды. Объект порождает проблемную ситуацию и избирается для изучения. Предмет научного исследования – логическое описание объекта, избирательность которого определена предпочтениями исследователя в выборе точки мысленного обзора, аспекта, «среза» отдельных проявлений наблюдаемого сегмента реальности, закономерности структуры и функционирования объекта/предмета исследования.

В заключительной части введения необходимо обозначить структуру работы.

Таким образом, во введении к магистерской диссертации должны быть сформулированы:

- актуальность темы исследования;
- кратко степень разработанности темы предшествующими исследователями;
- цель и задачи работы;
- объект и предмет исследования;
- методы исследования;
- предполагаемая научная новизна диссертации;
- практическая значимость исследования;
- структура отчёта.

Обязательными компонентами отчёта являются научная новизна и актуальность.

Критериями **научной новизны** отчёта являются результаты, полученные студентом в одной из указанных ниже областей исследований:

а) разработка нового теоретического положения, относящегося к предмету исследования и/или ко всему классу объектов исследования или существенное, на уровне математических выкладок уточнение известных положений;

б) совершенствование (модификация) существующих моделей и/или методов решения научно-исследовательских задач, относящихся к предмету исследования и/или ко всему классу объектов исследования, позволяющее определить воздействие неучтенных ранее существенных факторов, расширить область реализации математических моделей путем использования компьютерных технологий по усовершенствованным алгоритмам;

в) применение уже известных моделей и методов к новой предметной области, позволяющее получить новые закономерности объекта/предмета исследований;

г) усовершенствование известного/известных систем исследований объекта/предмета, включая систему управления, составляющих основу структуры предмета исследования и данного объекта исследования или введение нового (существенное совершенствование) их функционального элемента/элементов, позволяющие получить доказанный (по крайней мере, теоретически) технический результат и экономический эффект, определяемый по известным методикам.

д) усовершенствование известной технологии выполнения производственных операций, составляющих основу функционирования объекта/предмета исследований, включая систему управления, позволяющие получить доказанный (по крайней мере, теоретически) технический результат и экономический эффект, определяемый по известным методикам.

Приведенный выше перечень возможных областей проявления в работе научной новизны не является исчерпывающим. Студент вправе самостоятельно выделять в содержании выполненных исследований выигрышные моменты, способные соответствовать критерию новизны. При этом, следует учитывать, что потенциальная новизна в обязательном порядке должна включать следующие аспекты:

- неизвестность на момент написания отчёта, совершенствование предмета/объекта исследования (более полное эффективное и/или более экономичное в смысле расхода эксплуатационных материалов, меньшего износа элементов конструкции, упрощения или повышения уровня механизации, автоматизации или роботизации технологических операций) выполнение ими их функционального назначения,

- осязаемый технический эффект, выраженный в технических оценках (в виде конкретных численных показателей) транспортируемого материала, топливной экономичности, пропускной, провозной или перерабатывающей способности элементов транспортных систем и их функциональных элементов, путей транспортных магистралей, станций и трубопроводов и т.д.

Основная часть. Требования к конкретному содержанию основной части отчёта устанавливаются научным руководителем и содержанием магистерской программы.

В данной части на основе изучения имеющейся отечественной и зарубежной научной и специальной литературы по исследуемой проблеме, а также нормативных материалов рекомендуется рассмотреть:

- краткую историю, родоначальников теоретических и эмпирических подходов, принятые понятия и классификации, степень проработанности проблемы за рубежом и в нашей стране;

- проанализировать конкретный материал по избранной теме, собранный во время работы над магистерской диссертацией;

- дать всестороннюю характеристику объекта исследования;

- сформулировать конкретные практические рекомендации и предложения по совершенствованию исследуемых технических явлений и процессов.

Описание объекта исследования должно быть дано четко. Рекомендуется критически проанализировать функционирование аналогов объекта исследова-

ния, как в отечественной практике, так и за рубежом. Раздел должен содержать рассмотрение и оценку различных теоретических концепций, взглядов, методических подходов к решению рассматриваемой проблемы, желательно в процессе их совершенствования с указанием присущих каждому из этапов недостатков. Данный материал и составляет основу научной актуальности диссертации.

При освещении исследуемой проблемы не допускается повторения содержания учебников, учебных пособий, монографий, интернет-ресурсов. Тем более, вне контекста с рассматриваемыми вопросами.

Автор магистерской диссертации должен вкратце показать основные тенденции развития теории и практики в конкретной области и степень их отражения в отечественной и зарубежной научной и учебной литературе.

Стиль изложения должен быть научным, недопустимо использование разговорных выражений, подмены научно-технических терминов их бытовыми аналогами. Научный стиль изложения предполагает точность, ясность и краткость. Не следует повторять конкретное положение больше одного раза, за исключением акцентирования в выводах в более сжатом и обобщенном виде.

При выполнении научных исследований повествование должно вестись от первого лица множественного числа (*«Мы полагаем»*, *«По нашему мнению»*) или от имени третьего лица (*«Автор считает необходимым»*, *«По мнению автора»*).

Выводы. Выводы как самостоятельный раздел работы должен содержать краткий обзор основных аналитических выводов из проведенного исследования и описание полученных в ходе его результатов.

Хорошо написанные в отчёте введение и выводы дают четкое представление о качестве проведенного исследования, круге рассматриваемых вопросов, методах и полученных результатах исследования.

В выводах, которые рекомендуется представить в виде последовательного ряда пунктов, должны быть отражены:

- общие выводы по результатам работы;
- количественные характеристики полученных результатов и их оценки, в том числе сравнительные и аналитические;
- оценка достоверности полученных результатов и сравнение с аналогичными результатами отечественных и зарубежных исследований; недостоверные результаты приводить не следует;
- предложения по использованию результатов работы, возможности внедрения разработанных предложений в практику на любом уровне и в любом качестве.

Выводы включают в себя обобщения, общие выводы и, самое главное, конкретные предложения и рекомендации. В целом представленные выводы и результаты исследования должны в обязательном порядке последовательно отражать решение всех задач, поставленных автором в начале работы, что позволит оценить законченность и полноту проведенного исследования.

Список использованных источников. Список должен содержать сведения об источниках информации, использованных при написании отчёта (монографии, учебники, учебные пособия, авторефераты диссертаций, научные ста-

ты и т.п.). В него необходимо включать только те источники, на которые были сделаны ссылки в тексте работы.

Список составляется в порядке русского алфавита, при соблюдении следующих условий:

- первыми указываются законодательные и директивные документы государственных органов власти и управления;
- затем следуют источники на русском языке, а также на языках, использующих кириллицу (украинский, белорусский, болгарский, сербский и т.п.);
- последними в списке отмечаются в порядке латинского алфавита иностранные источники, использующие латиницу.

Библиографический список (список используемых источников информации) представляет собой указатель библиографических описаний литературных и документальных письменных источников, используемых при написании магистерской диссертации.

Библиографическим описанием принято называть совокупность библиографических сведений о произведении печати, приведенных по установленным правилам и необходимых для его общей характеристики и идентификации.

Источником описания служит обложка источника информации или его титульный лист. Описание составляется на языке текста документа и состоит из заголовка и элементов, объединенных в области и отделенных друг от друга разделительными знаками: точка (.), тире (–), запятая (,), двоеточие (:), точка с запятой (;), косая черта (/), две косых черты (//), круглые и квадратные скобки (), [].

Библиографическое описание следует выполнять по ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание». Образцы описания источников информации приведены в приложении И.

Источниковедческая база магистерской диссертации должна охватывать не менее **30** источников информации. При этом, желательно, чтобы около **65%** их были опубликованы не ранее **15 лет**, а остальные – не ранее **пяти лет** к моменту работы над диссертацией. Допускается привлечение материалов и данных, полученных из официальных сайтов Интернета. В этом случае необходимо указать точный источник материалов (сайт).

Приложения. Для лучшего понимания и пояснения основной части отчёта в него включают приложения, которые носят вспомогательный характер и не влияют на объем текстовой части, которая определяет. объем работы.

Приложения нужны для того, чтобы освободить основную часть от излишнего вспомогательного материала. В приложениях помещаются, по необходимости, обширные иллюстративные материалы, имеющие вспомогательное значение (схемы, таблицы, диаграммы, распечатки компьютерных файлов и т. п.). В приложения также можно включать громоздкие иллюстрации, таблицы, выполненные на листах формата А3 (297х420 мм).

В тексте документа на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают после раздела «Список использованных источников» в порядке ссылок на них в тексте диссертации.

Приложения оформляют как продолжение основного текста. Каждое

приложение следует начинать с нового листа с указанием слова «Приложение» и его буквенного индекса, разделенных интервалом и напечатанных заглавными буквами в середине листа. Приложение должно иметь тематический заголовок, напечатанный жирным шрифтом строчными буквами с первой заглавной и тоже расположенный посередине листа. Индексы приложений назначаются в порядке заглавных букв русского алфавита, начиная с *А*, за исключением букв *Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ*.

Оформление приложений должно соответствовать действующим стандартам.

Требования к оформлению

Текст. Диссертация оформляется в соответствии с ГОСТ 2.105-95 Общие требования к текстовым документам.

Диссертация выполняется на листах белой бумаги формата А4 с размерами полей: сверху – 20 мм, снизу – 20 мм, справа – 15 мм, слева 30 мм, текст шрифтом Times New Roman 14 pt, через 1,5 интервала, выравнивание в абзацах текста – по ширине с автоматическим переносом в словах. Цвет шрифта должен быть черным.

Текст документа разделяют на разделы и подразделы. Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всего текста диссертации, обозначенные арабскими цифрами без точки и записанные с абзацного отступа. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится. Разделы, как и подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов.

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

3 Методы испытаний

3.1 Аппараты и материалы

3.1.1

3.1.2

3.1.3 Нумерация пунктов первого подраздела третьего раздела документа

Внутри текста могут быть приведены перечисления. Перед каждой позицией перечисления следует ставить дефис, а при необходимости ссылки в тексте документа на одно из перечислений – строчную букву русского алфавита, после которой ставится скобка. Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа, как показано в примере:

а) _____ (индексация позиции перечислений)

б) _____

1) _____ (детализация позиции «б» перечислений)

2) _____

Каждый пункт, подпункт и перечисление записывают с абзацного отступа. Разделы, подразделы должны иметь заголовки, которые должны четко и

кратко отражать содержание разделов, подразделов. Заголовки следует печатать жирным шрифтом строчными буквами, начиная с прописной буквы, без точки в конце, не подчеркивая. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Расстояние от печатаемого текста и до заголовка раздела и подраздела, а также после них – в виде пропуска одной строки.

Каждый раздел текстового документа рекомендуется начинать с нового листа (страницы). Нумерация страниц документа и приложений, входящих в состав этого документа, должна быть сквозная. Номера страниц проставляются внизу посередине.

Текст документа должен быть кратким, четким и не допускать различных толкований. При изложении обязательных требований в тексте должны применяться слова «должен», «следует», «необходимо», «требуется, чтобы», «разрешается только», «не допускается», «запрещается», «не следует». При изложении других положений следует применять слова – «могут быть», «как правило», «при необходимости», «может быть», «в случае» и т.д.

При этом допускается использовать повествовательную форму изложения текста документа, например, «применяют», «указывают» и т.п.

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

Если в тексте диссертации принята специфическая терминология, неизвестные аббревиатуры и сокращения, то в начале его (перед введением) должен быть перечень принятых терминов с соответствующими разъяснениями. Перечень допускаемых сокращений слов установлен в ГОСТ 2.316.

В тексте документа не допускается:

- применять обороты разговорной речи, техницизмы, профессионализмы;
- применять для одного и того же понятия различные научно-технические термины, близкие по смыслу (синонимы), а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке;
- применять произвольные словообразования;
- применять сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии, соответствующими государственными стандартами, а также в данном документе;
- сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в головках и боковиках таблиц и в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и рисунки.

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

- применять математический знак минус (–) перед отрицательными значениями величин (следует писать слово «минус»);
- применять знак «Ø» для обозначения диаметра (следует писать слово «диаметр»). При указании размера или предельных отклонений диаметра на

чертежах, помещенных в тексте документа, перед размерным числом следует писать знак «±»;

- применять без числовых значений математические знаки, например > (больше), < (меньше), = (равно), ≠ (не равно), а также знаки № (номер), % (процент);

- применять индексы стандартов, технических условий и других документов без регистрационного номера.

Нумерация страниц работы выполняется арабскими цифрами внизу по середине. Нумерация страниц начинается с титульного листа, но номера страниц на титульном листе и на листе задания не ставятся.

Объем отчёта должен составлять не менее 40 страниц напечатанного текста (основная часть). Допускается при необходимости увеличивать общий объем отчёта, но не более чем до 60 страниц.

Конкретный объем текстовой и графической (иллюстративной) частей, в том числе формы и объема презентации, устанавливается решением соответствующей кафедры на основании предложений научных руководителей магистерских диссертаций.

Страницы текста и включенные в работу иллюстрации и таблицы должны соответствовать формату А4 (210х297 мм) по ГОСТ 9327 (за исключением Приложений).

Допускается вписывать в текст отчёта отдельные слова, формулы, условные знаки, соблюдая при этом плотность основного текста в случае невозможности их воспроизведения средствами компьютерной распечатки на принтере. Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе выполнения отчёта, разрешается исправлять, закрашивая белой краской предпочтительно абрис букв и нанося на том же месте исправленный текст машинописным или рукописным способом пастой черного цвета. При этом не следует допускать более двух исправлений на одном листе.

Фамилии и собственные имена, названия учреждений в тексте магистерской диссертации рекомендуется приводить на языке оригинала.

В магистерской диссертации следует использовать сокращение русских слов и словосочетаний по ГОСТ 7.12-93. Из сокращенных названий учреждений и предприятий следует употреблять только общеизвестные. Малоизвестные сокращения необходимо расшифровывать при первом упоминании.

При указании перед фамилиями ученой степени и звания допускаются следующие сокращения:

д.т.н – доктор технических наук; *к.т.н.* – кандидат технических наук; *ст. науч. сотр.* – старший научный сотрудник, имеющий такую степень. *проф.* – профессор; *доц.* – доцент.

Единицы физических величин. При оформлении результатов работы следует обеспечить единообразие применяемых единиц физических величин и их соответствие Международной системе единиц (СИ).

Формулы и уравнения. Формулы и уравнения, анализ и расчеты по ним представляют один из важных разделов пояснительной записки. В формулах для обозначения величин следует использовать только символы (буквенные

выражения), установленные Государственными стандартами или принятые в научной и учебной литературе.

Формулу необходимо вписывать в текст непосредственно за строкой, содержащей на нее ссылку. В конце формул (уравнений) и в тексте перед ними необходимо расставлять знаки препинания таким образом, чтобы формула не нарушала грамматической структуры фразы. Как правило, двоеточие перед формулой не ставится. После формулы ставится тот знак препинания, который необходим, исходя из построения фразы. Если формулой заканчивается фраза, то ставится точка. Если заканчивается главное предложение, ставится запятая, например, перед словом «где», начинающим экспликацию (расшифровку символов). Знаки препинания ставят непосредственно за формулой на продолжении ее основной строки, до ее номера.

Формулы должны нумероваться сквозной нумерацией арабскими цифрами, которые записывают на уровне формулы у правого края текста в круглых скобках. Номер формулы состоит из двух групп арабских цифр, разделенных точкой, например, (3.2). Первая группа означает номер раздела, где приведена формула, вторая – ее порядковый номер в разделе. Формулы, помещаемые в приложениях, нумеруются аналогично в пределах каждого приложения, например, формула (В.5), где «В» индекс приложения.

При ссылках на формулы в тексте следует писать слово «формула». Например, «...подставляя эти данные в формулу (6.1), получим...». Здесь ссылка приводится на первую формулу шестого раздела.

Начинать написание формулы рекомендуется от линии абзацев. Между формулой и предыдущим и последующим текстом должны быть интервалы в 10 – 15 мм. Перенесение длинных математических выражений допускается лишь при знаках равенства или неравенства ($=$, $<$, $>$, $\leq$, $\geq$), сложения (+), вычитания (-) и умножения. При переносе формулы на знаке умножения применяют знак (х). В этом случае знаки повторяются в конце записи формулы и в начале ее продолжения на новой строке. Если переносится нумерованная формула, номер ее ставится против перенесенной последней строки формулы. При переносах математических выражений разрыв многозначного индекса, дроби, подкоренного и подынтегрального выражения не допускается.

Экспликация, т. е. разъяснение значений употребленных в математических выражениях символов, должна быть дана сразу же после написания формулы и в той последовательности, в которой эти символы входят в формулу. Рекомендуется указывать единицу физической величины, соответствующей символу, а если формула справедлива только при определенных единицах величин параметров, которые входят в нее, то такое указание является обязательным. Первая строка расшифровки должна начинаться с абзацного отступа со слова «где» без двоеточия после него, например:

Расчетную массу состава вычисляем по формуле

$$m_c = \frac{F_{кр} - m_{л}(w'_0 + i_p g)}{w''_0 + i_p g}, \quad (2.1)$$

где m_c – масса состава, т,

$F_{кр}$ — расчетная сила тяги локомотива, Н,

$m_{л}$ — масса локомотива, т.

Линия, разделяющая числитель и знаменатель формулы, должна быть той же длины, что и самое длинное выражение, причем числитель и знаменатель центрируются относительно этой линии. При извлечении корня линейка у символа радикала должна закрывать все знаки, стоящие под ним. При использовании дробных величин знак «плюс» или «минус» должен стоять строго против дробной черты. Для указания группировки математических символов или указания приоритетности в порядке вычислений в формуле рекомендуется использовать только круглые скобки. Квадратные и фигурные скобки, ранее широко используемые для этой цели, в современной математической литературе выходят из употребления.

Формулы могут быть выполнены машинописным, машинным способом или чертежным шрифтом высотой не менее 2,5 мм. Причем, примененный способ выполнения формул должен быть одинаковым во всей записке. Применение машинописных и рукописных символов в одной формуле не допускается.

Таблицы. Цифровой материал, используемый в отчёте, как правило, оформляют в виде таблиц. Оформление таблиц выполняется по ГОСТ 2.105-95 «ЕСКД. Общие требования к текстовым документам».

Таблицы нумеруются сквозной нумерацией арабскими цифрами. Номер таблицы состоит из двух групп цифр, разделенных точкой, например, «Таблица 3.2». Первая группа означает номер раздела, где приведена таблица, вторая — ее порядковый номер в разделе. Таблицы, помещаемые в приложениях, нумеруются аналогично в пределах каждого приложения, например: «Таблица В.5», где «В» — индекс приложения.

На все таблицы должны быть приведены ссылки в тексте магистерской диссертации. При ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера.

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, а подзаголовки граф — со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят.

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

Если строки или графы выходят за формат таблицы, ее делят на части, помещая одну часть под другой или рядом, при этом для облегчения восприятия содержания диссертации в каждой части таблицы повторяют ее головку и боковик. При делении на части (исключительно в случаях чрезмерной громоздкости указанных выше элементов таблицы) допускается ее головку или боковик

заменять соответственно номерами граф и строк. При этом дополнительно нумеруют арабскими цифрами графы и (или) строки и первой части таблицы.

Слово «**Таблица**» и ее название указывают один раз над первой частью таблицы, над другими частями пишут слова «**Продолжение таблицы**» с указанием номера (обозначения) таблицы. В качестве образца оформления таблиц можно использовать таблицы 2.1 – 2.3 в данных методических указаниях.

Иллюстрации. Все иллюстрации (фотографии, графики, чертежи, схемы, диаграммы и другие графические материалы) именуются в тексте рисунками.

Иллюстрации следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. На все иллюстрации должны быть даны ссылки в тексте работы.

Чертежи, графики, диаграммы и схемы должны соответствовать требованиям государственных стандартов ЕСКД.

Иллюстрации при необходимости могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисовочный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом: «**Рисунок 11 – Название рисунка**».

Фотоснимки должны быть наклеены на отдельные листы белой бумаги формата А4. Фотоснимки сравнительно небольших размеров допускается размещать непосредственно в печатном тексте.

Иллюстрации следует нумеровать в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера рисунка, разделенных точкой, например: «**Рисунок 2.1**».

Библиографические ссылки. Библиографическая ссылка является частью справочного аппарата магистерской диссертации и служит источником библиографического поиска документа, откуда заимствуется необходимая справочная или научная информация.

Библиографическая ссылка содержит библиографические сведения о цитируемом, рассматриваемом или упоминаемом в тексте диссертации другом документе (его составной части или группе документов), необходимые и достаточные для его идентификации, поиска и общей характеристики.

Подготовка научно-исследовательской работы к защите

Руководитель научно-исследовательской работы на основании доклада студента о результатах своей научно-исследовательской деятельности принимает решение о оценке его работы.

К защите научно-исследовательской работы магистрант должен оформить следующие документы:

- оформленная надлежащим образом работа;
- комплект иллюстративных материалов для доклада (презентация);
- отзыв научного руководителя;

Порядок защиты. Защита научно-исследовательской работы проводится на открытом заседании.

Первое слово для доклада предоставляется студенту, время его выступления должно составлять 10 – 15 минут. В докладе он раскрывает актуальность выбранной темы, основную цель и обусловленные ею конкретные задачи, освещает научную новизну результатов исследования, обосновывает положения, выносимые на защиту и их практическое использование. Научно-практическую значимость исследования студент подтверждает полученными результатами.

После выступления автор отвечает на вопросы членов комиссии и присутствующих.

Материалы исследований могут быть рекомендованы к публикации или внедрению.

Результаты защиты научно-исследовательской работы определяются на основе оценочных суждений, представленных в отзыве руководителя. Комиссия оценивает все этапы защиты научно-исследовательской работы - презентацию результатов работы, понимание вопросов и ответы на них, умение вести техническую дискуссию, общий уровень подготовленности магистра, демонстрируемые в ходе защиты компетенции. На основании выше перечисленных оценочных заключений ставится оценка выполнения исследовательской работы.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ:

1. Работа написана с соблюдением требований к структуре, содержанию и оформлению текстового и графического материала в соответствии ГОСТов.

2. Работа написана автором полностью самостоятельно. В случае использования материалов из других источников (текст, рисунки, графики, таблицы), эти источники включены в список литературы, ссылки на них приведены в соответствующих местах текста работы, цитаты выделены стандартным образом (кавычки, изменение шрифта).

3. Обзор литературы охватывает важнейшие публикации в данной предметной области, как классические, так и современные отечественные и зарубежные.

4. Формулировки и доказательства теоретических утверждений проведены со всей возможной строгостью и полнотой, с использованием общепринятых обозначений.

5. Разработки и технические решения описаны с использованием языка, принятого в научных публикациях по данной тематике. Уровень детализации описания должен быть достаточен для воспроизведения всех результатов, полученных в ВКР, любым специалистом в смежных областях.

6. Разработка нового способа, модели или технического решения сопровождается оценкой его эффективности.

7. Разработки новых технических решений проведены в соответствии с практикой, стандартами и тенденциями.

8. Результаты расчетов оформлены в виде таблиц или графиков. Проведено обоснование выводов.

9. Предложенные технические решения описаны с достаточной степенью подробности. Указаны отличия и преимущества по отношению к известным аналогам. Приведены обоснования по решениям, принятым на всех этапах проектирования и разработки продукта.

10. Результаты, полученные в работе, соответствуют поставленной задаче.

Оценка «отлично» выставляется в том случае, если неаучно-исследовательская работа выполняется в соответствии с критериями 1 – 10.

Оценка «хорошо» выставляется в том случае, если критерии 1 – 10 выполняются в основном. Допустимые отклонения:

1. Обзор литературы достаточно репрезентативен, но не охватывает все важнейшие публикации в данной предметной области.

2. Обзор литературы не носит аналитического характера.

3. Разработка новых технических решений не сопровождается оценкой их эффективности.

4. Результаты, полученные в работе, частично соответствуют постановке задачи. Часть задач не была решена, но приводятся объективные причины, по которым эти задачи не были решены. Предлагаются пути к решению возникших проблем.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в следующих случаях:

1. Объем работы, степень детализации изложения недостаточны для того, чтобы составить объективное мнение о знаниях, навыках и умениях автора работы.

2. Поставленная задача не решена.

Оценка «удовлетворительно» выставляется во всех остальных случаях.

Оценка работы, не соответствующей пункту 1 настоящих критериев, может быть снижена.

Перечень оценочных средств по научно-исследовательской работе

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Отчет	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной темы.	Методические указания по подготовке выпускных квалификационных работ магистров
2.	Научно-исследовательская работа	Продукт работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического и расчетно-экспериментального анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где обучающийся раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Средство проверки умений и знаний обучающегося применять их для решения задач определенного типа по теме.	Методические указания по подготовке выпускных квалификационных работ магистров

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков

Для оценивания знаний, умений и навыков студентов, изучивших дисциплину «Научно-исследовательская работа» разработаны и используются следующие методические материалы:

Магистерская диссертация: методические указания по выполнению, оформлению и защите (для студентов очной и заочной форм обучения всех направлений подготовки по программам магистратуры института транспорта и логистики) / Сост.: В.В. Быкадоров, А.В. Кущенко, В.А. Слащев, И.А. Стрельникова. – Луганск: Изд-во ЛГУ им. В. Даля, 2017. – 43 с.;

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер прото- кола заседания ка- федры, на котором были рассмотрены и одобренны изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего ка- федрой