

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 железнодорожного транспорта

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института транспорта
и логистики
В.В. Быкадоров



09 _____ 2023 года

ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

По направлению подготовки 27.04.02 Управление качеством
Магистерская программа: «Качество, стандартизация и сертификация»

Луганск - 2023

Лист согласования программы научно-исследовательской работы

Программа научно-исследовательской работы по направлению подготовки 27.04.02
Управление качеством. – 36 с.

Программа научно-исследовательской работы разработана в соответствии с
Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по
направлению подготовки 27.04.02 Управление качеством (утвержденный приказом
Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 11.08.2020 г. №
947).

СОСТАВИТЕЛИ:

д.т.н., профессор Киреев А.Н.,
старший преподаватель Коструб О.М.

Рабочая программа научно-исследовательской работы утверждена на заседании
кафедры железнодорожного транспорта « 12 » 04 20 23 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой
железнодорожного транспорта  Быкадоров В.В.

Переутверждена: « ___ » _____ 20__ г., протокол № _____

Согласована (для обеспечивающей кафедры):

Переутверждена: « ___ » _____ 20__ года, протокол № _____

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института транспорта и
логистики « 14 » 04 20 23 г., протокол № 8 .

Председатель учебно-методической
комиссии института транспорта и логистики  Иванова Е.И.

© Киреев А.Н., Коструб О.М., 2023 год
© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. ДАЛЯ», 2023 год

Структура и содержание научно-исследовательской работы

1. Цели и задачи научно-исследовательской работы, ее место в учебном процессе

Цели научно-исследовательской работы:

формирование у студентов профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;

овладение опытом проведения научно-исследовательской работы в сфере управления качеством, метрологии, стандартизации и сертификации;

подготовка студентов к исследовательской работе в профессиональной деятельности с акцентом на исследовательскую работу, совершенствование умений и навыков поиска, анализа, систематизации и обобщения информации по теме научного исследования, применения научных методов исследования при обработке информации и эмпирических данных, формирование опыта оформления результатов научного исследования, а также развитие у студентов способностей к осуществлению деятельности по научно-теоретическому осмыслению, проектированию, практической реализации и оценке эффективности систем управления качеством продукции и услуг.

Задачи научно-исследовательской работы:

формирование у студентов общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, а также личностных качеств, направленных на обеспечение готовности выпускников к планированию, организации теоретического и экспериментального исследования и выполнению соответствующих научно-исследовательских работ.

2. Место научно-исследовательской работы в структуре ОПОП ВО.

Научно-исследовательская работа входит в обязательную часть учебного плана - для очной формы обучения и в часть, формируемую участниками образовательных отношений – для заочной формы.

Необходимыми условиями научно-исследовательской работы являются:

знания методов и приемов анализа и синтеза для решения возможных проблем; целей и задач исследования показателей качества объектов машиностроения, строительства, услуг и бытового обслуживания; современных методов исследования; приемов, методов и способов выявления, наблюдения, измерения и контроля качества продукции и услуг;

умения формировать собственное мнение о происходящих событиях на основании различных подходов; формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки; применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы; разрабатывать рекомендации по практическому использованию полученных результатов исследований; применять современные образовательные и информационные технологии для

решения профессиональных задач; разрабатывать алгоритм процесса системы управления качеством;

навыки принципов систематизации полученных знаний; способов разработки планов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, управления ходом их выполнения; анализа технико-экономических показателей, организации управления качеством продукции и услуг; навыками анализа для оценки показателей продукции и услуг; методов работы с современными компьютерными и информационными технологиями, методиками работы с современными программными средствами; разработки и внедрения документов системы управления качеством и контроля ее функционирования.

Научно-исследовательская работа базируется на основании знаний и умений, полученных в ходе изучения дисциплин обязательной части учебного плана и части, формируемой участниками образовательных отношений.

Научно-исследовательская работа проводится на кафедре железнодорожного транспорта ЛГУ им. В. Даля, а также на предприятиях, работа которых связана с процессом управления качеством.

Выполнение научно-исследовательской работы предшествует преддипломной практике, подготовке и защите магистерской диссертации в соответствии с выбранным направлением научного исследования.

3. Требования к результатам научно-исследовательской работы

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции	Перечень планируемых результатов
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирует концепцию проекта, определяя цель, задачи, актуальность и значимость, ожидаемые результаты и сферы применения, ресурсы и ограничения, регламентированные рамки, время выполнения, алгоритмы действий, критерии оценки и контроля качества. УК-2.2. Разрабатывает план реализации проекта; ведет проектную документацию; формирует команду и организует ее работу на всех этапах проекта. УК-2.3. Организует мониторинг проектной	Знать: приемы, методы и способы выявления, наблюдения, измерения и контроля качества продукции и услуг. Уметь: оценивать и представлять результаты выполненной работы; разрабатывать рекомендации по практическому использованию полученных результатов исследований; разрабатывать алгоритм процесса системы управления качеством. Владеть: навыками анализа технико-экономических показателей, организации управления качеством продукции и услуг; навыками анализа для оценки показателей продукции и услуг; навыками разработки и внедрения документов системы управления качеством и контроля ее функционирования.

	<p>деятельности на всех этапах его жизненного цикла; реализует внедрение проекта и представляет документированные результаты</p>	
<p>ОПК-3. Способен самостоятельно решать задачи управления качеством на базе последних достижений науки и техники</p>	<p>ОПК-3.1. Формирует варианты решения задач в сфере управления качеством. ОПК-3.2. Применяет проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации процессов управления качеством. ОПК-3.3. Определяет оптимальный вариант решения задач в сфере управления качеством на основе последних достижений науки и техники</p>	<p>Знать: современные методы исследования; приемы, методы и способы выявления, наблюдения, измерения и контроля качества продукции и услуг. Уметь: применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы; разрабатывать рекомендации по практическому использованию полученных результатов исследований; Владеть: навыками анализа технико-экономических показателей, организации управления качеством продукции и услуг; навыками анализа для оценки показателей продукции и услуг.</p>
<p>ОПК-9. Способен разрабатывать методические и нормативные документы в области управления качеством, в том числе по жизненному циклу продукции и ее качеству, руководить их созданием</p>	<p>ОПК-9.1. Разрабатывает систему управления документацией организации, включая ее структуру и порядок управления. ОПК-9.2. Разрабатывает локальные нормативные акты организации, в том числе регламентирующие порядок осуществления действия в рамках процессов и видов деятельности системы менеджмента качества. ОПК-9.3. Организует разработку, апробацию, внедрение методических и нормативных документов системы менеджмента качества</p>	<p>Знать: цели и задачи исследования показателей качества объектов машиностроения, строительства, услуг и бытового обслуживания. Уметь: формулировать цели и задачи исследования; оценивать и представлять результаты выполненной работы; разрабатывать рекомендации по практическому использованию полученных результатов исследований. Владеть: способами разработки планов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, управлять ходом их выполнения; навыками анализа технико-экономических показателей, организации управления качеством продукции и услуг; навыками анализа для оценки показателей продукции и услуг.</p>

<p>ПК-4. Способен осуществлять руководство органом по сертификации</p>	<p>ПК-4.1. Осуществляет планирование и обеспечивает деятельность органа по сертификации ПК-4.2. Осуществляет управление организационно-хозяйственной и финансово-экономической деятельностью органа по сертификации. ПК-4.3. Развивает сотрудничество, представляет орган по сертификации в отношениях с государственными органами, профессиональными сообществами и международными организациями</p>	<p>Знать: процесс управления организационно-хозяйственной и финансово-экономической деятельностью органа по сертификации. Уметь: разрабатывать и применять нормативно-техническую документацию по созданию системы обеспечения качества и контроля ее эффективности; осуществлять планирование и обеспечивает деятельности органа по сертификации. Владеть: навыками развития сотрудничества, представлять орган по сертификации в отношениях с государственными органами, профессиональными сообществами и международными организациями</p>
<p>ПК-5. Способен осуществлять управление качеством продукции (работ, услуг) в организации</p>	<p>ПК-5.1. Формирует политику в области планирования качества продукции (работ, услуг) в организации ПК-5.2. Обеспечивает функционирование системы управления качеством (менеджмента качества) ПК-5.3. Контролирует выпуск продукции (работ, услуг), соответствующих требованиям технических регламентов, стандартов (технических условий), утвержденным образцам (эталонам) и технической документацией, условиям поставок и договоров</p>	<p>Знать: методы проведения корректирующих и превентивных мероприятий, направленных на улучшение качества; Уметь: формировать политику в области планирования качества продукции (работ, услуг) в организации. Владеть: навыками контроля выпуска продукции (работ, услуг), соответствующих требованиям технических регламентов, стандартов (технических условий), утвержденным образцам (эталонам) и технической документацией, условиям поставок и договоров</p>

4. Структура и содержание научно-исследовательской работы

Общая продолжительность научно-исследовательской работы – 10 недель, трудоемкость составляет 15 зачетных единиц, 540 часов.

Научно-исследовательская работа состоит из двух этапов.

I этап: 2 семестр.

Продолжительность – 8 недель, трудоемкость составляет 12 зачетных единиц, 432 часа.

Поиск библиографических источников по теме научно-исследовательской работы. Выбор методики расчетного исследования или экспериментального исследования.

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.

Темы научно-исследовательской работы:

Тема 1. Ознакомление с тематикой научно-исследовательской работы 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.

Результаты научно-исследовательской работы отражаются в отчете, в который входят: выбор темы исследования, составление программы собственного научного исследования, постановка цели и задач исследования, выполнение аналитических расчетов.

Возможные формы отчетности: 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.

II этап: 4 семестр.

Продолжительность – 2 недели, трудоемкость составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

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 работы предприятия отрасли или компании, которое является базой практики, а также получение опыта самостоятельной научно-исследовательской деятельности.

Темы научно-исследовательской работы:

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.

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 натурных 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.

5. Образовательные технологии

В процессе обучения для достижения планируемых результатов научно-исследовательской работы используются следующие образовательные технологии:

традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам

активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);

технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;

технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;

технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов, по индивидуальному учебному плану);

технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования

технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

6. Формы контроля освоения научно-исследовательской работы

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного 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.

Для получения положительной оценки студент должен полностью выполнить всё содержание научно-исследовательской работы, своевременно оформить текущую и итоговую документацию.

Магистрант, не выполнивший программу научно-исследовательской работы или не предоставивший её результаты в установленные сроки, считается не аттестованным.

Фонды оценочных средств по научно-исследовательской работе помещаются в приложении к программе в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств».

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение практики:

а) основная литература:

1. Димов Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов/ Ю.В. Димов. - 4-е изд.- СПб.: Питер, 2013.- 496 с.

2. Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник для бакалавров/ И.М. Лифиц. - 10-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2012.- 395 с.

3. Пикалов Ю.А., Организация и технология испытаний. Учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / сост. Ю.А. Пикалов, В.С. Секацкий, Я.Ю. Пикалов. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2013. – 254 с. – Режим доступа: <http://rio.sfu-kras.ru>.

4. Романов В.Н. Методы обработки результатов измерений [Электронный ресурс]: Монография. - СПб.: Изд-во СЗТУ, 2005. - 112 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/561/40561>.

5. Сергеев А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для бакалавров/ А.Г. Сергеев, В.В. Терегеря. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2013.- 838 с.

б) дополнительная литература:

1. Григорьева С.В. Стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие. - 4-е изд., доп. - Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2008. - 116 с. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/796/64796>.

3. Пикула Н.П. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Н.П. Пикула, А.А. Бакибаев, О.А. Замаараева, Е.В. Михеева, Н.Н. Чернышова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. - 185 с. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/844/73844>.

4. Хрусталева З.А. Метрология, стандартизация и сертификация: практикум: учебное пособие/ З.А. Хрусталева. - 2-е изд., стер. - М.: КноРус, 2013.- 171 с.

5. Шишмарев В.Ю. Метрология, стандартизация и сертификация и техническое регулирование: учебник для студ. сред. проф. учеб. заведений (3-е изд., стер.) – М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 320 с.

в) методические рекомендации:

1. 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.

г) интернет-ресурсы:

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

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

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

Научная электронная библиотека Elibrary – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>

Справочная правовая система «Консультант Плюс» – Режим доступа: <https://www.consultant.ru/sys/>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева - Режим доступа: <http://biblio.dahluniver.ru/>

8. Материально-техническое и программное обеспечение научно-исследовательской работы

Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской работы должно быть достаточным для достижения целей работы и должно соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-исследовательских работ.

Магистранту должна быть обеспечена возможность доступа к информации, необходимой для выполнения задания по научно-исследовательской работе и написанию отчета.

Во время научно-исследовательской работы магистрант имеет возможность работать в читальном зале Научной библиотеке им. А. Н. Коняева, который обеспечивает библиотечно-информационную поддержку учебной и научно-исследовательской деятельности. В библиотеке имеются компьютеризированные рабочие места с выходом в Интернет для работы с электронными библиотечными системами, каталогом, официальными сайтами организаций, электронными учебными пособиями и т. д.

Программное обеспечение:

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/

9. Оценочные средства по научно-исследовательской работе

Паспорт

оценочных средств по научно-исследовательской работе

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

№ п/п	Код и формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции	Контролируемые темы	Этапы формирования (семестр изучения)	
				О/Ф	З/Ф

1.	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирует концепцию проекта, определяя цель, задачи, актуальность и значимость, ожидаемые результаты и сферы применения, ресурсы и ограничения, регламентированные рамки, время выполнения, алгоритмы действий, критерии оценки и контроля качества.	Тема 1. Ознакомление с тематикой НИР и выбор темы исследования: формулирование исследуемой проблемы.	2, 4	2, 5
		УК-2.2. Разрабатывает план реализации проекта; ведет проектную документацию; формирует команду и организует ее работу на всех этапах проекта.	Тема 4. Постановка цели и задач исследования: характеристика объекта исследования, разработка инструментария научного исследования.	2, 4	2, 5
		УК-2.3. Организует мониторинг проектной деятельности на всех этапах его жизненного цикла; реализует внедрение проекта и представляет документированные результаты	Тема 5. Выбор методов и средств решения исследовательских задач, представление результатов научно-исследовательской работы в виде доклада и презентации на семинаре.	2, 4	2, 5
2.	ОПК-3. Способен самостоятельно решать задачи управления качеством на базе последних достижений науки и техники	ОПК-3.1. Формирует варианты решения задач в сфере управления качеством.	Тема 3. Составление программы собственного научного исследования: формулирование гипотезы научного исследования, обоснование актуальности, теоретической и практической значимости избранной темы исследования.	2, 4	2, 5
		ОПК-3.2. Применяет проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации процессов управления качеством.	Тема 7. Численная реализация исследуемой задачи с использованием современных	2, 4	2, 5

			программных комплексов инженерного анализа.		
		ОПК-3.3. Определяет оптимальный вариант решения задач в сфере управления качеством на основе последних достижений науки и техники	Тема 6. Разработка физической и математической модели исследуемого процесса (явления).	2, 4	2, 5
3.	ОПК-9. Способен разрабатывать методические и нормативные документы в области управления качеством, в том числе по жизненному циклу продукции и ее качеству, руководить их созданием	ОПК-9.1. Разрабатывает систему управления документацией организации, включая ее структуру и порядок управления.	Тема 8. Проведение многовариантных натуральных и вычислительных экспериментов по теме исследования и выполнение качественного анализа получаемых результатов.	2, 4	2, 5
ОПК-9.2. Разрабатывает локальные нормативные акты организации, в том числе регламентирующие порядок осуществления действия в рамках процессов и видов деятельности системы менеджмента качества		Тема 4. Постановка цели и задач исследования: характеристика объекта исследования, разработка инструментария научного исследования.	2, 4	2, 5	
ОПК-9.3. Организует разработку, апробацию, внедрение методических и нормативных документов системы менеджмента качества		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.	2, 4	2, 5	
4.	ПК-4. Способен осуществлять руководство органом по сертификации	ПК-4.1. Осуществляет планирование и обеспечивает деятельность органа по сертификации	Тема 1. Ознакомление с тематикой НИР и выбор темы исследования: формулирование исследуемой	2, 4	2, 5

			проблемы.		
		ПК-4.2. Осуществляет управление организационно-хозяйственной и финансово-экономической деятельностью органа по сертификации.	Тема 4. Постановка цели и задач исследования: характеристика объекта исследования, разработка инструментария научного исследования.	2, 4	2, 5
		ПК-4.3. Развивает сотрудничество, представляет орган по сертификации в отношениях с государственными органами, профессиональными сообществами и международными организациями	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.	2, 4	2, 5
5.	ПК-5. Способен осуществлять управление качеством продукции (работ, услуг) в организации	ПК-5.1. Формирует политику в области планирования качества продукции (работ, услуг) в организации	Тема 4. Постановка цели и задач исследования: характеристика объекта исследования, разработка инструментария научного исследования.	2, 4	2, 5
		ПК-5.2. Обеспечивает функционирование системы управления качеством (менеджмента качества)	Тема 5. Выбор методов и средств решения исследовательских задач, представление результатов научно-исследовательской работы в виде доклада и презентации на семинаре.	2, 4	2, 5

		ПК-5.3. Контролирует выпуск продукции (работ, услуг), соответствующих требованиям технических регламентов, стандартов (технических условий), утвержденным образцам (эталонам) и технической документацией, условиям поставок и договоров	Тема 9. Представление результатов научно-исследовательской работы в виде доклада или презентации на семинаре, доклада для выступления на научной конференции, подготовка научной статьи.	2, 4	2, 5
--	--	---	---	------	------

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Индикаторы достижений компетенции	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы	Наименование оценочного средства
1.	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Знать: приемы, методы и способы выявления, наблюдения, измерения и контроля качества продукции и услуг. Уметь: оценивать и представлять результаты выполненной работы; разрабатывать рекомендации по практическому использованию полученных результатов исследований; разрабатывать алгоритм процесса системы управления качеством. Владеть: навыками анализа технико-экономических показателей, организации управления качеством продукции и услуг; навыками анализа для оценки показателей продукции и услуг; навыками разработки и внедрения документов системы управления качеством и контроля ее функционирования.	Тема 1. Тема 4. Тема 5.	Отчет по научно-исследовательской работе
2.	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Знать: современные методы исследования; приемы, методы и способы выявления, наблюдения, измерения и контроля качества продукции и услуг. Уметь: применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы; разрабатывать рекомендации по практическому использованию	Тема 3. Тема 6. Тема 7.	Отчет по научно-исследовательской работе

		<p>полученных результатов исследований;</p> <p>Владеть: навыками анализа технико-экономических показателей, организации управления качеством продукции и услуг; навыками анализа для оценки показателей продукции и услуг.</p>		
3.	<p>ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3</p>	<p>Знать: цели и задачи исследования показателей качества объектов машиностроения, строительства, услуг и бытового обслуживания.</p> <p>Уметь: формулировать цели и задачи исследования; оценивать и представлять результаты выполненной работы; разрабатывать рекомендации по практическому использованию полученных результатов исследований.</p> <p>Владеть: способами разработки планов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, управлять ходом их выполнения; навыками анализа технико-экономических показателей, организации управления качеством продукции и услуг; навыками анализа для оценки показателей продукции и услуг.</p>	<p>Тема 2. Тема 4. Тема 8.</p>	<p>Отчет по научно-исследовательской работе</p>
4.	<p>ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3</p>	<p>Знать: процесс управления организационно-хозяйственной и финансово-экономической деятельностью органа по сертификации.</p> <p>Уметь: разрабатывать и применять нормативно-техническую документацию по созданию системы обеспечения качества и контроля ее эффективности; осуществлять планирование и обеспечивает деятельности органа по сертификации.</p> <p>Владеть: навыками развития сотрудничества, представлять орган по сертификации в отношениях с государственными органами, профессиональными сообществами и международными организациями</p>	<p>Тема 1. Тема 4. Тема 2.</p>	<p>Отчет по научно-исследовательской работе</p>

5.	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Знать: методы проведения корректирующих и превентивных мероприятий, направленных на улучшение качества; Уметь: формировать политику в области планирования качества продукции (работ, услуг) в организации. Владеть: навыками контроля выпуска продукции (работ, услуг), соответствующих требованиям технических регламентов, стандартов (технических условий), утвержденным образцам (эталонам) и технической документацией, условиям поставок и договоров	Тема 4. Тема 5. Тема 9.	Отчет по научно-исследовательской работе
----	---	---	-------------------------------	--

Фонды оценочных средств по научно-исследовательской работе

Этапы научно-исследовательской работы:

I этап: 2 семестр

Поиск библиографических источников по теме научно-исследовательской работы.

Выбор методики расчетного исследования или экспериментального исследования.

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

Результаты научно-исследовательской работы отражаются в отчете, в который входят: выбор темы исследования, составление программы собственного научного исследования, постановка цели и задач исследования, выполнение аналитических расчетов, представление результатов в виде статьи или доклада на семинаре или конференции, список литературы.

II этап: 4 семестр

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 научно-исследовательской работы предприятия отрасли или кампании, которое является базой практики, а также получение опыта самостоятельной научно-исследовательской деятельности.

Виды научно-исследовательской работы:

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, 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.

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.

Работа должна отвечать следующим требованиям:

авторская самостоятельность;

полнота исследования;

внутренняя логическая связь, последовательность изложения;

грамотное изложение на русском 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 работы.

Основная часть научной работы подразделяется на разделы и подразделы в соответствии с логической структурой. В работе, 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 – 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 отчета, 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 отчета, а также консультантов, если они принимали участие в подготовке отчета.

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

Реферат. Реферат оформляется на отдельном листе, следующими за титульным и заданием, и содержит в себе краткое представление об объеме, содержании и научно-практической ценности работы. 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

информации» и «Приложения» также включаются в оглавление, но порядковыми числами не нумеруются.

Введение. Введение представляет собой наиболее ответственную часть работы, поскольку содержит в сжатой форме все фундаментальные положения, обоснованию которых посвящена 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 НИР 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 работы;
- практическая значимость исследования;
- структура работы.

Обязательными компонентами НИР являются научная новизна и актуальность.

Критериями **научной новизны** работы 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 работы, 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,

ощутимый технический эффект, выраженный в технических оценках (в виде конкретных численных показателей).

Основная часть. Требования к конкретному содержанию основной части НИР устанавливаются научным руководителем.

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 научно-исследовательской работой;

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 исследования, 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 работы.

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

Автор НИР 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 работе 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 информации. Список должен содержать сведения об источниках информации, использованных при написании отчета (монографии, учебники, учебные пособия, авторефераты диссертаций, научные статьи 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.

Приложения. Для лучшего понимания и пояснения основной части отчета в нее включают приложения, которые носят вспомогательный характер и не влияют на объем текстовой части, которая определяет объём 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 (297x420 мм).

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

Приложения оформляют как продолжение НИР. 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. Работа оформляется в соответствии с ГОСТ 2.105-95 Общие требования к текстовым документам.

Отчет должен быть оформлен на бумаге стандартного формата А-4 на одной стороне машинописного листа с оставлением полей; все страницы отчета нумеруют арабскими цифрами; сокращение слов, кроме общепринятых, не допускаются.

Текст отчета печатается шрифтом Times New Roman (кегель – 14 pt, межстрочный интервал – 1,5) с полями таких размеров: левое – 2,5 см, правое – 1 см, верхнее и нижнее – 2 см.

Список использованной литературы должен содержать перечень источников, применяемых при выполнении отчета (в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-2003 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание»).

Кроме того, текстовый документ отчета научно-исследовательской работы должен быть оформлен в соответствии с рекомендациями принятыми на кафедре железнодорожного транспорта (с рамками и штампами).

Текст документа разделяют на разделы и подразделы. Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всего текста отчета, 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 отчета принята специфическая терминология, незнакомые 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 посередине. Нумерация страниц начинается с титульного листа, но номера страниц на титульном листе и на листе задания не ставятся.

Объем отчета должен составлять не менее 30-50 страниц напечатанного текста (основная часть), и не более 10 листов графического материала. Допускается при необходимости увеличивать общий объем отчета, но не более чем до 70 страниц. Графическую часть допускается заменить иллюстрационными материалами в виде презентации до 20 слайдов.

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 (210x297 мм) по ГОСТ 9327 (за исключением Приложений).

Допускается вписывать в текст НИР 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 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 работы рекомендуется приводить на языке оригинала.

В НИР 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. Перенос длинных математических выражений допускается лишь при знаках равенства или неравенства ($=$, $<$, $>$, \leq , \geq), сложения (+), вычитания (-) и умножения. При переносе формулы на знаке умножения применяют знак (x). 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 справедливая 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:

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

где m_c – масса состава, т,

$F_{\text{кр}}$ – расчетная сила тяги локомотива, Н,

$m_{\text{л}}$ – 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 способами 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 работе, 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 работы. 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 отчета.

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 отчета 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) именуется 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 (подрисуночный 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 работы и служит источником поиска документа, откуда заимствуется необходимая справочная или научная информация.

Библиографическая ссылка содержит библиографические сведения о цитируемом, рассматриваемом или упоминаемом в тексте отчета 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 принимается решение об оценке его работы.

К защите научно-исследовательской работы студент 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 студента, демонстрируемые в ходе защиты компетенции. На основании выше перечисленных оценочных заключений ставится оценка выполнения научно-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 источников 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 научно-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 источников достаточно представительен, но не охватывает все важнейшие публикации в данной предметной области.

2. Обзор источников 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.

Конечным результатом научно-исследовательской работы является подготовка магистерской диссертации.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «научно-исследовательская работа»

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

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
	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 %)

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)

