МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ)

Программа итоговой (государственной итоговой) аттестации, как компонент образовательной программы
высшего образования - программа специалитета по специальности
23.05.03 Подвижной состав железных дорог, утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

ПРОГРАММА ИТОГОВОЙ (ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ

ВЫПОЛНЕНИЕ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Специальность:	23.05.03 Подвижной состав железных дорог
Специализация:	Технология производства и ремонта подвижного состава
Квалификация выпускника:	Инженер путей сообщения
Форма обучения:	Очная

Программа итоговой (государственной итоговой) аттестации в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ)
ID подписи: 87771
Подписал: заведующий кафедрой Куликов Михаил Юрьевич
Дата: 01.09.2026

1. Итоговая (государственная итоговая) аттестация по специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог и специализации Технология производства и ремонта подвижного состава в соответствии с учебным планом проводится в форме:
Защиты выпускной квалификационной работы.

2. Выпускная квалификационная работа.

2.1. Вид выпускной квалификационной работы: Дипломный проект

2.2. Требования к выпускной квалификационной работе.

Структура ДП. Дипломный проект выполняется в соответствии с бланком задания, формируемым руководителем проектирования и консультантами (см. приложение 4). Содержа-ние пояснительной записки должно соответствовать заданию. Дипломный проект состоит из расчётно-пояснительной записки и графических материалов (чертежей и плакатов), необходи-мых для выполнения доклада основных положений выполненной работы.

Законченная и подготовленная к защите расчётно-пояснительная записка, должна со-держать:

- титульный лист (см. приложение 5) с отметкой о допуске к защите и подписями разработчика, руководителя и консультантов;
- бланк задания с подписями руководителя и консультантов (приложение 4);
- отзыв руководителя дипломного проекта (см. приложение 1);
- рецензию на выполненный проект с заверенной подписью рецензента (см. приложение 3);
- содержание (оглавление);
- введение;
- теоретические, экспериментальные и расчётные разделы;
- раздел по проблемам безопасности жизнедеятельности и охраны труда;
- экономический раздел;
- заключение или выводы (и предложения);
- список используемых источников;
- приложение/приложения (при наличии);
- электронная версия дипломного проекта.

Графическая часть – визуальный материал, наглядно отражающий основные (ключе-вые) положения и результаты дипломного проекта, выполненный на бумажном носителе уста-новленного (стандартного) формата

(ГОСТ 2.301) с соблюдением требований, предусмотрен-ных стандартами ЕСКД, и являющийся неотъемлемой частью выпускной квалификационной работы. Графическая часть проекта должна содержать не менее 7 листов (чертежей, рисунков, схем, графиков, планов, таблиц и т.п.).

К дипломному проекту могут быть приложены дополнительные документы, под-тверждающие практическую значимость проекта:

- документально оформленная(ые) рекомендация(и) по практическому использованию на производстве или(и) в учебном процессе результатов разработок;

- акт(ы) о внедрении на производстве или в учебном процессе результатов разрабо-ток;

- письмо-заявка от предприятий, учреждений, организации на тематику выпускной квалификационной работы (дипломного проекта);

- копия авторского(их) свидетельств(а), свидетельств(а) об официальной регистрации программ для ЭВМ, патентов, сертификатов и т. п., полученных по результатам разра-боток;

- копия или оригинал программ форумов, конференций, семинаров,кружков, на кото-рых докладывались результаты разработок;

- копия или оригинал публикаций, выполненных по результатам разработок;

- копия или оригинал грамот, приказов о поощрении, грантов, других поощрений, полу-ченных по результатам разработок или их внедрения;

Электронная версия дипломного проекта, подготавливаются студентом для:

- проверки оригинальности текста и степени заимствований;

- вынесения рекомендаций ГАК по внедрению результатов разработок на

производстве или(и) в учебном процессе;

- вынесения рекомендаций ГАК по представлению ВКР на конкурс студенческих работ (внутренний и внешний);

- вынесения рекомендаций ГАК по направлению студента в аспирантуру и использова-нию результатов разработок в научных исследованиях;

Задание на дипломный проект

В задании на дипломный проект (выпускную квалификационную работу) указываются:

- утверждённая приказом университета тема дипломного проекта;

- контрольные сроки представления законченного проекта на выпускающую кафедру для проведения нормоконтроля и техконтроля,

- состав исходных данных;

- перечень основных вопросов, подлежащих исследованию или разработке;

- перечень наглядных материалов, оформляемых студентом-дипломником;

- сведения о консультантах по специальным разделам (вопросам, темам);

- план работы над дипломным проектом и оформлением пояснительной записки.

В составе плана работы над дипломным проектом могут быть предусмотрены сле-дующие этапы:

– составление программы исследования;

– подготовка аналитического обзора темы;

– сбор исходных (статистических, эмпирических и иных) данных;

– обработка и анализ полученной информации;

– выполнение проектно-расчётных работ;

– подготовка и оформление текстовой части ВКР;

– подготовка и оформление демонстрационно-графической части.

Выполнение проектно-расчётных работ является обязательным этапом выпускной квалификационной работы (дипломного проекта). Выделение в составе названных этапов кон-кретных видов работ (например, определение цели и задачи работы, выдвижение рабочих ги-потез, разработка методов сбора эмпирических данных и т.д.) осуществляется в соответ-ствии с программой конкретного исследования и разработки. Составление программы исследования – это изложение и обоснование логики и методов исследования.

Выполняемые расчёты дипломном проекте предусматривают:

– выработку и обоснование проектных решений практической реализации

поставленных задач;

– расчёт эффективности предложенных проектных решений.

Титульный лист

Титульный лист является первым листом документа и выполняется на листах форма-та А4 и должен соответствовать форме приложения 5.

Содержание

Содержание оформляется окончательно после завершения работы над теоретически-ми, экспериментальными и расчётными разделами. В содержании приводят наименование разделов и всех подразделов, имеющих нумерацию в проекте, а также, введения, заключения, списка использованных источников и приложений (если есть) с указанием номеров страниц.

Введение

Введение содержит краткую информацию о теме проекта, целях и задачах исследова-ний и, как правило, занимает 3-5 страниц печатного текста. При формировании введения вна-чале следует отразить актуальность выбранной темы, указать значение разрабатываемой темы для железнодорожного транспорта и экономики страны. Затем формулируются план целей и задачи, которые будут решены в проекте. Как правило, указывают одну цель (воз-можно, две или три цели), при этом задач указывают в 2-3 раза больше (поскольку под задачами подразумеваются все виды исследовательской и практической деятельности, которые автор должен использовать при составлении проекта). Затем следует указать наименование предприятия, по заданию которого выполняется дипломный проект (если позволяет темати-ка). И в заключительной части введения необходимо отразить перспективы изучения данной темы, в частности, перспективы для конкретного предприятия, отрасли и страны в целом.

Введение можно условно разделить на несколько частей:

- актуальность дипломного проекта

Актуальность темы дипломного проекта характеризует его современность, жизнен-ность, насущность, важность, значительность. Иными словами – это аргумен-тация необходимости исследования данной темы, раскрытие реальной потреб-ности в её изучении и необходимости выработки практических рекомендаций. Объём не более 1,5 листов. Обязательно должны присутствовать следующие слова: «актуальность и практический аспект данных проблем связаны с тем ….», или «актуальность дипломного и дипломного проекта (работы) заключает-ся (или проявляется) в следующем…», или «вопросы, касающиеся того-то и того-то являются очень актуальными для …».

- объект и предмет исследования;

Объект исследования дипломного проекта – это определенная область реальности, социальное явление, которое существует независимо от исследователя.

Предмет исследования дипломного проекта – это значимые с теоретической или практической точки зрения особенности, свойства или стороны объекта. Предмет исследования показывает, через что будет познаваться объект.

В каждом объекте исследования существует несколько предметов исследования и кон-центрация внимания на одном из них означает, что другие предметы исследова-ния данного объекта просто остаются в стороне от интересов исследователя. Объект представляет собой область деятельности, а предмет – изучаемый процесс в рамках объекта дипломного и дипломного

проекта. Предмет во введе-нии к дипломному и дипломному проекту указывается после определения объекта.

Примеры определения объекта и предмета исследования дипломного и дипломного про-екта:

1 Объектом является конструкция вагона для перевозки нефтепродуктов. В качестве предмета рассмотрены технико-экономические параметры и механические ха-рактеристики вагона (его элементов).

2 Объектом исследования являются предприятия, выполняющие техническое обслужи-вание и ремонт вагонов в пути их следования. Предметы исследования – органи-зация и технология выполнения текущего ремонта на полигоне сети железных дорог.

3 Объектом является пассажирское вагонное депо Москва-Киевская. Предметом ис-следования рассматривается технологические процессы ремонта колёсных пар пассажирских вагонов.

4 Объектом исследования является ОАО «Российские железные дороги», основным ви-дом деятельности которого является предоставление услуг по транспортным перевозкам пассажирского и грузового транспорта. Предметом исследования являются параметры состояния железнодорожного транспорта, определяющие эффективность работы железнодорожной транспортной системы.

- цели и задачи;

Цель дипломного проекта показывает то, чего хочет достичь автор в своей исследо-вательской деятельности, цель показывает, какой конечный результат в проекте требуется достигнуть. Задачи раскрывают путь к достижению цели. Каж-дой задаче, как правило, посвящен раздел дипломного проекта. Задачи могут вводиться словами: выявить, раскрыть, изучить, разработать, исследовать, проанализировать, систематизировать, уточнить и т.п. Результаты решения сформулированных задач обязательно должны быть отражены в заключении дипломного проекта (в выводах и рекомендациях). Можно начать так: «Для достижения указанной цели поставлены (сформулированы, необходимо решить и т.п.) следующие задачи: 1., 2., 3. и т.д.».

- методы, используемые при разработке дипломного проекта;

Методы исследования – это способы, приемы познания объекта. Можно указать следующие используемые методы: анализ литературы, анализ нормативно-технической документации по теме дипломного проекта, анализ документов и архивов, изучение и обобщение отечественной и зарубежной практики, сравне-ние, моделирование, синтез, теоретический анализ и синтез,

конкретизация и идеализация, индукция и дедукция, аналогия, классификация, обобщение и прочее.

- научная новизна и практическая значимость разработок проекта.

Научная новизна дипломного проекта формулируется в зависимости от характера и сущности темы проекта. Для теоретических дипломных проектов она определяется тем, что нового внесено в теорию и методику исследуемого предмета. Для дипломных проектов практической направленности научная новизна опреде-ляется результатом, который был получен впервые, подтвержден или обновлён, либо развивает и уточняет сложившиеся ранее научные представления об исследуемом предмете и практические достижения. Практическая значимость зависит от новизны дипломного проекта и обуславливает необходимость его написания. Иными словами определить практическую значимость – значит определить результаты, которые требуется достигнуть. Это очень важный элемент введения к дипломному проекту.

Введение рекомендуется составлять после написания основной части дипломного про-екта, так как по мере его написания постепенно формируются и актуальность, новизна, формулируются и уточняются цели и задачи исследований и др.

Пояснительная записка

Пояснительная записка – текстовая часть ВКР, выполненная на бумажном носителе установленного (стандартного) формата с соблюдением требований, предусмотренных ГОСТ 2.105, ГОСТ 7.32, и др.

Заключение

В заключении дипломного проекта необходимо отразить итог проделанной работы. Сделать выводы по конкретным вопросам, которые исследованы в проекте. Важно выразить в заключении собственное мнение, указать выявленные в ходе анализа проблемы и преимуще-ства, указать основные мероприятия, которые были предложены в практической части дипломного проекта. По выполненным расчётам следует привести числовые данные (результаты) и дать их оценку. Необходимо указывать экономический эффект от предложенных меро-приятий и внедрения проекта.

Заключение, как правило, начинается со следующих слов: «Таким образом…», «На осно-ве выполненных исследований можно отметить, что…», «На основании вышеизложенного можно сформулировать следующие выводы и предложения…» и т. п.

Затем следует сформулировать собственные выводы, по всем выполненным разделам (как по практической части, так и по теоретической

части). Приводятся примеры и числовые показатели. Кратко излагаются рассмотренные проблемы и пути их решения.

Список используемых источников

В конце пояснительной записки дипломного проекта приводится «Список используемых источников». Иностранная литература приводится на языке оригинала. Каждый литературный источник в списке обозначается отдельным порядковым номером. Допускаются следую-щие способы группировки библиографических записей: алфавитный, систематический (в порядке первого упоминания в тексте), хронологический. При алфавитном способе группировки все библиографические записи располагают по алфавиту фамилий авторов или первых слов заглавий документов. Библиографические записи авторов-однофамильцев располагают в алфавите их инициалов. При систематической (тематической) группировке материала библио-графические записи располагают в определенной логической последовательности в соответ-ствии с принятой системой классификации. При хронологическом порядке группировки библиографические записи располагают в хронологии выхода документов в свет. Рекомендовано использовать актуальную (не устаревшую) литературу для учебников и пособий – не старше 10 лет, для статей др. публикаций – не старше 5 лет. Ссылки на более поздние издания тоже допускаются, но их количество не должно преобладать.

2.3. Порядок выполнения выпускной квалификационной работы.

Выполнение выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) имеет несколько этапов:

1. Предварительный - выбор и утверждение темы дипломного проекта

2. Основной - получения бланка задания, составление индивидуального плана работы, фомулировка примено содержания раздево дипломного проекта, составления графика консультаций, определение необходимых материалов для выполнения проекта и его оформления, оформления пояснительной записки, формирование докалада, плакатов (презентационных материалов), проверки текста пояснительной записки в системе «антиплагиат», получения отзыва руководителя на работу по выполнению дипломного проекта

3. Окончательный – подготовка к защите и защита дипломного проекта, включающего формирование докалада основных положений дипломного проекта, плакатов (презентационных материалов), получения внешней рецензии, записи на защиту, оформления соответствующих документов, непосредственно самой защиты.

2.4. Примерный перечень тем выпускных квалификационных работ.

1 Модернизация технологического процесса изготовления зубчатого колеса тягового редуктора электровозов на примере модели ВЛ80.

2 Разработать технологический процесс изготовления вала привода рабочего органа СДМ с подробной разработкой зажимного приспособления для сверлильной обработки.

3 Разработать технологический процесс изготовления вала шестерни редуктора электропоезда ЭР2.

4 Проект участка механической обработки деталей буксового узла. Разработать технологический процесс изготовления корпуса буксы.

5 Разработать технологический процесс изготовления зубчатого колеса коробки передач станка 16К20Ф3 с проектированием зажимного и контрольного приспособлений.

6 Разработать технологический процесс ремонта поглощающего аппарата автосцепки СА3.

7 Участок механической обработки полумуфты редуктора компрессора КТ6-Л электровоза ВЛ80 с подробной проработкой технологии упрочнения шейки под уплотнение.

8 Разработать технологический процесс восстановления корпуса редуктора электропоезда ЭР2, с подробной разработкой контрольно-измерительного приспособления.

9 Проектирование роботизированного участка гальванопокрытий с модернизацией промышленного робота портального типа.

10 Проектирование технологического процесса ремонта гильзы дизеля 5Д49 с разработкой процесса восстановления качества рабочей поверхности.

11 Проектирование электромашинного участка депо по ремонту пригородных электропоездов, с разработкой технологического процесса ремонта и обслуживания тягового электродвигателя.

12 Технологический процесс ремонта якоря тягового электродвигателя ТЭД-2У1 с подробной разработкой операции замены изоляции.

13 Технологический процесс изготовления вала подвешивания тягового редуктора колесной пары вагона метрополитена типа 81-717 и 81-714, с подробной разработкой комплекта режущего инструмента для фрезерования.

14 Технологический процесс ремонта коленчатого вала компрессора системы кондиционирования воздуха типа МАВП.

15 Проект участка по изготовлению рамы тепловоза ТЭМ-18. Разработать технологический процесс механической обработки корпуса

опоры рамы с использованием многоцелевого обрабатывающего центра модели CTX1250TC.

16 Разработать технологический процесс изготовления водоохлаждаемой линейки прошивного стана ТПА140.

17 Автоматизированный участок ремонта буксовых узлов электропоездов ЭР-1 и ЭР-2 с подробной разработкой технологии ремонта корпуса буксы.

18 Технологический процесс капитального ремонта подбивочного блока выправочно-подбавочно-рихтовочной машины «Динамик 09-3х» с подробной разработкой технологии восстановления вибровала.

19 Разработка технологии ионного азотирования поршневых колец дизелей тепловозов.

20 Разработка технологического процесса автоматизированной механической обработки чашки пневмозажима ШQM8 с использованием многофункционального обрабатывающего центра LT-42MSY.

21 Разработка технологического процесса механической обработки вала турбокомпрессора 4ТК-4 с подробной проработкой операции нарезания шлицев.

22 Разработка технологии повышения ресурса предохранительного устройства автосцепки наплавкой.

23 Проект участка механического цеха по изготовлению вала малой шестерни редуктора колесной пары.

24 Проектирование технологического процесса ремонта колесной пары пассажирского вагона с разработкой автоматизированной системы дефектоскопии.

25 Проектирование технологического процесса ремонта колесной пары пассажирских электропоездов ЧС-2К с подробной разработкой приспособления гидравлического пресса для распрессовки колесных пар.

26 Проектирование технологического процесса ремонта насоса водяного охлаждения дизеля тепловоза с разработкой приспособления для снятия подшипников с вала.

27 Технологический процесс ремонта тягового редуктора вагона электропоезда метрополитена модели «Русич» 81-740 с подробной разработкой технологии восстановления выходного вала.

28 Проект участка механообрабатывающего цеха по ремонту тепловозных дизелей с подробной разработкой технологического процесса механической обработки коленчатого вала на автоматической линии.

29 Капитальный ремонт и модернизация климатической установки пассажирского вагона.

30 Участок колесного цеха вагонного депо. Разработать технологический процесс ремонта колесной пары пассажирского вагона.

31 Проектирование технологического процесса механической обработки колеса с S-образным профилем с разработкой программного обеспечения колесотокарной операции.

32 Проектирование технологического процесса механической обработки поводка шестерни тягового редуктора электровоза ЧС-2 с проработкой операции отделочной обработки наружной поверхности.

33 Технологический процесс ремонта тележки КВЗ-ЦНИИ с подробной разработкой конструкции кантователя тележки для сборочной операции.

34 Технологический процесс ремонта тележки ТВ3 пассажирского вагона с подробной разработкой ее конструктивно-технологической модернизации.

35 Технологический процесс ремонта колесной пары локомотива с подробной разработкой виртуального ремонтного производства.

36 Технологический процесс ремонта колесных пар грузовых вагонов с подробной разработкой конструкции унифицированного режущего инструмента.

37 Технологический процесс изготовления корпуса буксы, с подробный разработкой экономически обоснованной планировки производственного участка механической обработки.

38 Технологический процесс ремонта тягового редуктора электропоезда ЭР-2, с проектированием компоновки моечной машины.

3. Перечень компетенций, которые должны быть сформированы у обучающихся в результате освоения образовательной программы.

ОПК-1 - Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования;

ОПК-2 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-3 - Способен принимать решения в области профессиональной деятельности, применяя нормативную правовую базу, теоретические основы и опыт производства и эксплуатации транспорта;

ОПК-4 - Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов;

ОПК-5 - Способен разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства, ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы;

ОПК-6 - Способен организовывать проведение мероприятий по обеспечению безопасности движения поездов, повышению эффективности использования материально-технических, топливно-энергетических, финансовых ресурсов;

ОПК-7 - Способен организовывать работу предприятий и его подразделений, направлять деятельность на развитие производства и материально-технической базы, внедрение новой техники на основе рационального и эффективного использования технических и материальных ресурсов; находить и принимать обоснованные управленческие решения на основе теоретических знаний по экономике и организации производства;

ОПК-8 - Способен руководить работой по подготовке, переподготовке, повышению квалификации и воспитанию кадров, заключать трудовые договоры и дополнительные соглашения к ним;

ОПК-9 - Способен контролировать правильность применения системы оплаты труда и материального и нематериального стимулирования работников;

ОПК-10 - Способен формулировать и решать научно-технические задачи в области своей профессиональной деятельности;

ПК-1 - Способен к анализу и разработке технологических процессов производства и ремонта подвижного состава;

ПК-2 - Способен к расчёту режимов и параметров технологических процессов производства и ремонта подвижного состава;

ПК-3 - Способен к выбору и проектированию технологического оборудования, оснастки и инструмента по производству и ремонту подвижного состава;

ПК-4 - Способен к проведению контроля и оценке технического состояния деталей и узлов подвижного состава;

ПК-5 - Способен к работе в системе технологического обеспечения качества производства и ремонта подвижного состава;

ПК-6 - Способен к моделированию технологических процессов производства и ремонта подвижного состава с применением цифровых технологий;

УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

УК-2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;

УК-3 - Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;

УК-4 - Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия;

УК-5 - Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия;

УК-6 - Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни;

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

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

УК-9 - Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах;

УК-10 - Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности;

УК-11 - Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.

4. Критерии оценки результатов итоговой (государственной итоговой) аттестации.

Критерии оценки результатов защиты выпускной квалификационной работы

Шкала оценивания	Критерии
Отлично	Дипломный проект выполнен в соответствии с требованиями. Обучающийся выполнил доклад основных положений проекта и ответил на заданные вопросы

Шкала оценивания	Критерии
Хорошо	Дипломный проект в целом выполнен в соответствии с требованиями, имеются замечания по содержанию и оформлению. Обучающийся выполнил доклад основных положений проекта и частично ответил на заданные вопросы
Удовлетворительно	Дипломный проект в целом выполнен в соответствии с требованиями, но имеются серьезные замечания по содержанию и оформлению. Обучающийся выполнил доклад основных положений проекта и ответил на один из заданных вопросов
Неудовлетворительно	В результате представления дипломного проекта и доклада выявлено, что он не соответствует требованиям

Авторы:

профессор, д.н. кафедры
«Технология транспортного
машиностроения и ремонта
подвижного состава» А.А. Кульков

Согласовано:

Заведующий кафедрой ТТМиРПС М.Ю. Куликов

Председатель учебно-методической
комиссии Н.А. Андриянова