



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИСАиИ
О.С. Логунова
01.03.2021 г.

ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки (специальность)
08.04.01 Строительство

Направленность (профиль/специализация) программы
Теория и проектирование зданий и сооружений с использованием современных систем
BIM моделирования

Уровень высшего образования - магистратура

Форма обучения
очная

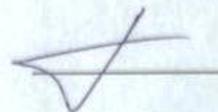
Институт/ факультет Институт строительства, архитектуры и искусства
Кафедра Проектирования зданий и строительных конструкций

Магнитогорск
2021 год

Программа государственной итоговой аттестации составлена на основе требований ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, утвержденного приказом МОиН РФ от 31.05.2017 г. № 482.

Программа государственной итоговой аттестации рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Проектирования зданий и строительных конструкций
18.02.2021 г., протокол № 5.

Зав. кафедрой

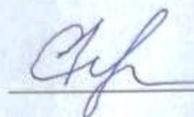


/В.Б. Гаврилов/

Программа государственной итоговой аттестации рассмотрена и утверждена на заседании методической комиссии ИСАиИ

01.03.2021 г., протокол № 4.

Председатель



/О.С. Логунова/

Программа ГИА составлена:
зав. кафедрой ПЗиСК, канд. техн. наук



/В.Б. Гаврилов/

Рецензент:
Директор НПО "Надежность", канд. техн. наук



/И.В. Матвеев/

1. Общие положения

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Магистр по направлению подготовки 08.04.01 Строительство должен быть подготовлен к решению профессиональных задач в соответствии с направленностью (профилем) образовательной программы Теория и проектирование зданий и сооружений с использованием современных систем BIM моделирования и видам профессиональной деятельности:

– в области архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн (в сфере инженерно-геодезических изысканий);

– в области строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере инженерных изысканий для строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в сфере проектирования, строительства и оснащения объектов капитального строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в сфере ремонта, демонтажа и реконструкции зданий, сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства);

В соответствии с видами и задачами профессиональной деятельности выпускник на государственной итоговой аттестации должен показать соответствующий уровень освоения следующих компетенций:

- способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий (УК-1);
- анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними (УК-1.1);
- критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников, определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению (УК-1.2);
- разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения (УК-1.3);
- способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2);
- формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления (УК-2.1);
- разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения (УК-2.2);
- разрабатывает план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы (УК-2.3);
- осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта (УК-2.4);
- предлагает процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта (УК-2.5);
- способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3);
- вырабатывает стратегию командной работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели (УК-3.1);

- делегирует полномочия членам команды и распределяет поручения, организует и корректирует работу команды, дает обратную связь по результатам (УК-3.2);
- организует обсуждение результатов работы, в т.ч. в рамках дискуссии с привлечением оппонентов (УК-3.3);
- способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4);
- устанавливает контакты и организует общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникационные технологии (УК-4.1);
- составляет деловую документацию, создает различные академические или профессиональные тексты на русском и иностранном языках (УК-4.2);
- представляет результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвует в академических и профессиональных дискуссиях на русском и иностранном языках (УК-4.3);
- способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5);
- ориентируется в межкультурных коммуникациях на основе анализа смысловых связей современной поликультуры и полиязычия (УК-5.1);
- владеет навыками толерантного поведения при выполнении профессиональных задач (УК-5.2);
- способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6);
- определяет образовательные потребности и способы совершенствования собственной (в том числе профессиональной) деятельности на основе самооценки (УК-6.1);
- выбирает и реализует с использованием инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков (УК-6.2);
- выстраивает гибкую профессиональную траекторию с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, динамично изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития (УК-6.3);
- способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук (ОПК-1);
- решает инженерные задачи с помощью математического аппарата (ОПК-1.1);
- решает типовые задачи в профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ (ОПК-1.2);
- способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий (ОПК-2);
- осуществляет сбор и проводит систематизацию научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий (ОПК-2.1);
- оценивает достоверность научно-технической информации о рассматриваемом объекте (ОПК-2.2);
- использует средства прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности (ОПК-2.3);
- 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-3);

- формулирует научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения (ОПК-3.1);
- осуществляет сбор и проводит систематизацию информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности (ОПК-3.2);
- способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства (ОПК-4);
- осуществляет выбор действующей нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность (ОПК-4.1);
- осуществляет выбор нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной документации (ОПК-4.2);
- способен вести и организовывать проектно-изыскательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением (ОПК-5);
- осуществляет подготовку заданий для разработки проектной документации (ОПК-5.1);
- осуществляет экспертизу проектной и рабочей документации на соответствие требованиям нормативно-технических документов (ОПК-5.2);
- способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства (ОПК-6);
- выполняет и контролирует выполнение исследований информации об объекте профессиональной деятельности (ОПК-6.1);
- проводит документирование результатов исследований, оформление отчётной документации (ОПК-6.2);
- способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность (ОПК-7);
- осуществляет выбор методов стратегического анализа управления строительной организацией (ОПК-7.1);
- осуществляет выбор состава и иерархии структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, исполнителей, механизмов взаимодействия (ОПК-7.2);
- контролирует процесс выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценивает степень выполнения и определяет состав координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений (ОПК-7.3);
- способен разрабатывать и оформлять проектные решения объектов (ПК-1);
- использует информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов (ПК-1.1);
- анализирует и оценивает технические решения строящихся, реконструируемых, эксплуатируемых, сносимых объектов капитального строительства (ПК-1.2);
- разрабатывает архитектурно-конструктивные решения зданий и сооружений (ПК-1.3);
- способен выполнять расчеты строительных конструкций, чертежи стыковых и узловых соединений строительных конструкций, составлять проектную и рабочую документации в сфере инженерно-технического проектирования объектов (ПК-2);
- моделирует расчетные схемы, действующие нагрузки, иные свойства элементов проектируемого объекта и его взаимодействия с окружающей средой и выполняет расчеты конструктивных элементов объекта (ПК-2.1);
- применяет BIM технологии для выполнения чертежей стыковых и узловых соединений строительных конструкций, зданий и сооружений (ПК-2.2);

- способен моделировать и выполнять расчетный анализ надежности объектов (ПК-3);
- моделирует расчетные схемы и действующие нагрузки при расчетах на надежность (ПК-3.1);
- осуществляет расчет конструкций на надежность (ПК-3.2);
- способен проводить натурные обследования объектов, лабораторные испытания, специальные прикладные исследования по изучению материалов и веществ структуры, основания и окружения объекта (ПК-4);
- осуществляет выбор методики, инструментов и средств выполнения натурных обследований, лабораторных испытаний применительно к объекту (ПК-4.1);
- проводит обследования объектов градостроительной деятельности, его частей, основания или окружающей среды в соответствии с установленными требованиями (ПК-4.2);
- осуществляет оформление документации по результатам обработки данных проведенных обследований и испытаний в рамках работ по инженерно-техническому проектированию объектов и по оценке качества и экспертизе для градостроительной деятельности в установленной форме (ПК-4.3).

На основании решения Ученого совета университета от 17.03.2021 г (протокол № 5) государственные аттестационные испытания по направлению подготовки 08.04.01 Строительство проводятся в форме:

- защиты выпускной квалификационной работы.

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по данной образовательной программе.

2. Программа и порядок проведения государственного экзамена

Государственный экзамен не предусмотрен на основании решения Ученого совета университета от 17.03.2021 г (протокол № 5)

3. Порядок подготовки и защиты выпускной квалификационной работы

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы является одной из форм государственной итоговой аттестации.

При выполнении выпускной квалификационной работы, обучающиеся должны показать свои знания, умения и навыки самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Обучающийся, выполняющий выпускную квалификационную работу должен показать свою способность и умение:

- определять и формулировать проблему исследования с учетом ее актуальности;
- ставить цели исследования и определять задачи, необходимые для их достижения;
- анализировать и обобщать теоретический и эмпирический материал по теме исследования, выявлять противоречия, делать выводы;
- применять теоретические знания при решении практических задач;
- делать заключение по теме исследования, обозначать перспективы дальнейшего изучения исследуемого вопроса;
- оформлять работу в соответствии с установленными требованиями.

3.1 Подготовительный этап выполнения выпускной квалификационной работы

3.1.1 Выбор темы выпускной квалификационной работы

Обучающийся самостоятельно выбирает тему из рекомендуемого перечня тем ВКР, представленного в приложении 1. Обучающийся (несколько обучающихся, выполняющих ВКР совместно), по письменному заявлению, имеет право предложить свою тему для выпускной квалификационной работы, в случае ее обоснованности и целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности. Утверждение тем ВКР и назначение руководителя утверждается приказом по университету.

3.1.2 Функции руководителя выпускной квалификационной работы

Для подготовки выпускной квалификационной работы обучающемуся назначается руководитель и, при необходимости, консультанты.

Руководитель ВКР помогает обучающемуся сформулировать объект, предмет исследования, выявить его актуальность, научную новизну, разработать план исследования; в процессе работы проводит систематические консультации.

Подготовка ВКР обучающимся и отчет перед руководителем реализуется согласно календарному графику работы. Календарный график работы обучающегося составляется на весь период выполнения ВКР с указанием очередности выполнения отдельных этапов и сроков отчетности по выполнению работы перед руководителем.

3.2 Требования к выпускной квалификационной работе

При подготовке выпускной квалификационной работы обучающийся руководствуется локальным нормативным актом университета СМК-О-СМГТУ-36-20 Выпускная квалификационная работа: структура, содержание, общие правила выполнения и оформления

3.3 Порядок защиты выпускной квалификационной работы

Законченная выпускная квалификационная работа должна пройти процедуру нормоконтроля, включая проверку на объем заимствований, а затем представлена руководителю для оформления письменного отзыва. После оформления отзыва руководителя ВКР направляется на рецензию. Рецензент оценивает значимость полученных результатов, анализирует имеющиеся в работе недостатки, характеризует качество ее оформления и изложения, дает заключение (рецензию) о соответствии работы предъявляемым требованиям в письменном виде.

Выпускная квалификационная работа, подписанная заведующим кафедрой, имеющая рецензию и отзыв руководителя работы, допускается к защите и передается в государственную экзаменационную комиссию не позднее, чем за 2 календарных дня до даты защиты, также работа размещается в электронно-библиотечной системе университета.

Объявление о защите выпускных работ вывешивается на кафедре за несколько дней до защиты.

Защита выпускной квалификационной работы проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии и является публичной. Защита одной выпускной работы *не должна превышать 30 минут*.

Для сообщения обучающемуся предоставляется *не более 10 минут*. Сообщение по содержанию ВКР сопровождается необходимыми графическими материалами и/или презентацией с раздаточным материалом для членов ГЭК. В ГЭК могут быть представлены также другие материалы, характеризующие научную и практическую ценность выполненной ВКР – печатные статьи с участием выпускника по теме ВКР, документы, указывающие на практическое применение ВКР, макеты, образцы материалов, изделий и т.п.

В своем выступлении обучающийся должен отразить:

- содержание проблемы и актуальность исследования;
- цель и задачи исследования;
- объект и предмет исследования;
- методику своего исследования;
- полученные теоретические и практические результаты исследования;
- выводы и заключение.

В выступлении должны быть четко обозначены результаты, полученные в ходе исследования, отмечена теоретическая и практическая ценность полученных результатов.

По окончании выступления выпускнику задаются вопросы по теме его работы. Вопросы могут задавать все присутствующие. Все вопросы протоколируются.

Затем слово предоставляется научному руководителю, который дает характеристику работы. При отсутствии руководителя отзыв зачитывается одним из членов ГЭК.

После этого выступает рецензент или рецензия зачитывается одним из членов ГЭК.

Заслушав официальную рецензию своей работы, студент должен ответить на вопросы и замечания рецензента.

Затем председатель ГЭК просит присутствующих выступить по существу выпускной квалификационной работы. Выступления членов комиссии и присутствующих на защите (до 2-3 мин. на одного выступающего) в порядке свободной дискуссии и обмена мнениями не являются обязательным элементом процедуры, поэтому, в случае отсутствия желающих выступить, он может быть опущен.

После дискуссии по теме работы студент выступает с заключительным словом. Этика защиты предписывает при этом выразить благодарность руководителю и рецензенту за проделанную работу, а также членам ГЭК и всем присутствующим за внимание.

3.4 Критерии оценки выпускной квалификационной работы

Результаты защиты ВКР определяются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются *в день защиты*.

Решение об оценке принимается на закрытом заседании ГЭК по окончании процедуры защиты всех работ, намеченных на данное заседание. Для оценки ВКР государственная экзаменационная комиссия руководствуется следующими критериями:

- актуальность темы;
- научно-практическое значение темы;
- качество выполнения работы, включая демонстрационные и презентационные материалы;
- содержательность доклада и ответов на вопросы;
- умение представлять работу на защите, уровень речевой культуры.

Оценка **«отлично»** (5 баллов) выставляется за глубокое раскрытие темы, полное вы-

полнение поставленных задач, логично изложенное содержание, качественное оформление работы, соответствующее требованиям локальных актов, высокую содержательность доклада и демонстрационного материала, за развернутые и полные ответы на вопросы членов ГЭК;

Оценка **«хорошо»** (4 балла) выставляется за полное раскрытие темы, хорошо проработанное содержание без значительных противоречий, в оформлении работы имеются незначительные отклонения от требований, высокую содержательность доклада и демонстрационного материала, за небольшие неточности при ответах на вопросы членов ГЭК.

Оценка **«удовлетворительно»** (3 балла) выставляется за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, в оформлении работы имеются незначительные отклонения от требований, отсутствие наглядного представления работы и затруднения при ответах на вопросы членов ГЭК.

Оценка **«неудовлетворительно»** (2 балла) выставляется за частичное раскрытие темы, необоснованные выводы, за значительные отклонения от требований в оформлении и представлении работы, когда обучающийся допускает существенные ошибки при ответе на вопросы членов ГЭК.

Оценка **«неудовлетворительно»** (1 балл) выставляется за необоснованные выводы, за значительные отклонения от требований в оформлении и представлении работы, отсутствие наглядного представления работы, когда обучающийся не может ответить на вопросы членов ГЭК.

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания, что является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Министерством образования и науки Российской Федерации.

Примерный перечень тем выпускных квалификационных работ

1. Прочность и деформативность бетона, работающего в условиях объемного сжатия;
2. Техничко-экономическое обоснование конструктивных решений колонн высотного здания;
3. Исследование характеристик бетона на микрообразцах;
4. Моделирование роста трещины в различных способах испытания бетонного композита;
5. Исследование трещиностойкости и энергетических характеристик бетона на эксплуатируемой конструкции.