



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

**ПРОГРАММА  
ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

основной профессиональной образовательной программы магистратуры  
по направлению  
**08.04.01 СТРОИТЕЛЬСТВО**

Профиль программы  
**«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ ПРОМЫШЛЕННОГО И ГРАЖДАНСКОГО  
СТРОИТЕЛЬСТВА»**

ФАКУЛЬТЕТ

строительный

ВЫПУСКАЮЩАЯ КАФЕДРА

промышленного и гражданского строительства

РАЗРАБОТЧИК

УРОПСП

## **1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

1.1 Целью итоговой аттестации (ИА) является определение соответствия результатов освоения выпускником основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры по направлению подготовки 08.04.01 – Строительство, профиль «Проектирование объектов промышленного и гражданского строительства» (далее по тексту – ОПОП) соответствующей требованиям Федерального государственного образовательного стандарта (далее по тексту – ФГОС) высшего образования (далее по тексту – ВО) по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (уровень магистратура), утвержденный приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 482 и зарегистрированный в Минюсте России 23.06.2017 г., регистрационный № 47144 (с дополнениями и изменениями).

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по ОПОП ВО определяет соответствующий нормативный документ Минобрнауки России, утвержденный приказом от 06.04.2021 г. № 245.

1.2 В результате освоения ОПОП ВО у выпускника должны быть сформированы планируемые результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплинам (модулям) ОПОП ВО, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Коды формируемых компетенций выпускника	Коды формируемых индикаторов компетенций	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
УК-5; УК-6	УК-5.1; УК-5.2; УК-6.1	Социальные коммуникации. Психология	<p>Знать: основные психологические подходы к интерпретации феноменов социальной коммуникации, барьеры и защиты по взаимодействию и пути их преодоления; принципы работы в команде; стратегии формирования команды, правила командной работы как основы межличностного взаимодействия; цели проекта и их соответствие задачам работы команды. Стили делового общения применительно к ситуации межличностного взаимодействия, особенности межкультурного профессионального взаимодействия в условиях различных этнических, религиозных ценностных систем, способы интеграции работников, принадлежащих к разным культурам в производственную команду; преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач; требования законодательства в сфере противодействия терроризму. Основные психологические подходы к интерпретации феноменов социальной коммуникации, технологии целеполагания и целедостижения личностного развития и профессионального роста;</p> <p>Уметь: учитывать характеристики аудитории и партнера по коммуникации, интерпретировать и давать оценку ситуации, владеть навыками активного слушания; разрабатывать стратегический план работы команды; формировать состав команды, определять функциональные и ролевые критерии отбора участников, разрабатывать цели команды в соответствии с поставленными задачами проекта и их при необходимости корректировать. Вести деловую переписку на русском и иностранном языке. Уметь сравнивать методы психологического воздействия, выстраивать аргументированную программу психологического воздействия, составлять программу воздействий, направленных на оптимизацию конфликтной и иной ситуации; владеть методиками убеждающей коммуникации. выявлять возможные проблемные и конфликтные ситуации; определять способы поведения и выхода в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации, возникновение возможные террористические угрозы. Выбирать технологии целеполагания и целедостижения для постановки целей личностного развития и профессионального роста, способы преодоления личностных ограничений на пути достижения целей.</p> <p>Владеть: методиками убеждающей коммуникации, навыками активного слушания, навыками публичной презентации своих работ, навыками правил командной работы, выбора и контроля. Стилями делового общения и деловой переписки. Способами</p>

Коды формируемых компетенций выпускника	Коды формируемых индикаторов компетенций	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			интеграции работников в производственной команде; преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач; поведения в поликультурном коллективе с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму. Методиками оценки собственного ресурсного состояния, выбор средств его коррекции; собственных (личностных, ситуативных, временных) ресурсов; индивидуального личностного потенциала, выбор техник самоорганизации и самоконтроля для реализации собственной деятельности
УК-4.	УК-4.1; УК-4.2	Деловой иностранный язык	<p>Знать: современную теоретическую концепцию культуры речи, орфоэпические, акцентологические, грамматические, лексические нормы иностранного языка; психологические особенности процесса общения, его структуру; закономерности, регулирующие процесс межличностного восприятия, коммуникации и взаимодействия; способы повышения эффективности взаимодействия в различных ситуациях, способы предупреждения проблем взаимодействия в межличностном и профессиональном общении.</p> <p>Уметь: использовать иностранный язык в профессиональной деятельности; логически верно организовывать устную и письменную речь; создавать хорошо структурированные, логически продуманные устные и письменные тексты; высказываться в ситуациях делового общения с соблюдением необходимых норм культуры языка; способствовать созданию деловой атмосферы сотрудничества и партнёрства; преодолевать коммуникативные барьеры, пользоваться знанием невербальных и вербальных средств общения; анализировать конкретные ситуации общения и поведение партнеров, оценивать перспективы взаимодействия.</p> <p>Владеть: навыками деловой речевой коммуникации, опираясь на современное состояние языковой культуры; навыками извлечения необходимой информации из оригинального текста на иностранном языке по профессиональной проблематике; набором коммуникативных приёмов и техник установления контакта с собеседником, создания атмосферы доверительного общения, организации обратной связи с целью их эффективного использования в профессиональной деятельности.</p>
ОПК-1; ОПК-2	ОПК-1.2; ОПК-2.2	Прикладная математика	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные теоремы прикладных разделов математического анализа, линейной алгебры;</li> <li>- основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач;</li> <li>- основные виды уравнений математической физики, их связь с инженерными задачами; современные алгоритмы численных методов решения уравнений в частных</li> </ul>

Коды формируемых компетенций выпускника	Коды формируемых индикаторов компетенций	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<p>производных, лежащие в основе современных программ для решения инженерных задач строительной отрасли;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы сбора и анализа информации, способы формализации цели и методы ее достижения, принципы соблюдения информационной гигиены;</li> <li>- основные методы статистического анализа данных;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать задачи статистической обработки и анализа экспериментальных данных, используя стандартные функции пакета MathCad и табличного процессора Excel;</li> <li>- анализировать данные расчетов математических задач;</li> <li>- решать типовые задачи по основным разделам курса, используя методы линейной алгебры, математического анализа и стандартные функции пакета MathCad;</li> <li>- использовать теоретические понятия и практические методы при решении практических задач;</li> <li>- осуществлять математическую постановку задач, возникающих в профессиональной деятельности;</li> <li>- анализировать данные расчетов математических задач;</li> <li>- применять доступные компьютерные и программные ресурсы при реализации численных схем на ЭВМ;</li> <li>- анализировать, обобщать и воспринимать информацию, ставить цель и формулировать задачи по её достижению, находить новинки научно-технической литературы, справочники и выделять в них главное из общей массы доступной информации; соблюдать информационную гигиену.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками решения стандартных задач оптимизации, обработки данных и математического моделирования;</li> <li>- основами работы в пакете MathCad и табличном процессоре Excel;</li> <li>- набором стандартных методов обработки информации и численного моделирования;</li> <li>- навыками работы в глобальных компьютерных сетях; навыками использования информационно-коммуникационных технологий для представления информации;</li> <li>- навыками статистической обработки и анализа экспериментальных данных с использованием стандартных функций пакета MathCad и табличного процессора Excel;</li> <li>- набором стандартных методов обработки информации и численного моделирования.</li> </ul>
УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-6	УК-1.1; УК-1.2; ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-6.1	Основы научных исследований	Знать: методологические основы познания; направления и тенденции развития науки в России и мире; средства реализации политики в сфере науки и образования на

Коды формируемых компетенций выпускника	Коды формируемых индикаторов компетенций	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<p>федеральном, региональном, муниципальном и локальном уровнях; принципы организации научной деятельности в процессе управления научным коллективом; методы научного исследования; организационные и методические основы научных исследований; общие закономерности развития науки;</p> <p>Уметь: пользоваться теоретическим материалом дисциплины, самостоятельно организовать эффективную научную деятельность; использовать современные информационные технологии и вычислительное оборудование для организации научной работы.</p> <p>Владеть: логическими основами аргументации; методикой и техникой оформления результатов научных исследований; самостоятельно сформулировать цель, задачи и требования к ресурсному обеспечению НИР по теме своей выпускной квалификационной работы; навыками организации самостоятельного научного поиска; навыками, достаточными для того, чтобы организовать самостоятельную работу по теме своей выпускной квалификационной работы.</p>
УК-2; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7	УК-2.1; УК-2.2; ОПК-4.2; ОПК-5.1; ОПК-6.2; ОПК-7.2	Организация проектно-исследовательской деятельности	<p>Знать: методы решения, ограничения к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности; принципы формирования концепции проекта в рамках обозначенной проблемы; виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; нормативно-техническую информацию для разработки проектной, распорядительной документации и требования к составу и оформлению проектной документации в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства;</p> <p>методы определения потребности в материальных ресурсах и сроках проведения проектно-исследовательских работ;</p> <p>основные способы и методы исследований, применяемые при исследовании объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства;</p> <p>основные структурные подразделения строительной организации, методы управления в строительной организации, механизмы взаимодействия внутри организации</p> <p>Уметь: выбирать методы решения, устанавливать ограничения к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения;</p> <p>выбирать для дальнейшего использования актуальную нормативно-техническую информацию для разработки проектной, распорядительной документации и осуществлять разработку и оформление проектной документации в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с действующими нормами;</p>

Коды формируемых компетенций выпускника	Коды формируемых индикаторов компетенций	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<p>определять потребность в ресурсах и сроках проведения проектно-изыскательских работ;</p> <p>проводить исследование и оценку условий эксплуатации объектов промышленного и жилищно-коммунального строительства;</p> <p>организовать работу внутри строительной компании, распределять обязанности в соответствии с назначаемыми полномочиями.</p> <p>Владеть: навыками решения, установления ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности, оценки выбранной нормативно-правовой документации на предмет соответствия профессиональной деятельности и разрабатываемой проектной/распорядительной документации;</p> <p>навыками определения потребности в ресурсах и сроках проведения проектно-изыскательских работ;</p> <p>проведения испытаний и исследований объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства;</p> <p>организации процессов внутри строительной компании.</p>
УК-3; ОПК-4; ОПК-7	УК-3.1; УК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-7.1	Организация и управление производственной деятельностью	<p>Знать: типологические проблемные ситуации в профессиональной деятельности; информацию, необходимую для выработки стратегии действий по разрешению проблемной ситуации в профессиональной деятельности; возможности средств информационно-коммуникационных технологий (включая мобильные приложения) для сопровождения деятельности на различных этапах работы над проектом; основы эффективного использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, методы и способы определения роли каждого участника в команде.</p> <p>Уметь: критически анализировать и выбирать информацию, необходимую для выработки стратегии действий по разрешению проблемной ситуации в профессиональной деятельности; грамотно, логично, аргументированно формулировать собственные суждения и оценки; оптимизировать и повышать результативность проектной деятельности на различных её этапах за счет использования средств информационно-коммуникационных технологий (включая мобильные приложения); учитывать в совместной деятельности особенности поведения и общения разных людей.</p> <p>Владеть: навыками разрешения проблемных ситуаций с учетом вариативных контекстов; навыками находить информацию, необходимую для выработки стратегии действий по разрешению проблемной ситуации; навыками формулирования стратегии действий; навыками установливания разных видов коммуникации (устной, письменной, вербальной, невербальной, реальной, виртуальной, межличностной) для</p>

Коды формируемых компетенций выпускника	Коды формируемых индикаторов компетенций	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			руководства командой и достижения поставленной цели; навыками эффективного взаимодействия с членами команды, в том числе участие в обмене информацией, знаниями и опытом и презентации результатов работы команды, соблюдая этические нормы взаимодействия.
ОПК-5	ОПК-5.4	Теория расчета и проектирования	<p>Знать: характер работы строительных конструкций зданий и сооружений, нагрузки и воздействия на здания и сооружения, методы расчета различных систем и принципы их конструирования, научные аспекты исследования НДС; современные информационные технологии и способы их использования при решении этих задач; состав исходных данных и нормативно-технические требования, необходимые для разработки проектной документации объекта строительства.</p> <p>Уметь: правильно выбирать конструктивную форму здания или сооружения, приводящие к наименьшим внутренним усилиям и, как следствие, экономии материала; применять научные методы для постановки задачи исследования и их решения; разрабатывать задание на проектирование с учетом требований заказчика, технико-экономической целесообразности и соблюдения нормативно технических требований при назначении конструктивного решения объекта строительства.</p> <p>Владеть: навыками составления расчетных моделей зданий и сооружений, определения действующих нагрузок, расчетов, в том числе, с помощью программных комплексов, составления необходимых чертежей; иметь навыки разработки задания на проектирование конструктивного раздела в составе проектов объектов строительства.</p>
ОПК-3	ОПК-3.3	Фундаменты, подпорные стены и ограждения котлованов	<p>Знать: проблемы и методы исследований в сфере профессиональной деятельности; порядок составления технического задания, плана и программы исследований.</p> <p>Уметь: формулировать цели и задачи исследования; выбирать методику проведения исследований;</p> <p>составлять техническое задание, план и программы исследований.</p> <p>Владеть: навыками системного подхода при формулировании целей и задач исследования; выбора оптимального метода проведения исследований; составления технического задания, плана и программы исследований.</p>
ОПК-5; ПК-1	ОПК-5.3; ПК-1.1	Проектная подготовка в строительстве	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- структуру и базовые положения норм, определяющих порядок разработки проектной документации, требования по проведению ее экспертизы и технологию подготовки и выпуска.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать технические задания на проектирование объектов строительства;</li> <li>- разрабатывать технические задания на проведение инженерно-геологических изысканий.</li> </ul>

Коды формируемых компетенций выпускника	Коды формируемых индикаторов компетенций	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками составления перечней работ и выбора необходимых материалов и конструкций для проектирования объектов строительства.</li> </ul>
ОПК-3; ПК-2; ПК-3	ОПК-3.2; ПК-2.2; ПК-3.1	Строительный контроль и технический надзор	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- действующую нормативно-техническую документацию для приемки и контроля качества результатов выполненных видов и этапов строительных работ на участке строительства</li> <li>- порядок осуществления контроля и надзора в процессе строительства, реконструкции, капитального ремонта, объектов капитального строительства.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять на практике подходы и методы приемки и контроля качества результатов выполненных видов и этапов строительных работ на участке строительства.</li> <li>- оформлять документацию по итогам контроля и надзора.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- инструментами приемки и контроля качества результатов выполненных видов и этапов строительных работ на участке строительства.</li> </ul>
ПК-2	ПК-2.3	Инновационные методы и технологии в строительстве	<p>Знать:</p> <p>принципы и тенденции инноваций и технологий в строительстве, методику выбора способов проектирования и обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства</p> <p>Уметь:</p> <p>обрабатывать научно-техническую информацию, разрабатывать проектную техническую и технологическую документацию на основе выбранных методов проектирования объектов промышленного и гражданского строительства</p> <p>Владеть:</p> <p>методикой выбора инновационных методов проектирования и расчетного обоснования проектных решений с использованием современных технологий проектирования</p>
ПК-3	ПК-3.5	Комплексы программ расчета строительных конструкций зданий и сооружений	<p>Знать: назначение, область применения, структуру, возможности, условия функционирования программных комплексов, наиболее часть применяемых в настоящее время; основные принципы моделирования строительных конструкций; особенности построения конечно-элементных моделей зданий и сооружений; функционал программы для документирования результатов расчета.</p> <p>Уметь: использовать один из современных программных комплексов (ЛИРА или SCAD Office) для расчета зданий и сооружений; правильно составлять расчетную модель надземной конструкции, фундаментов и грунтового основания с</p>

Коды формируемых компетенций выпускника	Коды формируемых индикаторов компетенций	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<p>использованием библиотеки конечных элементов; анализировать результаты расчета; оценивать адекватность полученных результатов; составлять пояснительную записку с основными исходными данными и результатами расчета.</p> <p>Владеть: анализом и целевым выбором программных комплексов для конкретной задачи; методами количественного прогнозирования напряженно-деформированного состояния конструкций зданий и сооружений; методами проектирования конструкций зданий и сооружений, в т.ч. с применением современных программных комплексов; навыками использования современной нормативной, справочной и технической литературы.</p>
		<b>Дисциплины (модули) по выбору 1 (ДВ.1)</b>	
ПК-2; ПК-3	ПК-2.1; ПК-3.2	Проектирование реконструкция зданий и	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тенденции развития науки и техники в области проектирования реконструкции зданий, физическую сущность рассматриваемых вопросов и теоретическое обоснование расчётных положений в связке с действующими нормами и стандартами; состояние и развитие современной приборной базы применительно к обследованию зданий и сооружений.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно пользоваться специальной литературой, посвященной вопросам реконструкции зданий и других строительных объектов;</li> <li>- классифицировать конструкцию и условия её эксплуатации до и после реконструкции; представлять, как передаются силовые потоки от мест приложения нагрузок и воздействий на фундаменты;</li> <li>- выделять виды напряжённых состояний и учитывать их при установке приборов контроля на обследуемых конструкциях;</li> <li>- проводить оценку реального состояния существующих конструкций до реконструкции.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками выполнения проектных работ при реконструкции зданий</li> </ul>
ПК-2; ПК-3	ПК-2.4; ПК-3.2	Технические вопросы реконструкции зданий	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тенденции развития науки и техники в области проектирования реконструкции зданий, технические решения по усилению металлических, железобетонных, каменных и деревянных конструкций, физическую сущность рассматриваемых вопросов и теоретическое обоснование расчётных положений в связке с действующими нормами и стандартами; состояние и развитие современной приборной базы применительно к обследованию зданий и сооружений.</li> </ul>

Коды формируемых компетенций выпускника	Коды формируемых индикаторов компетенций	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно пользоваться специальной литературой, посвященной вопросам обследования, реконструкции зданий и объектов и усиления строительных конструкций;</li> <li>- классифицировать конструкцию и условия её эксплуатации; представлять, как передаются силовые потоки от мест приложения нагрузок и воздействий на фундаменты;</li> <li>- выделять виды напряжённых состояний и учитывать их при установке приборов контроля на обследуемых конструкциях;</li> <li>- правильно классифицировать показания приборов с учётом их реальной установки на объекте;</li> <li>- проводить фактическую оценку реального технического состояния обследуемых строительных конструкций и необходимость их усиления.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками выполнения проектных работ при реконструкции зданий, расчетами усиления строительных конструкций из различных материалов.</li> </ul>
		<b>Дисциплины (модули) по выбору 2 (ДВ.2)</b>	
ПК-1	ПК-1.3	Основы строительных норм (российских и зарубежных)	<p>Знать:</p> <p>технические регламенты, строительные нормы, ГОСТы и др. руководящие материалы для проектирования зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства;</p> <p>Уметь:</p> <p>пользоваться нормативной и другой документацией в области проектирования объектов промышленного и гражданского строительства;</p> <p>Владеть:</p> <p>методами выполнения расчётного обоснования проектных решений и с учётом требований нормативных документов</p>
ПК-1	ПК-1.2	Проектирование строительных конструкций по европейским стандартам	<p>Знать:</p> <p>Общие принципы и правила применения европейских стандартов при проектировании объектов;</p> <p>Уметь:</p> <p>Применять принципы и требования к надежности и эксплуатационной пригодности, установленные европейскими стандартами при проектировании строительных конструкций зданий и сооружений;</p> <p>Владеть:</p>

Коды формируемых компетенций выпускника	Коды формируемых индикаторов компетенций	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			основами проектирования строительных конструкций с учетом требований безопасности, надёжности и эксплуатационной пригодности, установленных европейскими стандартами
		<b>Дисциплины (модули) по выбору 3 (ДВ.3)</b>	
ПК-3	ПК-3.4	Проектирование пространственных железобетонных конструкций	<p>Знать: классификацию пространственных железобетонных конструкций, область их применения и предъявляемых к ним требования; основные положения проектирования и конструирования пространственных железобетонных систем; основные технико-экономические показатели пространственных железобетонных конструкций и пути их оптимизаций.</p> <p>Уметь: применять пространственные железобетонные конструкции в конкретных объектах проектирования в соответствии с функциональными, технико-экономическими и композиционными требованиями к объекту проектирования; анализировать напряженное состояние и распределение внутренних усилий в конструкции с целью выявления возможных и оптимальных вариантов решения в объекте проектирования.</p> <p>Владеть: навыками расчета и конструирования пространственных железобетонных конструкций зданий и сооружений.</p>
ПК-3	ПК-3.3	Проектирование пространственных металлических конструкций	<p>Знать: классификацию пространственных металлических конструкций, область их применения и предъявляемых к ним требования; основные положения проектирования и конструирования пространственных металлических систем; основные технико-экономические показатели пространственных металлических конструкций и пути их оптимизаций.</p> <p>Уметь: применять пространственные металлических конструкции в конкретных объектах проектирования в соответствии с функциональными, технико-экономическими и композиционными требованиями к объекту проектирования; анализировать напряженное состояние и распределение внутренних усилий в конструкции с целью выявления возможных и оптимальных вариантов решения в объекте проектирования.</p> <p>Владеть: навыками расчета и конструирования пространственных металлических конструкций зданий и сооружений.</p>
ОПК-2; ПК-1		<b>Учебная практика</b>	
	ОПК-2.3; ПК-1.4	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	Знать: Элементы строительных конструкций, включая теоретические основы методов проектирования зданий различного назначения, их конструктивных элементов, включая методы расчета.

Коды формируемых компетенций выпускника	Коды формируемых индикаторов компетенций	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<p>Уметь: использовать приемы и методы анализа теоретического и экспериментального исследований при решении профессиональных задач.</p> <p>Владеть: навыками организации самостоятельной научно-исследовательской и аналитической деятельности.</p> <p>Должен приобрести опыт: работы с проектной документацией, работы в команде..</p>
ОПК-3; ОПК-6		<b>Производственная практика</b>	
УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-5; ПК-1; ПК-3	ОПК-3.1; ОПК-6.3	Научно-исследовательская работа	<p>Знать: теорию планирования, организации и проведения научно-исследовательских работ в области строительства выполнения; порядок поиска и систематизации информации об опыте решения научно-технической информации в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь: формулировать научно-техническую задачу в сфере профессиональной деятельности на основе знаний проблем отрасли и опыта их решения, выбирать методы решения, устанавливать ограничения к решению научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации.</p> <p>Владеть: навыками составления перечней работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи, разработкой и обоснованием выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности</p> <p>Должен приобрести опыт: решения научно-технической задачи по заданной теме.</p>
	ОПК-1.3; ОПК-5.2; ПК-1.5	Проектная практика	<p>Знать: теорию расчета и проектирования объектов промышленного и гражданского строительства; методы расчета и проектирования объектов капитального строительства и конструктивных элементов зданий, в том числе, с помощью программно-вычислительных комплексов Лира, SCAD</p> <p>Уметь: использовать теорию расчета и проектирования объектов промышленного и гражданского строительства; выполнять расчеты, проектировать объекты капитального строительства и конструктивные элементы зданий, в том числе, с помощью программно-вычислительных комплексов Лира, SCAD</p> <p>Владеть: методы расчета и проектирования объектов капитального строительства и конструктивных элементов зданий, в том числе, с помощью программно-вычислительных комплексов Лира, SCAD</p> <p>Должен приобрести опыт: использования методов расчета и проектирования объектов капитального строительства и конструктивных элементов зданий, в том числе, с помощью программно-вычислительных комплексов Лира, SCAD</p>
	УК-6.2; ОПК-2.4; ПК-1.6; ПК-3.6	Преддипломная практика	<p>Знать:</p> <p>- законодательную базу и иерархию нормативных правовых документов, и их общее содержание;</p>

Коды формируемых компетенций выпускника	Коды формируемых индикаторов компетенций	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- современные программные комплексы автоматизированного проектирования строительных конструкций зданий и сооружений;</li> <li>- нормативные требования к проектной документации;</li> <li>- способы управления имеющимися человеческими ресурсами, в том числе ограниченными;</li> <li>- приемы управления своим временем;</li> <li>- основные представления о возможных сферах и направлениях саморазвития и профессиональной реализации, путях использования творческого потенциала.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбрать из существующих баз данных необходимый нормативный правовой документ;</li> <li>- сформулировать задачу проектирования;</li> <li>- оформлять проектную документацию в соответствии с заданием, техническими условиями и действующими стандартами;</li> <li>- выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития;</li> <li>- выделять и характеризовать проблемы собственного развития, формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои творческие возможности.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами поиска актуализированных версий нормативных правовых документов;</li> <li>- методами проектирования строительных конструкций зданий и сооружений;</li> <li>- методами технико-экономического обоснования проектных решений;</li> <li>- навыками планирования перспективных целей с учетом личностных возможностей и ограничений;</li> <li>- навыками выстраивания траектории саморазвития с учетом собственных ресурсов;</li> <li>- основными приёмами планирования и реализации необходимых видов деятельности, самооценки профессиональной деятельности; подходами к совершенствованию творческого потенциала.</li> </ul> <p>Должен приобрести опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использования нормативных правовых документов в профессиональной деятельности;</li> <li>- проектирования строительных конструкций зданий и сооружений, в том числе и с применением систем автоматизированного проектирования;</li> <li>- проведения технико-экономического обоснования проектных решений, оформления проектной документации в соответствии с техническим заданием, техническими условиями, стандартами и другими нормативными документами.</li> </ul>

## **2 ВИД (ФОРМА) ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ**

Итоговая аттестация выпускника ОПОП проводится государственной экзаменационной комиссией (ГЭК) на основе представления и защиты им выпускной квалификационной работы магистра.

Выпускная квалификационная работа- магистерский проект (МП).

## **3 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ (ВКР)**

3.1 Магистерский проект (МП) выполняется по определенной, утвержденной в установленном в университете порядке теме. При этом по ней формулируются соответствующие задания, результаты выполнения которых должны быть представлены в МП. Тема МП и задания по нему предусматривают возможность демонстрации выпускником требуемых результатов освоения ОПОП.

В приложении приведены типовые темы по МП.

3.2 Основные требования к содержанию МП:

- МП должен представлять собой законченную работу научно-исследовательского или проектно-изыскательского характера, при этом НИР должна составлять не менее объема 20 % ВКР;

- в МП должны быть представлены результаты выполнения заданий по утвержденной теме в полном объеме;

- МП должен включать: титульный лист, задание на выполнение МП, реферат, содержание, определения, обозначения и сокращения, введение, основная часть, заключение, список использованных источников, приложения;

- в МП не должно быть неправомочных заимствований.

## **4 ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ, ШКАЛА И ПРОЦЕДУРА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

4.1 Оценка результатов освоения ОПОП представляет собой оценку ВКР, определяемую государственной экзаменационной комиссией (ГЭК) по итогам ее защиты по четырехбалльной шкале оценивания («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

4.2 Показатели и критерии оценивания результатов освоения ОПОП (ВКР) приведены в табл.2.

Таблица 2 - Показатели и критерии оценивания результатов освоения образовательной программы (выпускной квалификационной работы магистра)

Показатель оценивания	Критерий оценивания	Оценка
Актуальность темы МП	МП актуальна, может внести вклад в развитие теории и практики, методология позволяет качественно рассмотреть все стороны предмета исследования, хорошо продуманная концепция с выраженной актуальностью и значимостью решенных автором задач.	5
	МП актуальна, может внести вклад в развитие теории и практики, методология в принципе адекватна, однако отдельные противоречия и сложности ее применения не разрешены автором, теоретико-методологический подход продуман, однако сохраняются отдельные неясности.	4
	МП умеренно актуальна, методология позволяет качественно рассмотреть лишь некоторые стороны предмета исследования, в основе лежит «шаблонный» теоретико-методологический подход.	3
	МП практически не актуальна, методология не позволяет исследовать данный предмет, наличествуют лишь отдельные теоретические положения.	2
Обоснованность, научная и (или) практическая ценность полученных результатов исследования и выводов	МП обладает научной и практической новизной, содержит оригинальные решения, научно-исследовательских или производственно-технологических задач. Научная и (или) практическая ценность полученных результатов исследования и выводы содержат доказательную базу в форме четких аргументов и обоснование. Теоретическая и практическая часть МП органически взаимосвязаны. Сделаны самостоятельные выводы и предложены конкретные аргументированные мероприятия по решению задач, сформулированные в МП.	5
	Отдельные положения МП могут быть новыми и значимыми в теоретическом или практическом плане и содержать оригинальные решения научно-исследовательских или производственно-технологических задач. Научная и (или) практическая ценность полученных результатов исследования и выводы требуют доказательную базу в форме дополнительных аргументов и четкого обоснования. Теоретическая и практическая часть МП недостаточно связаны между собой. В МП сделаны самостоятельные выводы, а предложенные мероприятия по решению задач, сформулированных в МП, требуют конкретизации и более весомой аргументации.	4
	МП представляет собой изложение известных теоретических фактов, а отдельные рекомендации могут найти практическое применение. Научная и (или) практическая ценность лишь отдельных полученных результатов исследования и выводов содержат доказательную базу в форме аргументов	3

Показатель оценивания	Критерий оценивания	Оценка
	и обоснование. Предложенные мероприятия по решению задач, сформулированных в МП, требуют конкретизации и не содержат аргументации.	
	Полученные результаты или решение задачи не являются новыми и представляют собой констатацию известных фактов. Научная и (или) практическая ценность полученных результатов исследования и выводы не содержат доказательной базы в форме аргументов и обоснования. Отсутствуют самостоятельные выводы.	2
Содержание магистерского проекта	Содержание МП полностью соответствует уровню квалификационных требований, предъявляемых к МП магистра, и представлена с соблюдением требований по ее оформлению, использованы современные информационные технологии. Раскрыта заявленная тема, решены все поставленные задачи, достигнута цель.	5
	Содержание МП полностью соответствует уровню квалификационных требований, предъявляемых к МП магистра. МП представлена с соблюдением требований по ее оформлению. Содержание МП раскрывает заявленную тему. Поставленные задачи могут быть решены более эффективно, требуется дополнительная аргументация.	4
	Содержание МП соответствует базовому уровню квалификационных требований (минимальных требований), предъявляемых к МП магистра. МП представлена с несущественными отдельными нарушениями требований по ее оформлению. Содержание МП не в полной мере раскрывает заявленную тему, не все поставленные задачи нашли эффективное решение в диссертации.	3
	Содержание МП не соответствует уровню квалификационных требований, предъявляемых к МП магистра. Содержание МП не раскрывает заявленную тему, предъявленное решение поставленных задач не является удовлетворительным (вызывает массу возражений и вопросов без ответов). Задачи, сформулированные в МП, не решены, цель не достигнута.	2
Качество автореферата и презентационного материала	Язык изложения грамотен, стиль изложения логически последователен и соответствует научному. Презентационный материал раскрывает и дополняет текст автореферата. Автореферат выполнен с соблюдением требований к структуре и содержанию, а также правил оформления.	5
	Язык изложения грамотен, стиль изложения логически последователен, но не полностью соответствует научному. Презентационный материал в основном раскрывает и дополняет текст автореферата. Средства систематизации и визуализации результатов применяются с ошибками, либо в недостаточном объеме.	4
	Нарушена логика изложения отдельных разделов МП, а сам стиль не полностью соответствует научному. Имеются ошибки в оформлении текста МП и/или иллюстративного материала. Средства	3

Показатель оценивания	Критерий оценивания	Оценка
	систематизации и визуализации результатов применяются с ошибками, либо в недостаточном объеме.	
	Нарушена логика изложения МП, а сам стиль не соответствует научному. Имеются грубые и многочисленные ошибки оформления. Средства систематизации и визуализации результатов отсутствуют либо применяются с грубыми ошибками.	2
Теоретическая фундированность концепции автора и личный вклад в исследование	Общее количество использованных источников 45 и более. Используется научная литература последних лет издания, в том числе на иностранном языке. Студент свободно владеет отечественными и зарубежными теоретическими и прикладными материалами по теме МП. Результаты МП апробированы на научных конференциях и опубликованы в 2 и более статьях. Внутритекстовые ссылки и библиография оформлены в соответствии с ГОСТ.	5
	Общее количество использованных источников не менее 45. Используется научная литература последних лет издания. Студент в целом владеет отечественными и зарубежными теоретическими и прикладными материалами по теме МП. В диссертации присутствуют незначительные заимствования текста. Результаты МП апробированы на научных конференциях или опубликованы в не менее чем 2 статьях.	4
	В диссертации используются источники учебной литературы, материалы учебно-методического характера в ущерб научной литературе. В отдельных случаях использована устаревшая литература, потерявшая актуальность. Имеются погрешности в библиографическом оформлении источников. В теоретической части МП присутствуют значительные заимствования текста. Результаты МП апробированы на научных конференциях и опубликованы в не менее чем 2 статьях.	3
	Изучено малое количество литературы. Нарушены правила внутритекстового цитирования. Список литературы оформлен с нарушениями требований действующего ГОСТ. В МП присутствуют неправомерные заимствования текста без указания его авторов.	2
Качество разработки выносимых на защиту положений и защита МП	Основные результаты, выносимые на защиту, обладают научной новизной и развивают теоретические положения в исследуемой области знаний, а также могут быть использованы в практической деятельности органов власти и субъектов хозяйствования. Студент при защите МП демонстрирует владение материалом диссертации, умело и грамотно преподносит доклад, сопровождаемый презентацией и отражающий полностью все выносимые на защиту положения МП. На вопросы Председателя и членов ГЭК, замечания рецензента дает исчерпывающие ответы и проявляет способность вести научную дискуссию.	5
	Отдельные результаты, выносимые на защиту, обладают научной новизной и развивают теоретические положения в исследуемой области знаний, а также могут быть использованы в	4

Показатель оценивания	Критерий оценивания	Оценка
	<p>практической деятельности органов власти и субъектов хозяйствования. Студент владеет теоретическим материалом по теме исследования; в основном знаком с современными концепциями и научными публикациями по основному содержанию магистерской диссертации. Студент при защите МП демонстрирует владение материалом диссертации, структурировано и логично преподносит доклад, сопровождаемый презентацией и отражающий большую часть содержания выносимых на защиту положений МП. На вопросы Председателя и членов ГЭК, замечания рецензента дает ответы, допуская отдельные неточности, и проявляет некоторую неуверенность при ведении научной дискуссии.</p>	
	<p>Отдельные результаты, выносимые на защиту, обладают научной новизной, или могут быть использованы в практической деятельности органов власти и субъектов хозяйствования. Студент частично знаком с научными публикациями по основному содержанию магистерской работы. Выступление на защите МП не иллюстрируется достаточным количеством наглядного материала, раскрывающего проблему исследования, доклад размыт, не в полной мере сбалансирован. Студент допускает некоторые ошибки, отвечая на вопросы Председателя и членов ГЭК, а также замечания рецензента.</p>	3
	<p>Основные результаты, выносимые на защиту, не обладают научной новизной, а также не могут быть использованы в практической деятельности органов власти и субъектов хозяйствования. Студент не владеет теоретическим материалом по теме исследования. К защите должным образом не подготовлены презентация и доклад. Студент при защите МП студент затрудняется ответить на поставленные вопросы и замечания рецензента, либо в ответах допускает существенные ошибки.</p>	2

Примечание: (5 – «отлично», 4 – «хорошо», 3 – «удовлетворительно», 2 – «неудовлетворительно»).

На основании оценок, приведенных в табл. 2 показателей каждый член ГЭК выставляет выпускнику общую экспертную оценку.

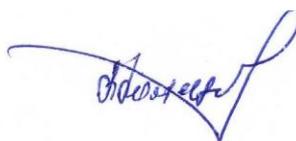
4.3 Оценки членов ГЭК являются основанием для определения председателем ГЭК оценки итоговой аттестации выпускника по ОПОП. При этом учитываются отзыв руководителя ВКР и результаты (оценки) освоения дисциплин и прохождения практик ОПОП.

## 5 СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММЕ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Программа итоговой аттестации представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (профиль «Проектирование объектов промышленного и гражданского строительства»).

Программа итоговой аттестации рассмотрена и одобрена на заседании кафедры промышленного и гражданского строительства (протокол № 9 от 17.06.2021 г.).

Заведующий кафедрой



В.А. Пименов

Директор института



И.С. Александров

Начальник УРОПСП

В.А. Мельникова

Приложение № 1  
к п. 3.1

**ТИПОВЫЕ ТЕМЫ  
ПО ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ(МП) МАГИСТРА**

1. Расчет комбинированных пространственных конструкций из стали, бетона и древесины блочного вида.
2. Проектирование реконструкции зданий промышленного и жилого назначений.
3. Сравнительный анализ расчета строительных конструкций по отечественным и зарубежным нормам проектирования.
4. Проект общественного (жилого, промышленного) здания с исследованием энергоэффективных показателей.
5. Реализация технологических процессов при строительстве и реконструкции зданий различного назначения.