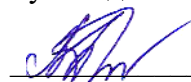


**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель направления



Пешков В.В.

«11» марта 2025 г.

Программа государственной итоговой аттестации

08.04.01 Строительство

Технологии информационного моделирования в проектировании

зданий и сооружений

магистр

очная

Год набора - 2025 г.

Иркутск 2025 г.

Авторы – составители:

д.т.н., доцент, зав. кафедрой механики и сопротивления материалов

 _____ Дмитриева Т.Л.

Программа одобрена на заседании кафедры механики и сопротивления материалов с участием председателя государственной экзаменационной комиссии протокол № 8 от «04» марта 2025 г.

Заведующий кафедрой  _____ Дмитриева Т.Л.

Программа утверждена Ученым советом института архитектуры, строительства и дизайна протокол от «10» марта 2025 г. № 7

Содержание

Общие положения.....	4
1. Программа государственного экзамена	4
2. Подготовка и защита выпускной квалификационной работы	4
2.1. Перечень компетенций, владение которыми должен продемонстрировать обучающийся при защите выпускной квалификационной работы.....	4
2.2. Требования к выпускной квалификационной работе	5
2.2.1. Темы выпускных квалификационных работ	6
2.2.2. Руководство, консультирование и рецензирование выпускных квалификационных работ	7
2.2.3. Требования к объему, структуре и оформлению выпускной квалификационной работы.....	7
2.2.4. Процедура защиты выпускной квалификационной работы	9
2.3. Критерии оценки результатов защиты выпускной квалификационной работы.....	10
3. Порядок подачи и рассмотрения апелляций	12

Общие положения

Целью государственной итоговой аттестации (далее – ГИА) является установление соответствия уровня и качества подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» профилю магистратуры «Технологии информационного моделирования в проектировании зданий и сооружений»

Государственная итоговая аттестация обучающихся проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы. К выполнению выпускной квалификационной работы допускаются лица, успешно завершившие в полном объеме освоение ООП по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство».

Задачи государственной итоговой аттестации:

- определить уровень полученных теоретических знаний выпускника по данному направлению обучения;
- определить уровень приобретенных умений и навыков выпускника, соответствующих компетенциям, установленным данной программой магистратуры.

Государственная итоговая аттестация проводится в сроки, предусмотренные учебным планом и календарным графиком учебного процесса. Продолжительность подготовки к государственной итоговой аттестации составляет 6 недель.

Вид итогового контроля ВКР – открытая защита ВКР (оценка, присвоение квалификации).

1. Программа государственного экзамена

Государственный экзамен учебным планом не предусмотрен

2. Подготовка и защита выпускной квалификационной работы

2.1. Перечень компетенций, владение которыми должен продемонстрировать обучающийся при защите выпускной квалификационной работы

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 организовывать 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;

ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук;

ОПК-2 Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий;

ОПК-3 Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения;

ОПК-4 Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства;

ОПК-5 Способен вести и организовывать проектно-исследовательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением;

ОПК-6 Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства;

ОПК-7 Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать её производственную деятельность;

ПК-1. Способен применять принципы создания, использования и сопровождения информационной модели при реализации проекта;

ПК-2. Способен выполнять моделирование в расчётном анализе конструкций для проектных целей и обоснования надёжности и безопасности объектов капитального строительства;

ПК-3. Способен анализировать проектные данные, выполнять сопровождение проектных работ, вносить в них изменения.

2.2. Требования к выпускной квалификационной работе

К выпускной квалификационной работе магистранта предъявляются следующие требования:

- Выпускная квалификационная работа является самостоятельной, законченной научно-исследовательской работой или законченной и нашедшей практическое применение инженерной разработкой.

- Выпускная квалификационная работа призвана продемонстрировать соответствие подготовки выпускника компетенциям, предусмотренным учебными планами по магистерской программе «Технологии информационного моделирования в проектировании зданий и сооружений», а также раскрыть их творческий и научный потенциал.

- Выпускная работа включает в себя результаты, полученные в период прохождения производственной и преддипломной практик, выполняется на основе научно-исследовательской работы, проведенной магистрантом самостоятельно под общим руководством научного руководителя.

Выпускная квалификационная работа, с одной стороны, имеет обобщающий характер, поскольку является своеобразным итогом подготовки магистранта. С другой стороны, это самостоятельное исследование, выполненной под руководством профессора или доцента соответствующей специальности.

Выпускная квалификационная работа призвана раскрыть научно-исследовательский потенциал магистранта, показать его способности в организации и проведении самостоятельного исследования, использовании современных методов и подходов при решении проблем в исследуемой области, выявлении результатов проведенного исследования, их аргументации и разработке обоснованных рекомендаций и предложений.

Выпускная квалификационная работа – выполняется с целью публичной защиты и получения академической степени магистра. Основная задача ее автора – продемонстрировать уровень своей квалификации. Наполнение каждой части ВКР определяется ее темой. Выбор темы, этапы подготовки, поиск библиографических источников, их изучение и отбор фактического материала, методика написания, правила оформления и защиты – важные элементы подготовки ВКР.

Выполнение указанной работы должно свидетельствовать о том, что ее автор способен надлежащим образом вести научный поиск, распознавать профессиональные проблемы, знать общие методы и приемы их решения. При написании ВКР автор должен:

- 1) формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний;

- 2) выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие либо разрабатывать новые методы исходя из задач конкретного исследования;
- 3) сообщать, систематизировать и теоретически осмысливать эмпирический материал;
- 4) обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных;
- 5) вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;
- 6) владеть навыками и приемами историографической и источниковедческой критики;
- 7) владеть иностранными языками в той мере, которая необходима для самостоятельной работы над нормативными источниками и научной литературой;
- 8) представить итоги проведенного исследования в виде письменной работы, оформленной в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.

Перечень тем ВКР обновляется по мере необходимости и утверждается на заседании кафедры.

2.2.1. Темы выпускных квалификационных работ

Тематика ВКР должна быть направлена на решение профессиональных задач следующего характера:

- 1) Совершенствование рациональных моделей ограждающих конструкций зданий, направленных на повышение их несущей способности и эксплуатационных качеств.
- 2) Современные тенденции объемно-планировочных и конструктивных моделей жилых, общественных и промышленных зданий и сооружений.
- 3) Функционально-рациональное моделирование пространства внутренней среды зданий и сооружений.
- 4) Моделирование зданий и сооружений для процесса реконструкция.
- 5) Моделирование дефектов и повреждений в строительных конструкциях на их работу в стадии эксплуатации.
- 6) Моделирование в расчетах высотных зданий с учетом нелинейного деформирования.
- 7) Моделирование напряженно-деформированного состояния неразрезных плит.
- 8) Моделирование поведения высотного здания при сейсмическом воздействии в программных комплексах.
- 9) Моделирование поведения большепролетного сооружения при динамическом воздействии в программных комплексах.
- 10) Современное состояние и развитие методов моделирования напряженно-деформированного состояния конструкций.
- 11) Моделирование системы автоматизированного мониторинга технического состояния высотного сооружения.
- 12) Разработка и исследование новых конструктивных моделей металлических конструкций.
- 13) Модели и алгоритмы оптимизации ресурсных и временных параметров.
- 14) Исследование различных моделей при взаимодействии сооружения с основанием.
- 15) Моделирование в расчетах большепролетной конструкции на различные динамические воздействия.
- 16) Моделирование упругих свойств материалов конструкций, включая композитные материалы.
- 17) Оптимизационные модели несущей конструкции зданий и сооружений.
- 18) Моделирование многоэтажного монолитного здания на устойчивость к прогрессирующему обрушению.
- 19) Моделирование взаимодействия сооружения с основанием при расчете на землетрясение.

2.2.2. Руководство, консультирование и рецензирование выпускных квалификационных работ

Перечень тем выпускных квалификационных работ, предлагаемых обучающимся, утверждается распоряжением заведующего выпускающей кафедрой и должен быть размещен на информационном стенде кафедры и (или) в электронной информационно-образовательной среде для ознакомления обучающимися не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала ГИА.

По письменному заявлению обучающегося кафедра может в установленном порядке предоставить обучающемуся возможность подготовки и защиты выпускной квалификационной работы по теме, предложенной обучающимся, в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Руководителями выпускных квалификационных работ назначаются лица из числа профессорско-преподавательского состава выпускающей кафедры, занимающие должности доцента, профессора, заведующего кафедрой либо директора института. В качестве исключения, по согласованию с заведующим выпускающей кафедрой, допускается назначение руководителем выпускной квалификационной работы преподавателя другой кафедры университета.

Для подготовки выпускной квалификационной работы за обучающимся приказом ректора закрепляется руководитель выпускной квалификационной работы и, при необходимости, консультант (консультанты). Руководитель выпускной квалификационной работы и студент составляют календарный план выпускной квалификационной работы. Руководитель выпускной квалификационной работы устанавливает объем всех частей и разделов работы и координирует работу студента и консультантов.

Выпускная квалификационная работа проверяется заведующим кафедрой и допускается к защите. Заведующий кафедрой на основании представленных материалов самостоятельно или с привлечением комиссии из числа преподавателей кафедры решает вопрос о допуске студента к защите, делая об этом соответствующую запись на титульном листе выпускной квалификационной работы.

После завершения подготовки ВКР обучающимся, руководитель представляет на кафедру письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы.

Отзыв составляется руководителем и хранится в выпускной квалификационной работе на кафедре (согласно действующей номенклатуре дел).

2.2.3. Требования к объему, структуре и оформлению выпускной квалификационной работы

Наличие опубликованной (принятой к печати) статьи в рецензируемых научных изданиях за период обучения в магистратуре является необходимым условием для допуска студента магистратуры к защите выпускной квалификационной работы. Наряду со статьями учитываются также тезисы докладов научных конференций.

Общий объем ВКР без учета приложений должен составлять не менее 60 и не более 100 страниц компьютерного текста. Общими требованиями к ВКР являются:

- актуальность темы исследования;
- научная значимость защищаемых положений;
- достоверность полученных результатов;
- практическая значимость;
- самостоятельность подхода к раскрытию темы;
- наличие собственной точки зрения;
- умение пользоваться методами научного исследования;
- степень обоснованности выводов и рекомендаций;

- грамотное оформление.

Содержание выпускной квалификационной работы составляет материал, включающий описание новых факторов, явлений закономерностей, или обобщение ранее известных положений с других научных позиций или в новом аспекте. Оригинальность выпускной квалификационной работы должна составлять не менее 60%. Содержание ВКР отражает исходные предпосылки научного исследования, его ход и полученные результаты.

Выпускная квалификационная работа состоит из разделов, подразделов, пунктов и подпунктов. Основная часть делится на главы и разделы в соответствии с логической структурой изложения. В ВКР, как правило, должно быть 3 главы. Каждая глава должна состоять из 2-4 разделов. Желательно, чтобы главы и разделы были примерно одинаковыми по объему.

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

В первой главе на основе изучения имеющейся отечественной и зарубежной научной и специальной литературы по исследуемой проблеме, а также нормативных материалов рекомендуется рассмотреть краткую историю, родоначальников теории, принятые понятия и классификации, степень проработанности проблемы за рубежом и в России. Глава должна содержать рассмотрение и оценку различных теоретических концепций, взглядов, методических подходов по решению рассматриваемой проблемы. Анализируя существующий понятийный аппарат в исследуемой области, автор представляет свою трактовку определенных понятий (авторское определение) или дает их критическую оценку. При освещении исследуемой проблемы не допускается переписывание содержания учебников, учебных пособий, монографий, интернет-ресурсов без соответствующих ссылок на источник.

Автор ВКР должен показать основные тенденции развития теории и практики в конкретной области и степень их отражения в отечественной и зарубежной научной и учебной литературе. На основании этого выявить проблемы, обосновать необходимость темы.

Во второй главе производится описание объекта исследования и характеристика природных и экономических условий анализируемого объекта (процесса, явления). Текстовая часть главы должна обязательно сочетаться с количественными характеристиками, показанными в табличной форме. Должны использоваться иллюстрации (рисунки, схемы, графики, диаграммы).

В третьей главе раскрывается основное содержание результатов исследования. Основная часть выпускной магистерской работы состоит из нескольких логически завершенных глав, которые могут разбиваться на подразделы и пункты.

Каждая из глав посвящена решению одной из задач, сформулированных во введении, и заканчивается выводами, к которым пришел автор в результате проведенных исследований. Каждая глава работы является базой для последующей главы. Названия должны быть предельно краткими и точно отражать их основное содержание. В заключительной части ВКР анализируются, приводятся основные результаты, полученные лично автором в процессе исследования (в сопоставлении с результатами других авторов), освещаются разработанные им рекомендации и предложения, опыт и перспективы их практического применения, обосновываются защищаемые положения.

По согласованию с руководителем работы структура пояснительной записки может быть изменена, например, исключены отдельные документы или разделы и добавлены иные разделы.

Общие технические требования к оформлению текстового и графического материала ВКР разрабатываются и утверждаются выпускающей кафедрой

Все основные компоненты ВКР располагаются в строго установленной последовательности и имеют следующую структуру: титульный лист; задание на ВКР; содержание; введение; основной текст ВКР; заключение; список использованных источников; приложения (по необходимости).

Общая структура и правила оформления ВКР представлены в СТО 005-2020 (локальные нормативные акты ИРНИТУ).

2.2.4. Процедура защиты выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа, не позднее чем за 7 календарных дней до даты проведения ГИА, должна быть полностью завершена и, в переплетённом виде, представлена на кафедру, о чем вносится запись в журнал регистрации ВКР, переданных в ГЭК.

Кафедра обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы, согласно утвержденному графику защит.

Выпускная квалификационная работа, отзыв и справка о проверке на наличие неправомерных заимствований передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее, чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Окончательное решение о допуске обучающегося к защите выпускной квалификационной работы принимает заведующий выпускающей кафедрой, реализующей ООП, что подтверждается соответствующей подписью на титульном листе ВКР. После этого выпускная квалификационная работа передается секретарю ГЭК.

Обучающийся, не представивший выпускную квалификационную работу в установленный графиком срок, может обратиться с мотивированным заявлением к председателю ГЭК о переносе даты защиты, на более позднее время, но не позднее срока работы ГЭК, установленного календарным учебным графиком.

Защита выпускной квалификационной работы проводится на открытом заседании ГЭК с участием не менее двух третей ее состава. Защита проводится в специально подготовленном для этой цели помещении. Перед защитой секретарь ГЭК проверяет комплектность документации по каждому студенту, представившему выпускную квалификационную работу к защите.

К заседанию ГЭК должны быть подготовлены документы: график защиты, книга протоколов заседаний ГЭК по защитах выпускных квалификационных работ, бланки для вопросов членов комиссии, бланк сводной таблицы для определения итоговой оценки за защиту выпускной квалификационной работы, программа итоговой аттестации. Книгу протоколов заседаний ГЭК секретарь комиссии получает в отделе распределения молодых специалистов в день работы комиссии и возвращает с копией диплома, подписанного председателем ГЭК в тот же день.

Процедура защиты включает:

- оглашение характеристики студента;
- доклад студента;
- вопросы членов комиссии и ответы студента;
- чтение отзыва руководителя и рецензии;
- ответ студента на замечания рецензента; - совещание членов ГЭК по выработке оценки за защиту и заключения о присвоении квалификации;
- оглашения результатов работы комиссии;
- ответ на вопросы студента к членам ГЭК.

Может быть предусмотрено выступление руководителя выпускной квалификационной работы, а также рецензента, если они присутствуют на заседании ГЭК и, если в этом возникла необходимость.

Решение об этих выступлениях принимает председатель ГЭК. Каждый член ГЭК заносит вопросы и оценку ответов каждого студента в специальный бланк. Для вынесения

решения ГЭК по оценке защиты выпускной квалификационной работы проводится закрытое заседание комиссии в специально подготовленном для этого помещении.

Для сообщения содержания выпускной квалификационной работы на заседании ГЭК студенту представляется не более 10 мин. В докладе должны быть отражены основное содержание и полученные результаты. Не стоит останавливаться на деталях или второстепенных подробностях, которые могут быть раскрыты в ответах на вопросы. Рекомендуется следующий план построения доклада:

- краткий обзор состояния рассматриваемой проблемы, постановка задачи выпускной квалификационной работы;
- возможные варианты решения поставленной задачи и обоснование выбранного варианта;
- существо выбранного варианта, основное содержание и полученные результаты работы;
- технико-экономическое обоснование предлагаемого решения;
- выводы и перспективы практического использования результатов работы и её дальнейшего развития.

При изложении основного содержания работ в докладе не следует повторять материал, приведенный на демонстрационных плакатах, а лишь ссылаться на них. После доклада студент отвечает на вопросы членов ГЭК по содержанию работы. После окончания публичной защиты проводится закрытое заседание ГЭК. На этом заседании открытым голосованием, простым большинством голосов определяется оценка по итогам защиты магистерской работы. Оценивается выпускная квалификационная работа (магистерская работа) по 5-ти бальной системе (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно). При равном числе голосов, голос председателя является решающим.

2.3. Критерии оценки результатов защиты выпускной квалификационной работы

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания. Результаты защиты ВКР объявляются в день ее проведения после оформления в установленном порядке протоколов заседаний экзаменационных комиссий.

Критерии оценки	Оценка
В ВКР полно и аргументировано представлена актуальность исследования, раскрыта степень изученности темы, правильно сформулированы цель, задачи, объект, предмет, методы исследования, обоснованы практическая и теоретическая значимость работы. ВКР хорошо структурирована, изложение логично, доказательно, соответствует научному стилю, отличается глубиной анализа, широким обзором научных источников (не менее 60), в т.ч. зарубежных, умением критически оценивать материал. Изложение ВКР логично, доказательно, соответствует научному стилю. Во время выполнения ВКР студент проявил самостоятельность и творческий подход, в работе представлен вклад автора. В ВКР присутствуют элементы научных исследований, предлагаемые студентом для решения поставленных задач в работе. Во время защиты студент продемонстрирует глубокие знания по теме выпускной работы, наглядно и полно представляет ВКР, исчерпывающе отвечает на вопросы членов комиссии.	Отлично
В ВКР отражена актуальность исследования, отчасти раскрыта	Хорошо

степень изученности темы, недостаточно полно обоснованы практическая и теоретическая значимость работы, имеются некоторые неточности при формулировке цели и задач, объекта и предмета, методов исследования. ВКР имеет некоторые структурные недостатки, есть отклонения в логике изложения и стиле. Анализ материала, проведенный в рамках ВКР является недостаточно глубоким и критическим, в работе использовано от 30 до 49 первоисточников. В ВКР есть отклонения в логике изложения и стиле. В ВКР частично присутствуют элементы новизны, предлагаемые студентом для решения поставленных задач в работе. Во время выполнения ВКР студент проявляет неполную самостоятельность и творчество, неполно формулирует вклад автора. Во время защиты студент продемонстрирует недостаточно глубокие знания по теме выпускной работы. Во время защиты студент отвечает на большинство вопросов членов комиссии.	
В ВКР отражена актуальность исследования, плохо раскрыта степень изученности темы, недостаточно полно обоснованы практическая и теоретическая значимость работы, имеются существенные неточности при формулировке цели и задач, объекта и предмета, методов исследования. ВКР имеет существенные структурные недостатки, есть отклонения в логике изложения и стиле. Анализ материала, проведенный в рамках ВКР является неглубоким, в работе использовано от 15 до 30 первоисточников. В ВКР есть отклонения в логике изложения и стиле. В ВКР отсутствуют элементы новизны, предлагаемые студентом для решения поставленных задач в работе. Во время выполнения ВКР студент проявил неполную самостоятельность и творчество, плохо сформулирован вклад автора. Во время защиты студент продемонстрировал поверхностные знания по теме выпускной работы. Во время защиты студент ответил не более чем на 50% вопросов членов комиссии.	Удовлетворительно
В ВКР слабо отражена актуальность исследования и степень изученности темы, отсутствует обоснование теоретической и практической значимости темы исследования, неверно сформулированы цель, задачи, объект, предмет, методы исследования. ВКР плохо структурирована, материал изложен нелогично, ненаучным языком. Анализ материала, проведенный в рамках ВКР является неглубоким и некритическим, в работе использовано менее 30 первоисточников. В ВКР материал изложен нелогично, ненаучным языком. В ВКР отсутствуют элементы новизны, предлагаемые студентом для решения поставленных задач в работе. Во время выполнения ВКР студент очень слабо проявил самостоятельность и творческий подход, не определен вклад автора. Во время защиты студент продемонстрировал отсутствие знаний по теме выпускной работы, плохо представил ВКР и не ответил на большинство вопросов членов ГАК.	Неудовлетворительно

Итоговая оценка прохождения государственной итоговой аттестации – защиты ВКР формируется на основании:

- содержания работы;
- доклада;
- ответов на вопросы членов ГЭК;
- отзыва руководителя.

3. Порядок подачи и рассмотрения апелляций

Основные сведения о порядке подачи и рассмотрении апелляций представлены в Положении о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в ИРНИТУ (локальные нормативные акты ИРНИТУ).