

**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 - программы бакалавриата по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

**ПРОГРАММА ИТОГОВОЙ (ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ**

**ВЫПОЛНЕНИЕ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Направление подготовки: 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль): Экологическая и промышленная безопасность

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: Очная

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 41799  
Подписал: И.о. заведующего кафедрой Сухов Филипп Игоревич  
Дата: 19.03.2025

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

1. Итоговая (государственная итоговая) аттестация по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность и направленности (профилю) Экологическая и промышленная безопасность в соответствии с учебным планом проводится в форме: Защиты выпускной квалификационной работы.

2. Выпускная квалификационная работа.

2.1. Вид выпускной квалификационной работы: Бакалаврская работа

2.2. Требования к выпускной квалификационной работе.

Методические указания по выполнению, оформлению и защите выпускной квалификационной работы

Выполнение выпускной квалификационной работы

Выполнение выпускной квалификационной работы

Тематика ВКР с указанием руководителей определяется выпускающей кафедрой «Химия и Инженерная экология» и утверждается заведующим кафедрой. Обучающиеся могут предложить для ВКР свои темы с необходимым обоснованием целесообразности их дальнейшей разработки или выбрать темы по согласованию с предприятиями, отправившими их на обучение (обучающиеся с целевыми направлениями на обучение).

Подготовка к выполнению ВКР, в основном, проводится в период практик.

Для обеспечения ритмичности выполнения ВКР руководитель может контролировать выполнение ВКР посредством календарного плана, в котором делаются соответствующие отметки. Обучающиеся, не выполняющие календарный план, могут быть не допущены к защите.

Обучающийся, совместно с руководителем ВКР обязан выбрать тему ВКР не позднее 1 декабря года, предшествующего защите ВКР. Темы ВКР согласуются с председателем государственной экзаменационной комиссии.

Оформление выпускной квалификационной работы

Оформление выпускной квалификационной работы

ВКР выполняется по выданному руководителем ВКР заданию каждым обучающимся индивидуально. За принятые в работе технические, природоохранные и эколого-экономические решения, а также за правильность всех расчётов и графических работ отвечает обучающийся-автор работы.

При выполнении ВКР обучающийся должен проявить самостоятельность и инициативу, особенно при выборе окончательного

решения по различным вариантам реализации рассматриваемого в работе объекта.

Полностью законченную работу, подписанную обучающимся, руководителем и консультантами (в случае наличия), вместе с заключением (отзывом) руководителя, рецензией, заявлением о самостоятельности ВКР и отчетом системы «Антиплагиат.ВУЗ» передается заведующему кафедрой, который решает вопрос о допуске студента к защите и подписывает работу.

Рецензия на ВКР должна быть подписана (и заверена) лицом, не работающим в Университете, в котором будет происходить защита работы.

В том случае, если руководитель работы или заведующий кафедрой не считает возможным допустить студента к защите ВКР, этот вопрос выносится на рассмотрение выпускающей кафедры с обязательным участием руководителя и обучающегося.

Обучающийся, не выполнивший в установленный срок ВКР или получивший при защите проекта в ГЭК неудовлетворительную оценку, отчисляется из Университета с предоставлением ему права повторной защиты.

Структурными элементами для пояснительной записки ВКР магистра являются:

- титульный лист;
- индивидуальный план магистра;
- содержание;
- определения, обозначения и сокращения (при необходимости);
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Обязательные структурные элементы выделены полужирным шрифтом. Остальные структурные элементы включают в пояснительную записку по усмотрению обучающегося, выполняющего ВКР с учётом требований, изложенных ниже.

Содержание должно включать введение, наименования всех разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименование), заключение, список использованных источников и наименование приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы пояснительной записки.

Структурный элемент определения должен содержать определения, необходимые для уточнения или установления терминов, используемых в

ВКР. Перечень определений начинают со слов: «В настоящей ВКР применяют следующие термины с соответствующими определениями».

Элемент введение должен содержать оценку современного состояния решаемой научно-технической проблемы, основание и исходные данные для разработки темы, обоснование необходимости проведения исследования по теме. Во введении должны быть показаны актуальность и новизна темы.

Элемент основная часть может содержать любое по выбору обучающегося количество разделов или глав.

В основной части пояснительной записки приводят данные, отражающие сущность, методику и основные результаты выполненных исследований и разработок.

Основная часть должна содержать:

а) выбор направления исследований, включающий обоснование направления исследования, методы решения задач и их сравнительную оценку, описание выбранной общей методики их проведения;

б) процесс теоретических и (или) экспериментальных исследований, включая определение характера и содержания теоретических исследований, методы исследований, методы расчета, обоснование необходимости проведения экспериментальных работ, принципы действия разработанных объектов, их характеристики;

в) обобщение и оценку результатов исследований, включающих оценку полноты решения поставленной задачи и предложения по дальнейшим направлениям работ, оценку достоверности полученных результатов и их сравнение с аналогичными результатами отечественных и зарубежных работ, обоснование необходимости проведения дополнительных исследований, отрицательные результаты, приводящие к необходимости прекращения дальнейших исследований.

В основную часть также должна входить расчётная часть, содержащая полный или частичный расчёт (фрагмент расчёта) степени загрязнения или предлагаемых способов ее снижения. Применяемые в расчётной части единицы измерения физических величин должны быть выражены в единицах системы СИ или другой системы, отвечающей требованиям ГОСТ 8.417.

В основную часть пояснительной записки могут быть включены по желанию обучающегося рисунки, чертежи, фотографии, таблицы, графики и номограммы.

Заключение должно содержать:

- краткие выводы по результатам выполненных исследований или отдельных их этапов;

- оценку полноты решений поставленных задач;

- разработку рекомендаций и исходных данных по конкретному использованию результатов ВКР;
- оценку технико-экономической эффективности внедрения;
- оценку научно-технического уровня выполненных исследований в сравнении с лучшими достижениями в данной области.

Список использованных источников должен содержать сведения об информационных источниках, использованных при выполнении ВКР, в том числе – электронных. Нумерация источников производится в порядке их упоминания в тексте пояснительной записки. Сведения об источниках приводятся в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1.

В Приложения рекомендуется включать материалы, связанные с выполненным заданием, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть. В приложения могут быть включены:

- промежуточные математические доказательства, формулы и расчеты;
- таблицы вспомогательных цифровых данных;
- протоколы испытаний;
- описание аппаратуры и приборов, применяемых при проведении экспериментов, измерений и испытаний;
- инструкции, методики, разработанные в процессе выполнения исследований;
- иллюстрации вспомогательного характера;
- акты внедрения результатов выполнения ВКР.

### 2.3. Порядок выполнения выпускной квалификационной работы.

Порядок защиты выпускной квалификационной работ

Порядок защиты выпускной квалификационной работ

Завершающим этапом выполнения студентом ВКР является ее защита.

Защита ВКР – является открытой процедурой, возможно присутствие любых заинтересованных лиц.

Защита ВКР проводится , в установленное графиком проведения государственных аттестационных испытаний время, на заседании экзаменационной комиссии по соответствующему направлению подготовки (специальности) с участием не менее 2/3 членов ее состава.

Результаты каждого государственного аттестационного испытания определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

На защиту представляется полностью завершенная ВКР со всеми необходимыми сопроводительными документами, утвержденная заведующим выпускающей кафедры.

Защита ВКР проводится в форме представления презентации и ответов на вопросы членов ГЭК.

Порядок выступлений в каждый из дней работы ГЭК определяет выпускающая кафедра.

Стиль одежды в процессе защиты ВКР – деловой. При процессе защиты ВКР запрещается пользоваться любыми мобильными устройствами. Обучающимся не рекомендуется являться на процедуру защиты ВКР в изменённом психо-физиологическом состоянии. В случае явного измененного психо-физиологического состояния обучающегося защищающего ВКР, по решению ГЭК, защита может быть перенесена на другой день.

После выступления всех обучающихся в каждый из дней защиты члены ГЭК удаляются для совещания, по результатам которого оглашаются оценки за ВКР.

#### 2.4. Примерный перечень тем выпускных квалификационных работ.

Примерный перечень тем выпускных квалификационных работ

1. Управление экологической безопасностью на железнодорожном транспорте.

2. Эколого-экономическая оценка рисков при перевозках.

3. Системы управления окружающей средой на предприятиях.

4. Малоотходные и ресурсосберегающие технологии.

5. Анализ и управление выбросами парниковых газов.

6. Экологический аудит предприятия.

7. Расчет и проектирование энергосберегающих систем в административных и производственных помещениях.

8. Разработка мероприятий по снижению энергозатрат и повышению экологичности работы при проектировании, строительстве и эксплуатации магистралей и предприятий железнодорожного транспорта.

9. Разработка регенерирующих (альтернативных) источников энергии в системах теплоснабжения промышленных и гражданских зданий (включая использование энергии солнца, ветра, биомассы и энергии из окружающей среды).

10. Методы гидродинамического и физико-статического анализа и прогноза загрязнения атмосферы.

11. Математико-экономические проблемы планирования, охраны и восстановления окружающей среды.

12. Разработка и внедрение СЭМ в структурных подразделениях ОАО «РЖД».

13. Управление снижением негативного воздействия на атмосферу.

14. Оценка влияния предприятий железнодорожного транспорта на окружающую природную среду.

15. Разработка мероприятий по повышению экологичности работы предприятий, а также при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий железнодорожного транспорта.

16. Разработка новых способов снижения негативного воздействия строительства и эксплуатации железнодорожного транспорта (включая ВСНТ) на живую природу.

17. Управление комплексными системами промышленного экологического мониторинга.

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

**ОПК-1** - Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека;

**ОПК-2** - Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления;

**ОПК-3** - Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом государственных требований в области обеспечения безопасности.;

**ОПК-4** - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

**ПК-1** - Проведение производственного экологического контроля и подготовка отчетности о выполнении мероприятий по охране окружающей среды;

**ПК-2** - Ведение учета показателей, характеризующих состояние окружающей среды, данных экологического мониторинга и другой документации;

**ПК-3** - Подготовка экологической документации организации в соответствии с установленными требованиями в области охраны окружающей среды и обеспечение ее своевременного пересмотра;

**ПК-4** - Разработка и внедрение мероприятий, направленных на выполнение требований в области охраны окружающей среды, предупреждение возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;

**ПК-5** - Оценка соответствия эксплуатационной и ремонтной документации требованиям промышленной безопасности;

**ПК-6** - Обеспечение логистических процессов организации в сфере обращения с отходами;

**ПК-7** - Осуществление экологической оценки состояния организации и территорий и возможности применения на них природоохранных технологий;

**ПК-8** - Контроль состояния и поддержание работоспособности оборудования для мониторинга состояния окружающей среды, промышленной безопасности и радиационного контроля;

**ПК-9** - Организация инфраструктуры экологически безопасного обезвреживания и переработки отходов производства и потребления;

**ПК-10** - Управление процессом эксплуатации сооружений, технологического и вспомогательного оборудования по очистке выбросов и сбросов;

**ПК-11** - Выполнение компоновочных решений сооружений очистки сточных вод;

**УК-1** - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

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

**УК-3** - Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;

**УК-4** - Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах);

**УК-5** - Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;

**УК-6** - Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов 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	Отлично – Обучающийся верно, полно формулирует ответ. Обучающийся верно, полно, отвечает на вопросы преподавателя Обучающийся аргументировано обосновывает принятые им решения.
Хорошо	Хорошо – Обучающийся верно, полно формулирует ответ.. Обучающийся допускает неточности, отвечая на вопросы преподавателя Обучающийся недостаточно аргументировано обосновывает принятые им решения.
Удовлетворительно	Удовлетворительно – Обучающийся сбивчиво формулирует ответ.. Обучающийся допускает ошибки , отвечая на вопросы преподавателя Обучающийся не всегда способен аргументировать принятые им решения.
Неудовлетворительно	Неудовлетворительно Обучающийся не способен сформулировать ответ. Обучающийся допускает ошибки во всех ответах , на вопросы преподавателя Отчетливо наблюдается не самостоятельная подготовка ответа.

Авторы:

профессор, профессор, д.н. кафедры  
«Химия и инженерная экология»

В.Г. Попов

доцент, доцент, к.н. кафедры  
«Химия и инженерная экология»

Ф.И. Сухов

Ю.Н. Боровков

Согласовано:

и.о. заведующего кафедрой ХиИЭ

Ф.И. Сухов

Председатель учебно-методической  
комиссии

Н.А. Андриянова