

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
базового высшего образования
по направлению подготовки
13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

ПРОГРАММА ИТОГОВОЙ (ГОСУДАРСТВЕННОЙ
ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ

ВЫПОЛНЕНИЕ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ
РАБОТЫ

Направление подготовки: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность (профиль): Промышленная теплоэнергетика

Квалификация выпускника: Инженер-теплоэнергетик

Форма обучения: Заочная

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 851674
Подписал: И.о. заведующего кафедрой Галуша Андрей
Николаевич
Дата: 09.07.2026

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 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника и направленности (профилю) Промышленная теплоэнергетика 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.

Пояснительная записка к выпускной квалификационной работе оформляется на стандартных листах белой бумаги и брошюруется в виде отдельной книги.

Объем расчетно-пояснительной записки - до 60-80 страниц текста формата А4. Страницы должны быть пронумерованы.

Графический материал должен включать чертежи генпланов населенных мест, с указанием расположения объектов теплоэнергетики, чертежи планировки системы теплоснабжения или ее отдельных объектов; структурные и функциональные схемы, конструкционные чертежи основных сооружений, установок, графики, диаграммы, таблицы и другие материалы, поясняющие принципиальные решения, принятые при проектировании. Графический материал должен быть таким, чтобы обеспечивал защиту перед ГЭК проведенных расчетов и принятых решений.

Перечень графического материала, который необходимо представить к защите, указывается в задании.

Чертежи и схемы должны быть снабжены угловыми штампами и при необходимости соответствующими спецификациями.

Общий объем графического материала проекта должен составлять до 8 листов формата А1. Из указанного объема чертежей на раздел теплоэнергетики должно отводиться до 6 листов.

Титульный лист оформляется на стандартном бланке, который выдается на кафедре.

В задании на выпускную квалификационную работу содержатся все необходимые данные по теме и подробный план ее разработки.

В содержании последовательно приводятся точные названия глав и параграфов в полном объеме, так как они даны в тексте, с указанием страниц, с которых они начинаются.

В тексте записки обосновывается актуальность темы и целесообразность ее разработки, излагается содержание результатов теоретического поиска и экспериментального исследования автора, расчеты и обоснования, выполненные в процессе проектирования. Текст следует отпечатать только на одной стороне листа.

Весь текст должен быть разбит на части (главы и параграфы), обозначение арабскими цифрами, первая из которых обозначает номер главы, а вторая (после точки) - порядковый номер параграфа в данной главе в соответствии с заданием и содержанием работы.

Математические формулы, как правило, располагаются отдельными строками.

Формулы нумеруются только в том случае, если на них делается ссылка в тексте записки.

Текст сопровождается рисунками и графиками. На одном листе можно размещать несколько рисунков, если они относятся к одному параграфу или главе. Рисунки нумеруют последовательно в пределах главы арабскими цифрами. Номер рисунка должен состоять из номера главы, порядкового номера параграфа в данной главе и номера рисунка, разделенных точкой. Например, «Рис. 1.2.2» означает - второй рисунок второго параграфа первой главы. В такой же последовательности нумеруют таблицы.

Каждый рисунок должен иметь содержательную подрисуночную подпись. Подробное описание рисунка помещают в тексте записки. Ссылки на все иллюстрации приводятся в тексте.

Заключение помещается в конце записки. В нем приводятся основные результаты работы, кратко оцениваются принятые в проекте решения, их новизна и технико-экономическая эффективность. Делаются общие выводы по работе, выдвигаются предложения о его реализации, о задачах дальнейшего совершенствования в данной области.

Конкретное содержание и построение пояснительной записки регламентирует основной руководитель и консультанты в соответствии с заданием.

В тексте должны быть сделаны ссылки на использованную литературу в виде цифр в прямых скобках, указывающих порядковый номер работы по списку литературы.

Список литературы должен включать только те источники, которыми пользовался студент и на которые имеется ссылка в тексте записки. Нумерация источников производится в алфавитном порядке или в порядке упоминания их в тексте записки. При использовании в тексте работы цитат, положений, заимствованных из литературы, автор обязан давать ссылки на них в

соответствии с установленными правилами. Нумерация ссылок в работу должна быть сквозная. Заимствование текста без ссылки (плагиат) не допускается.

Завершенная в содержательном отношении работы должна быть представлена в установленные сроки научному руководителю для проверки.

Завершенная работа подписывается выпускником, научным руководителем и консультантом (консультантами) при их назначении, после чего представляется на кафедру для принятия решения о допуске ее к защите. В случае низкого качества представленной работы, кафедра может принять решение о переносе срока ее защиты на год.

2.3. Порядок выполнения выпускной квалификационной работы.

Бакалаврская работа представляет собой самостоятельное законченное исследование на заданную (выбранную) тему, написанное лично выпускником под руководством руководителя, свидетельствующее об умении выпускника работать с литературой, обобщать и анализировать фактический материал, используя теоретические знания и практические навыки, полученные при освоении образовательной программы. Бакалаврская работа может основываться на обобщении выполненных выпускником курсовых работ (проектов) и содержать материалы, собранные выпускником в период производственной практики.

Разработка темы ВКР начинается с подбора и изучения технической, нормативной документации (в зависимости от темы), а также специальной литературы.

На основе изучения и осмысления литературных источников и после консультации с руководителем, выпускник определяет объем фактического материала, необходимого по каждому разделу работы, место и время его сбора.

Фактический материал оформляется в виде описания разрабатываемых объектов, схем, расчетных таблиц, графиков и т.д. Их последующая аналитическая обработка должна выявить проблемы и дать основу для предложений по их решению и для разработки комплекса соответствующих мероприятий.

После изучения необходимой литературы и практического материала, выпускник, по согласованию с руководителем, корректирует план работы, уточняет формулировки отдельных вопросов, их последовательность и объем. Выпускником составляется план-график выполнения квалификационной

работы, который включает в себя основные разделы работы и сроки их выполнения.

Бакалаврская работа, независимо от направления разрабатываемой в нем темы, включает пояснительную записку и графический материал, оформленные в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

Окончательно оформленная и сброшюрованная работа включает в себя следующие документы и структурные элементы:

- отзыв научного руководителя;
- титульный лист (Приложение 1);
- бланк задания на выпускную квалификационную работу;
- расчетно-пояснительную записку;
- приложения (графический материал);
- копию ВКР на электронном носителе.

Пояснительная записка должна в краткой и четкой форме раскрывать творческий замысел работы, содержать описание методов исследования, принятых методик расчета и сами расчеты, описание исследований, если они проводились, и выводы по ним, технико-экономическое сравнение вариантов или определение стоимостных характеристик проекта. Все это должно быть иллюстрировано графиками, таблицами, диаграммами, схемами и т.п.

При выполнении расчетов следует использовать электронно-вычислительную технику и прикладные программные продукты (с указанием, в зависимости от темы).

Пояснительная записка в общем случае должна состоять из следующих разделов:

- введение (с обоснованием актуальности темы и указанием, на основании каких документов разработан проект);
- назначение и область применения проектируемого изделия (объекта) или системы;
- техническая характеристика изделия (объекта) или системы, описание и обоснование выбранной конструкции (технологической схемы);
- описание организации работ с применением разрабатываемого изделия (объекта);
- ожидаемые технико-экономические показатели.

В ходе выполнения ВКР студенты при необходимости согласовывают время и место проведения дополнительных консультаций. Перед защитой студент обязан представить выполненные разделы пояснительной записки и графические материалы руководителю бакалаврской работы. После устранения недостатков, выявленных научным руководителем, полностью

оформленная работа представляется ему для подготовки отзыва, подписываемого за 3 дня до защиты. В отзыве руководитель бакалаврской работы делает вывод о допуске работы к защите.

Заведующим кафедрой назначается сотрудник кафедры, осуществляющий проверку самостоятельности выполнения ВКР. Прием ВКР осуществляется не позднее 3-ех календарных дней до начала защиты работы. Студент обязан представить на проверку ВКР одновременно на бумажном и электронном носителе. Факт сдачи на проверку ВКР и ее прием регистрируется ответственным лицом путем занесения соответствующей записи в Журнал учета ВКР и подтверждается личными подписями ответственного лица и выпускника. В момент приема работы ей присваивается индивидуальный учетный номер, который вносится в журнал. Студент также представляет на кафедру заявление о самостоятельном характере выполнения ВКР. На кафедре организуется проверка с целью установления полного соответствия бумажных и электронных версий ВКР. Проверка электронных версий организуется на специально оборудованных местах при наличии компьютера с выходом в Интернет (пунктах проверки, определенных приказом РОАТ). По результатам проверки формируется отчет о проверке ВКР, который в печатной форме хранится на кафедре с указанием даты проверки. Отчет формируется в срок не позднее 24 часов до защиты студента. В отчете указывается процент оригинальности ВКР – допускается не менее 50 %. При более низких показателях письменная работа перерабатывается и должна быть представлена к повторной проверке.

В случае несогласия обучающегося с не допуском работы к защите по результатам ее проверки заведующим кафедрой из числа ее преподавателей создается комиссия, которая проводит повторное рецензирование. Результаты рецензирования утверждаются на заседании кафедры и оформляются выпиской протокола общего собрания. В случае утверждения на заседании решения комиссии о не допуске ВКР к защите, обучающийся подлежит отчислению.

Для защиты выпускник готовит текст доклада, содержание которого согласовывается с научным руководителем. В докладе обосновывается актуальность темы исследования, ее практическая значимость, содержание разработанных разделов, которое обосновывается представленными расчетами и графическим материалом.

2.4. Примерный перечень тем выпускных квалификационных работ.

1. «Перевод паровой котельной на водогрейный режим». (Для различных населенных пунктов и филиалов ОАО «РЖД»).
2. «Исследование влияния режимов эксплуатации энергетического оборудования на надежность его работы». (Для различных населенных пунктов и филиалов ОАО «РЖД»).
3. «Расширение отопительной котельной». (Для различных населенных пунктов и филиалов ОАО «РЖД»).
4. «Перевод котельной с мазута на газ». (Для различных населенных пунктов и филиалов ОАО «РЖД»).
5. «Проектирование котельной». (Для различных населенных пунктов и филиалов ОАО «РЖД»).
6. «Реконструкция котельной». (Для различных населенных пунктов и филиалов ОАО «РЖД»).
7. «Проектирование отопительной котельной для теплоснабжения жилого района». (Для различных населенных пунктов и филиалов ОАО «РЖД»).
8. «Энергоснабжение при теплоснабжении объектов железнодорожной станции». (Для различных населенных пунктов и филиалов ОАО «РЖД»).
9. «Проектирование системы теплоснабжения административного здания железнодорожного вокзала». (Для различных населенных пунктов и филиалов ОАО «РЖД»).
10. «Реконструкция котельной населенного пункта». (Для различных населенных пунктов и филиалов ОАО «РЖД»).
11. «Проектирование котельной населенного пункта». (Для различных населенных пунктов и филиалов ОАО «РЖД»).
12. «Проект отопительной котельной для теплоснабжения жилого района». (Для различных населенных пунктов и филиалов ОАО «РЖД»).
13. «Проектирование котельной теплоснабжения жилого микрорайона города». (Для различных населенных пунктов и филиалов ОАО «РЖД»).
14. «Проектирование теплоснабжение жилого района». (Для различных населенных пунктов и филиалов ОАО «РЖД»).
15. «Проект отопительной промышленной котельной». (Для различных населенных пунктов и филиалов ОАО «РЖД»).
16. «Реконструкция котельной железнодорожной станции». (Для различных населенных пунктов и филиалов ОАО «РЖД»).
17. «Реконструкция котельной теплоснабжения жилого микрорайона». (Для различных населенных пунктов и филиалов ОАО «РЖД»).
18. «Расширение ТЭЦ». (Для различных населенных пунктов и филиалов ОАО «РЖД»).

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

ОПК-1 - Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности, используя методы естественных наук, математического анализа и моделирования на основе фундаментальных знаний физики, математики и общетехнических дисциплин для формализации, расчёта и обоснования решений;

ОПК-2 - Способен понимать устройство и историю развития транспортной системы;

ОПК-3 - Способен применять базовые цифровые и информационные технологии, включая методы искусственного интеллекта и машинного обучения, для сбора, обработки, хранения, передачи и анализа данных, прогнозирования, оптимизации и автоматизации процессов в профессиональной деятельности;

ОПК-4 - Способен обеспечивать безопасность производственных процессов, управлять рисками, соблюдать требования промышленной и экологической безопасности;

ОПК-5 - Способен читать и разрабатывать техническую документацию с использованием систем автоматизированного проектирования и соблюдением требований стандартов и отраслевых нормативов;

ОПК-6 - Способен организовывать производственные и сервисные процессы, управлять ресурсами и применять методы бережливого производства;

ОПК-7 - Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности;

ОПК-8 - Способен применять современные информационные технологии и программные средства для мониторинга, управления, прогнозирования состояния и оптимизации режимов работы энергообъектов;

ПК-1 - Готовность участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования элементов оборудования и объектов деятельности в целом с использованием нормативной документации и современных методов поиска и обработки информации;

ПК-2 - Способность проводить расчеты по типовым методикам и проектировать отдельные детали и узлы с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием;

ПК-3 - Готовность участвовать в разработке проектной и рабочей технической документации, оформлении законченных проектно-конструкторских работ в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами;

ПК-4 - Способность к проведению предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок по стандартным методикам;

ПК-5 - Готовность участвовать в проведении работ по сбору, обработке, анализу и обобщению передового отечественного опыта в профессиональной области с использованием нормативной документации и в соответствии с целями и задачами проводимых исследований и разработок;

ПК-6 - Готовность участвовать в сборе, обработке, анализе и обобщении результатов экспериментов и исследований элементов оборудования и объектов деятельности, применяя статистический анализ экспериментальных данных и в соответствии с методами обобщения и обработки информации;

ПК-7 - Способность оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в соответствии со стандартами и современными методами обработки информации;

УК-1 - Способен осмысленно подходить к решению задач, выявлять проблемы, ставить цели, вырабатывать стратегию действий;

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

УК-3 - Способен организовать работу команды для достижения поставленной цели;

УК-4 - Способен к продуктивной коммуникации;

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

УК-6 - Способен к рефлексии, самоанализу и самооценке;

УК-7 - Способен поддерживать должный уровень психологической, эмоциональной и физической подготовки для обеспечения полноценной социальной и профессиональной жизни;

УК-8 - Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций;

УК-9 - Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности;

УК-10 - Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им;

УК-11 - Способен понимать роль России в современном мире, формировать национальную идентичность и патриотизм.

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

Критерии оценки результатов защиты выпускной квалификационной работы

Шкала оценивания	Критерии
---------------------	----------

Отлично	Шкала оценивания защиты выпускной квалификационной работы Шкала оценивания Показатели и критерии Оценка «отлично» Оценка «отлично» может быть выставлена, если выпускная квалификационная работа отвечает следующим основным требованиям: содержание работы полностью раскрывает утвержденную тему и отличается высокой степенью актуальности и новизны, задачи, сформулированные автором, решены в полном объеме; выполненная работа свидетельствует о знании автором теоретических концепций по рассматриваемой проблематике; в работе в полной мере использованы современные нормативные и литературные источники, а также обобщенные данные эмпирического исследования автора, теоретическое освещение вопросов темы сочетается с исследованием практики в области промышленной теплоэнергетики; студент владеет современными программными продуктами и компьютерными технологиями; теоретические выводы и практические предложения по исследуемой проблеме вытекают из содержания работы, аргументированы, полученные результаты исследования значимы и достоверны, высока степень самостоятельности автора, работа носит творческий характер; работу отличает четкая структура, завершенность, логичность изложения, оформление работы соответствует предъявляемым требованиям; результаты исследования представляют интерес для практического использования в области промышленной теплоэнергетики; при защите студент свободно излагал материал работы, что свидетельствует о том, что студент имеет навыки публичной дискуссии, защиты собственных научных идей, предложений и рекомендаций, обладает необходимыми навыками культуры общения с аудиторией. Оценка «хорошо» Оценка «хорошо» может быть выставлена, если выпускная квалификационная работа отвечает следующим основным требованиям: содержание работы актуально, в целом раскрывает утвержденную тему; выполненная работа свидетельствует о знании автором основных теоретических концепций по рассматриваемой проблематике; в работе использован основной круг современных нормативных и литературных источников, а также обобщенные данные практической деятельности в области промышленной теплоэнергетики; студент хорошо владеет современными программными продуктами и компьютерными технологиями; теоретические выводы и практические предложения по исследуемой проблеме вытекают из содержания работы, аргументированы, работа носит самостоятельный
---------	---

характер, однако имеются отдельные недостатки в изложении некоторых вопросов, неточности, спорные положения; основные вопросы изложены логично, оформление работы соответствует предъявляемым требованиям; результаты исследования представляют интерес для практического использования в области промышленной теплоэнергетики; при защите студент свободно излагал материал работы, что свидетельствует о том, что студент имеет навыки публичной дискуссии, защиты собственных научных идей, предложений и рекомендаций, обладает необходимыми навыками культуры общения с аудиторией.

Оценка «удовлетворительно»

Оценка «удовлетворительно» может быть выставлена, если выпускная квалификационная работа отвечает следующим основным требованиям: содержание работы в значительной степени раскрывает утвержденную тему, вместе с тем, отдельные вопросы изложены без должного теоретического обоснования, исследование проведено поверхностно; выполненная работа свидетельствует о недостаточном знании автором основных теоретических концепций по рассматриваемой проблематике; современные нормативные и литературные источники использованы не в полном объеме, данные практической деятельности в области промышленной теплоэнергетики использованы фрагментарно; студент недостаточно владеет современными программными продуктами и компьютерными технологиями; выводы и предложения по исследуемой проблеме поверхностны, недостаточно обоснованы и не подкреплены обобщенными данными эмпирического исследования, имеются неточности, спорные положения; оформление работы в целом соответствует предъявляемым требованиям; при защите студент привязан к тексту доклада, испытывает затруднения при ответах на отдельные вопросы, что свидетельствует о том, что студент имеет недостаточные навыки публичной дискуссии, защиты собственных научных идей, предложений и рекомендаций, обладает необходимыми недостаточными навыками культуры общения с аудиторией.

Оценка «неудовлетворительно»

Оценка «неудовлетворительно» может быть выставлена, если: содержание работы не раскрывает утвержденную тему; выполненная работа свидетельствует, что автор не знает основные теоретические концепций по рассматриваемой проблематике; современные нормативные и литературные источники не использованы в полном объеме, данные практической деятельности в области промышленной теплоэнергетики не использованы; студент не владеет современными программными продуктами и компьютерными технологиями; выводы и предложения по исследуемой проблеме, не обоснованы и не подкреплены обобщенными данными эмпирического исследования, имеются неточности; оформление

Шкала оценивания	Критерии
	работы не соответствует предъявляемым требованиям; в процессе защиты работы студент показывает слабые знания по исследуемой теме, не отвечает на поставленные вопросы, что свидетельствует о том, что студент не имеет достаточных навыков публичной дискуссии, защиты собственных научных идей, предложений и рекомендаций, не обладает необходимыми навыками культуры общения с аудиторией; неявка выпускника на защиту по неуважительной причине.

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры
«Теплоэнергетика и водоснабжение
на транспорте»

Е.В. Драбкина

Согласовано:

и.о. заведующего кафедрой ТВТ
РОАТ

А.Н. Галуша

Председатель учебно-методической
комиссии

С.Н. Климов