

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНА
Решением Ученого совета,
протокол от 03.11.2022
№ 2

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

от 07.11.2022 № 084-3672

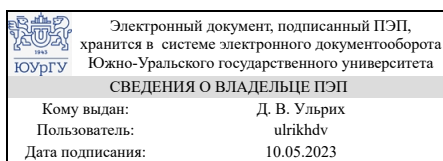
Направление подготовки 08.04.01 Строительство
Уровень магистратура

Магистерская программа: Промышленное и гражданское строительство
Квалификация магистр
Форма обучения очная
Срок обучения 2 года
Язык обучения Русский

ФГОС ВО по направлению подготовки утвержден приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 482.

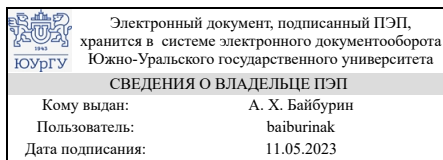
Разработчики:

Руководитель направления
подготовки
Д. техн.н., доцент



Д. В. Ульрих

Руководитель магистерской
программы
Д. техн.н., доцент



А. Х. Байбуринов

Челябинск 2023

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство разработана на основе ФГОС ВО, профессиональных стандартов, с учетом потребностей регионального рынка труда, традиций и достижений научно-педагогической школы университета с учетом требований федерального законодательства.

Образовательная программа включает в себя: описание, учебный план с графиком учебного процесса, рабочие программы дисциплин, программы практик, итоговой аттестации, а также оценочные и методические материалы, рабочую программу воспитания, календарный план воспитательной работы, формы аттестации.

Образовательная программа имеет своей целью формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, а также профессиональных компетенций, сформулированных самостоятельно на основе профессиональных стандартов, потребностей регионального рынка труда.

Магистерская программа Промышленное и гражданское строительство ориентирован на профессиональную деятельность в следующих областях (сферах):

Области и сферы профессиональной деятельности	Код и наименование профессионального стандарта	Код и наименование обобщенной трудовой функции	Коды и наименования трудовых функций
16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство в сфере проектирования, строительства и оснащения объектов капитального строительства и жилищно-коммунального хозяйства	16.025 Специалист по организации строительства	С Организация строительства объектов капитального строительства	С/01.7 Подготовка к строительству объектов капитального строительства; С/02.7 Управление строительством объектов капитального строительства
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	С Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации	С/01.6 Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам
16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство в сфере проектирования, строительства и оснащения объектов капитального строительства и жилищно-коммунального хозяйства	16.025 Специалист по организации строительства	С Организация строительства объектов капитального строительства	С/03.7 Строительный контроль строительства объектов капитального строительства; С/04.7 Сдача и приемка объектов капитального строительства, частей объекта капитального строительства, этапов строительства, реконструкции объектов капитального строительства и приемка выполненных работ по строительству, реконструкции, капитальному ремонту, снос

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях или сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Магистерская программа Промышленное и гражданское строительство конкретизирует содержание программы путем ориентации на области/сферы профессиональной деятельности выпускников; организационно-управленческий, научно-исследовательский, контрольно-надзорный типы задач.

Образовательная программа имеет государственную аккредитацию. Государственная итоговая аттестация выпускников является обязательной и осуществляется после выполнения обучающимся учебного плана или индивидуального учебного плана в полном объеме (часть 6 статьи 59 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации").

ГИА по магистерской программе включает: государственный экзамен и защиту выпускной квалификационной работы.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Результаты освоения образовательной программы определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т. е. его способностью применять знания, умения, навыки в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Перечень формируемых у выпускника компетенций и индикаторы их достижения:

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	Анализирует развитие строительства с использованием современных методов исследований, формулирует цели и решает задачи исследований	<p>Знает: понятия перемещений, деформаций, напряжений, усилий; понятия конечного элемента его функций формы[1]; основы теории уравнений математической физики, теории корреляции случайных величин</p> <p>и приложения математической статистики; основные этапы проведения ФСА, особенности проведения ФСА конструкций и технологий; основные тенденции развития современного строительства; виды и методы проведения исследований; приёмы составления расчётных схем сооружений; взаимосвязь состава, строения и свойств материала, принципы оценки показателей его качества. Методы оптимизации строения и состава материала с заданными свойствами при максимальном ресурсосбережении.</p> <p>Определяющее влияние качества материала и изделия на долговечность и надежность строительной конструкции, методы защиты материала от коррозии. Новейшие разработки в области производства и применения строительных материалов.</p> <p>Умеет: численно решать задачи моделирования и</p>

анализа напряженно-деформированного состояния ферменных конструкций из упругого материала; распознавать основные типы начально-краевых задач для уравнений математической физики, высчитывать коэффициент корреляции, оценивать вероятностные параметры с помощью математической статистики; провести информационный этап ФСА строительной конструкции и строительной технологии, вести сравнение различных направлений развития системы, выбирать актуальные темы исследований; самостоятельно обучаться новым методам исследования, оперативно реагировать на изменение научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности, изменения социокультурных и социальных условий деятельности; составлять расчётные схемы строительных конструкций и уметь их анализировать; анализировать условия воздействия среды эксплуатации на материал в конструкции и сооружении. Выбрать оптимальный материал для конструкции, работающей в заданных условиях эксплуатации, используя вариантный подход. Установить требования к материалу по комплексу показателей качества: назначению, технологичности, эксплуатационным свойствам, экологичности; Определить оптимальные условия применения материала с учетом его назначения и показателей качества. Имеет практический опыт: решения задач с граничными условиями для систем дифференциальных уравнений; классификации уравнений математической физики на эллиптические, гиперболические и параболические типы; относить вариационные ряды к той или иной вероятностной модели; методиками совершенствования систем с использованием ФСА, в том числе с применением программного продукта «Анализ и синтез систем»; проведения современных методов

		исследований; использовать приемы составления и анализа расчётных схем сооружений; лабораторных испытаний строительных материалов. Навыками работы с научно-технической, справочной и нормативной литературой.
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Определяет этапы жизненного цикла проекта, выстраивает последовательность их реализации	<p>Знает: алгоритмы разработки методик, планов и программ проведения научных исследований; основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора; современную концепцию управления проектами; методы расчета и автоматизированного проектирования строительных конструкций.</p> <p>Умеет: готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты; применять современные методики поиска инноваций, решения сложных задач; ставить цели создания инновационных решений; ставить цели и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций по управлению проектами; использовать программные средства для проектирования и моделирования конструкций анализировать результаты расчета.</p> <p>Имеет практический опыт: владения методами организации проведения экспериментов и испытаний, анализировать, обобщения их результатов; представления инновационного проекта на грантовые конкурсы (программа «умник», «старт», стипендиальный конкурс фонда Потанина и др.); решения комплекса экономических задач и проведения вариантных расчетов при выборе управленческих решений при управлении проектами; расчетов элементов оснований и конструкций на прочность, жесткость и устойчивость, применения компьютерных программ расчета.</p>
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды,	Умеет организовывать и руководить работой команды, делегирует и распределяет поставленные задачи для	Знает: основные положения методологии научных исследований; требования к научно-исследовательским работам; методы постановки и проведения экспериментов,

вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

достижения проектной цели

метрологическое обеспечение; методы обработки и анализа результатов, идентификации теории и эксперимента; современные методы исследований, программные комплексы, современное исследовательское оборудование и приборы, методы анализа существующих разработок по данной теме, средства автоматического проектирования; основные положения методологии научных исследований; требования к научно-исследовательским работам; методы постановки и проведения экспериментов, метрологическое обеспечение; методы обработки и анализа результатов, идентификации теории и эксперимента; основные положения методологии научных исследований; требования к научно-исследовательским работам; методы постановки и проведения экспериментов, метрологическое обеспечение; методы обработки и анализа результатов, идентификации теории и эксперимента; алгоритмы разработки методик, планов и программ проведения научных исследований; основные положения методологии научных исследований; требования к научно-исследовательским работам; методы постановки и проведения экспериментов, метрологическое обеспечение; методы обработки и анализа результатов, идентификации теории и эксперимента; основные положения методологии научных исследований; требования к научно-исследовательским работам; методы постановки и проведения экспериментов, метрологическое обеспечение; методы обработки и анализа результатов, идентификации теории и эксперимента. Умеет: выполнить постановку научно-технической задачи, выбрать методические способы и средства ее решения; применять методы научных исследований; подготовить данные для составления отчетов, научных публикаций; осуществлять апробацию и внедрение результатов исследования; проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, анализировать, синтезировать и резюмировать информацию, уметь проводить

патентные исследования, разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований, организовывать проведение экспериментов, анализировать и обобщать их результаты, вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить обзоры, публикации по теме исследования; выполнить постановку научно-технической задачи, выбрать методические способы и средства ее решения; применять методы научных исследований; подготовить данные для составления отчетов, научных публикаций; осуществлять апробацию и внедрение результатов исследования; выполнить постановку научно-технической задачи, выбрать методические способы и средства ее решения; применять методы научных исследований; подготовить данные для составления отчетов, научных публикаций; осуществлять апробацию и внедрение результатов исследования; готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты; выполнить постановку научно-технической задачи, выбрать методические способы и средства ее решения; применять методы научных исследований; подготовить данные для составления отчетов, научных публикаций; осуществлять апробацию и внедрение результатов исследования; выполнить постановку научно-технической задачи, выбрать методические способы и средства ее решения; применять методы научных исследований; подготовить данные для составления отчетов, научных публикаций; осуществлять апробацию и внедрение результатов исследования.

Имеет практический опыт: разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок; методами представления результатов выполненных работ, организации внедрения результатов исследований и практических разработок; осознать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в схожих задачах выбора, требующих

использования количественных и качественных методов, способностью обрамлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы, способами фиксации и защиты объектов интеллектуальной собственности, управления результатами научно-исследовательской деятельности; разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок; методами представления результатов выполненных работ, организации внедрения результатов исследований и практических разработок; разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок; методами представления результатов выполненных работ, организации внедрения результатов исследований и практических разработок; владения методами организации проведение экспериментов и испытаний, анализировать, обобщения их результатов; разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок; методами представления результатов выполненных работ, организации внедрения результатов исследований и практических разработок; разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок; методами представления результатов выполненных работ, организации внедрения результатов исследований и практических разработок.

<p>УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>Читает научную литературу, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), выступает публично с сообщениями и презентациями для эффективной организации академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>Знает: основные различия письменного и устного академического дискурса, терминологическую базу для профессионального общения; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; способы поиска источников профессиональной информации на иностранном языке.</p> <p>Умеет: адекватно понимать и интерпретировать устные и письменные академические тексты; составлять академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи); создавать адекватные высказывания в условиях конкретной ситуации профессионально-ориентированного общения; реализовать коммуникативное намерение с целью воздействия на партнера по профессиональному общению</p> <p>применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы профессионально-ориентированного общения для академического и профессионального взаимодействия;</p> <p>работать с источниками профессиональной информации на иностранном языке.</p> <p>Имеет практический опыт: использования коммуникативных стратегий для профессионально-ориентированной деятельности; использования приемов чтения профессионально-ориентированных текстов структурирования усваиваемого материала; методикой межличностного профессионального общения на русском и иностранном языках; презентационными технологиями для представления результатов исследовательской деятельности; исследовательскими технологиями для выполнения проектных заданий; речевых стратегий для участия в профессионально-ориентированной коммуникации на иностранном языке.</p>
<p>УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе</p>	<p>Анализирует и учитывает разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия, ведет дискуссии и полемики, применяет навыки критического</p>	<p>Знает: введение в общую проблематику философии техники; формирование науки в широком социокультурном контексте и в ее историческом развитии; философские вопросы гуманитарных наук; концепции гуманитарных наук, их место в системе мировоззрения;</p>

межкультурного взаимодействия

восприятия информации

проблемы кризиса современной техногенной цивилизации; глобальные тенденции смены научной картины мира, типов научной рациональности и системам ценностей; способы анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития; тенденции исторического развития науки и техники; основы академической культуры зарубежных стран; основы межкультурной профессионально-ориентированной коммуникации, основные принципы поведения в поликультурном социуме для решения профессионально-ориентированных и исследовательских задач; механизмы поиска информации о культурных особенностях и традициях различных профессиональных, необходимой для профессионального взаимодействия с представителями другой культуры в процессе выполнения проектной, академической и исследовательской деятельности.

Умеет: совершенствовать и развивать свой интеллектуальный уровень; применять методологию научных исследований и научного творчества; владеть разнообразным арсеналом форм и средств культурного общения в академической среде, выполнять отдельные задания по проведению исследований (реализации проектов) в команде с представителями иноязычной культуры;

выстраивать профессиональное взаимодействие, учитывая особенности различных культур, проявлять толерантность, эмпатию, открытость и дружелюбие при общении с представителями другой культуры; выступать в роли медиатора культур; демонстрировать уважительное отношение к социокультурным традициям различных социальных групп при выполнении совместной проектной и исследовательской деятельности.

Имеет практический опыт: владения основами методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени; навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения; ведения дискуссии

		<p>и полемики, практического анализа логики различного рода рассуждений; навыками критического восприятия информации; конструктивного взаимодействия в поликультурном академическом социуме с использованием этических норм поведения, эффективного продвижения результатов собственной и командной исследовательской деятельности в группе с представителями иноязычной культуры; эффективного сотрудничества с представителями профессионального сообщества с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессионально-ориентированных и исследовательских задач.</p>
--	--	--

<p>УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>Определяет и реализовывает приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки, учитывает особенности личности в социально-профессиональной деятельности</p>	<p>Знает: место самообразования в системе современного непрерывного образования (формального, неформального, информального), структуру деятельности по самообразованию, возможности для самореализации, предоставляемые современной системой непрерывного образования; методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, принципы организации и проведение экспериментов и испытаний, методы обработки их результатов.</p> <p>Умеет: ставить цели, осуществлять отбор содержания и методов, осуществлять самоконтроль в ходе деятельности по самообразованию; выполнить постановку научно-технической задачи, выбрать методические способы и средства ее решения; применять методы научных исследований; подготовить данные для составления отчетов, научных публикаций; осуществлять апробацию и внедрение результатов исследования.</p> <p>Имеет практический опыт: владения технологиями самообразовательной деятельности в современной системе непрерывного образования; разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок; методами представления результатов выполненных работ, организации внедрения результатов исследований и практических разработок.</p>
---	---	--

<p>ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук</p>	<p>Пользуется методами математического моделирования при решении научно-технических задач в профессиональной деятельности; решает фундаментальные и прикладные задачи численными методами</p>	<p>Знает: виды задач профессиональной деятельности в строительстве; виды статически неопределимых систем; современные математические методы и современные прикладные программные средства.</p> <p>Умеет: использовать знания дисциплин при решении практических задач; определять внутренние усилия в статически неопределимых системах; применять технологии математического (компьютерного) моделирования, численные методы решения фундаментальных и прикладных задач.</p> <p>Имеет практический опыт: использования методов математического моделирования при решении научно-технических задач; учета упругопластических деформаций при расчете статически неопределимых систем; анализа корректности, достоверности и точности получаемых решений.</p>
<p>ОПК-2 Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий</p>	<p>Анализирует современный уровень развития науки и техники, осуществляет поиск научно-технической информации, приобретает новые знания, в том числе с помощью информационных технологий</p>	<p>Знает: величины, характеризующие современный технический уровень и основные этапы развития строительной науки.</p> <p>Умеет: анализировать текущий уровень развития техники, выявлять проблемы и задачи строительной отрасли.</p> <p>Имеет практический опыт: владения методиками и программами проведения научных исследований, экспериментов, испытаний, анализировать и обобщать их результаты.</p>

<p>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</p>	<p>Изучает проблемы строительной отрасли, ставит и решает научно-технические задачи в сфере строительства; владеет основами технологий современных высокопроизводительных вычислений</p>	<p>Знает: основные понятия о параллельных вычислительных системах; особенности гидратационных процессов строительных материалов.</p> <p>Умеет: решать задачи на параллельных вычислительных системах с применением специализированных программных пакетов; обрабатывать результаты научных исследований и интерпретировать их.</p> <p>Имеет практический опыт: владения основами технологий современных высокопроизводительных вычислений; обмена файлами между суперкомпьютером и персональным компьютером; планирования эксперимента.</p>
<p>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</p>	<p>Разрабатывает и использует проектную, распорядительную документацию; использует знания законодательной и нормативной базы при разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>Знает: документоведческую терминологию, действующие государственные нормативно-методические документы, регламентирующие подготовку проектной документации для строительства; правила создания и хранения документации, правила о внесении изменений в проектную документацию; проектный мониторинг в области строительства, в т.ч. систему авторского надзора в области строительства.</p> <p>Умеет: организовать рациональное хранение и эффективное использование информационно-документационных массивов; применять нормативные документы и технические регламенты для разработки проектной документации на здания и сооружения.</p> <p>Имеет практический опыт: использования федеральной и региональной законодательной и нормативной базой при разработке проектной документации.</p>

<p>ОПК-5 Способен вести и организовывать проектно-изыскательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением</p>	<p>Владеет методами инженерных изысканий, осуществляет техническую экспертизу проектов, проводит авторский надзор за их соблюдением</p>	<p>Знает: современные методы оценки состояния природных и природно-техногенных объектов, определение исходных данных для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов; основные направления и перспективы развития систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха; нормы проектирования систем водоснабжения бассейнов и аквапарков в закрытых помещениях и под открытым небом с учетом потребностей маломобильных групп населения.</p> <p>Умеет: определять исходных данных для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, организовать патентные исследования, готовить задания на проектирование; выбирать современные решения систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха зданий, населенных пунктов и городов; осуществлять выбор схем в части организации процессов водоподготовки бассейнов, расчет и подбор оборудования для систем водоснабжения.</p> <p>Имеет практический опыт: владения методами проектных работ; применения современных методов проектирования и расчета систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха; разработки баланса водоснабжения и водоотведения бассейнов и аквапарков.</p>
<p>ОПК-6 Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>Разрабатывает математические модели объектов, процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, исследует модели на адекватность, границы применимости, точность</p>	<p>Знает: основные типы математических моделей и способы их задания с помощью различных дифференциальных уравнений.</p> <p>Умеет: определять параметры математических моделей и строить простейшие математические модели объектов и процессов.</p> <p>Имеет практический опыт: оценки сложности, адекватности, точности и границ применимости математических моделей, используемых в моделировании объектов и процессов.</p>

<p>ОПК-7 Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность</p>	<p>Осуществляет управление строительной организацией, оптимизирует ее производственную деятельность на основе знаний нормативно-правовой базы в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>Знает: современную концепцию управления строительной организацией. Умеет: ставить цели и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональной деятельности организации. Имеет практический опыт: решения комплекса экономических задач и проведения вариантных расчетов при выборе управленческих решений.</p>
--	---	---

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Профессиональный стандарт и трудовые функции	Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)
ПК-1 Способен осуществлять, организовывать и контролировать разработку проектной и организационно-технологической документации в сфере промышленного и гражданского строительства	Организовывает и контролирует разработку проектной и организационно-технологической документации в сфере промышленного и гражданского строительства	16.025 Специалист по организации строительства С/01.7 Подготовка к строительству объектов капитального строительства С/02.7 Управление строительством объектов капитального строительства	Знает: основные методы оценки безопасности строительных объектов, риск-ориентированные методы управления безопасностью в строительстве, законодательную и нормативную базу в области инженерных изысканий, проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и управления безопасностью; методы проектирования и мониторинга зданий и сооружений; состав технологической документации сложных проектов зданий и сооружений; принципы организации, совершенствования и освоения новых технологических процессов строительного производства; состав проектной документации сложных проектов уникальных зданий и сооружений; методы расчета и моделирования фундаментных конструкций; методы расчета и моделирования фундаментных конструкций для обоснования проектных решений Умеет: комплексно оценивать безопасность зданий и сооружений, выстраивать последовательность управленческих решений, направленных на повышение безопасности, использовать нормативные и правовые документы в своей деятельности; составить расчетную схему для сложных инженерных конструкций и их

элементов при выполнении динамических расчетов; анализировать и оценивать получаемые на ЭВМ результаты расчетов; рассчитывать организационно-технологические параметры при разработке технологической документации; совершенствовать существующие технологические процессы с точки зрения ресурсосбережения; рассчитывать организационно-технологические параметры при разработке проектной документации; использовать компьютерные программы для проектирования и моделирования фундаментных конструкций анализировать результаты расчета; использовать нормы и программы для проектирования и моделирования фундаментных конструкций анализировать результаты расчета

Имеет практический опыт: использования методов мониторинга и оценки технического состояния зданий, сооружений, их частей и инженерного оборудования; применения методов и приёмов проектирования зданий и сооружений, в т.ч. на ЭВМ; обоснования организационно-технологических решений в области проектирования зданий и сооружений; технологического проектирования и расчета эффективности строительных процессов; обоснования организационно-технологических решений;

			расчетов элементов оснований и фундаментов на прочность, жесткость и устойчивость; расчетов элементов оснований и конструкций зданий и сооружений на прочность, жесткость и устойчивость для обоснования проектных решений
ПК-2 Способен управлять производственной деятельностью организации в сфере промышленного и гражданского строительства	Управляет производственно-технологической деятельностью в сфере промышленного и гражданского строительства	16.025 Специалист по организации строительства С/01.7 Подготовка к строительству объектов капитального строительства С/02.7 Управление строительством объектов капитального строительства	Знает: современные методы устройства фасадов и контроля качества строительства по параметрам энергоэффективности[2]; основные методические принципы выбора способов обеспечения энергоэффективности, современные методы контроля качества строительства по параметрам энергоэффективности; принципы, способы и методы разработки, оценки и реализации инвестиционных строительных проектов; основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора; нормативно-правовые требования к организации и управлению производственно-технологической деятельностью организации; принципы организации и управления при возведении уникальных объектов, состав проектной документации сложных проектов Умеет: участвовать в планировании, разработке и осуществлении мероприятий по энергосбережению, проводить энергетическое обследование и составлять энергетический паспорт объекта; принимать

			<p>решения по повышению энергоэффективности зданий; применять на практике аналитические и расчетные методы в процедуре принятия управленческих решений по управлению инвестиционными строительными проектами; применять современные методики поиска инноваций, решения сложных задач; ставить цели создания инновационных решений; совершенствовать существующие технологические процессы с точки зрения ресурсосбережения; рассчитывать организационно-технологические параметры при разработке проектной документации Имеет практический опыт: оценки качества выполнения строительных работ по параметрам энергоэффективности; применения методов оценки качества выполнения строительных работ по параметрам энергоэффективности; использования экономико-математических методов в управлении проектами; представления инновационного проекта на грантовые конкурсы (программа «умник», «старт», стипендиальный конкурс фонда Потанина и др.); оценки эффективности управления производством и строительных процессов; принятия организационно-технологических решений для уникальных объектов</p>
ПК-3 Способен осуществлять и	Осуществляет и организует	16.025 Специалист по организации	Знает: современные методы контроля качества

<p>организовывать контроль качества, проведение испытаний, обследований строительных конструкций промышленного и гражданского назначения</p>	<p>контроль качества, проведение испытаний, обследование строительных конструкций промышленного и гражданского назначения</p>	<p>строительства С/03.7 Строительный контроль строительства объектов капитального строительства С/04.7 Сдача и приемка объектов капитального строительства, частей объекта капитального строительства, этапов строительства, реконструкции объектов капитального строительства и приемка выполненных работ по строительству, реконструкции, капитальному ремонту, снос</p>	<p>строительства по параметрам энергоэффективности[3]; основные методы оценки безопасности строительных объектов, риск-ориентированные методы управления безопасностью в строительстве, законодательную и нормативную базу в области инженерных изысканий, проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и управления безопасностью; современные методы контроля качества строительства по параметрам энергоэффективности Умеет: участвовать в планировании, разработке и осуществлении мероприятий по энергосбережению, проводить энергетическое обследование и составлять энергетический паспорт объекта; комплексно оценивать безопасность зданий и сооружений, выстраивать последовательность управленческих решений, направленных на повышение безопасности, использовать нормативные и правовые документы в своей деятельности; участвовать в планировании, разработке и осуществлении мероприятий по энергосбережению, проводить энергетическое обследование и составлять энергетический паспорт объекта Имеет практический опыт: оценки качества выполнения строительных работ по параметрам энергоэффективности, проведения испытаний; использования методов мониторинга и оценки технического состояния зданий,</p>
--	---	--	--

			сооружений, их частей и инженерного оборудования; применения методов оценки качества выполнения строительных работ по параметрам энергоэффективности
ПК-4 Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере промышленного и гражданского строительства	Выполняет и организовывает научные исследования в сфере промышленного и гражданского строительства	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам С/01.6 Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам	Знает: понятия перемещений, деформаций, напряжений, усилий; понятия конечного элемента его функций формы [4]; основные этапы проведения ФСА, особенности проведения ФСА конструкций и технологий; основные положения методологии научных исследований; требования к научно-исследовательским работам; методы постановки и проведения экспериментов, метрологическое обеспечение; методы обработки и анализа результатов, идентификации теории и эксперимента; основы теории уравнений математической физики, теории корреляции случайных величин и приложения математической статистики; основные методы расчётов строительных конструкций; основные положения методологии научных исследований; требования к научно-исследовательским работам; методы постановки и проведения экспериментов, метрологическое обеспечение; методы обработки и анализа результатов, идентификации теории и эксперимента; основные положения методологии научных исследований; требования к научно-исследовательским работам; методы постановки и

проведения экспериментов, метрологическое обеспечение; методы обработки и анализа результатов, идентификации теории и эксперимента; основные положения методологии научных исследований; требования к научно-исследовательским работам; методы постановки и проведения экспериментов, метрологическое обеспечение; методы обработки и анализа результатов, идентификации теории и эксперимента; основные методы расчёта и анализа зданий и сооружений; основные положения методологии научных исследований; требования к научно-исследовательским работам; методы постановки и проведения экспериментов, метрологическое обеспечение; методы обработки и анализа результатов, идентификации теории и эксперимента; основные положения методологии научных исследований; требования к научно-исследовательским работам; методы постановки и проведения экспериментов, метрологическое обеспечение; методы обработки и анализа результатов, идентификации теории и эксперимента; основные положения методологии научных исследований; требования к научно-исследовательским работам; методы постановки и проведения экспериментов, метрологическое обеспечение; методы обработки и анализа результатов, идентификации теории и эксперимента

Умеет: численно решать задачи моделирования и анализа

напряженно-деформированного состояния конструкций из упругого материала; провести информационный этап ФСА строительной конструкции и строительной технологии, вести сравнение различных направлений развития системы, выбирать актуальные темы исследований; выполнить постановку научно-технической задачи, выбрать методические способы и средства ее решения; применять методы научных исследований; подготовить данные для составления отчетов, научных публикаций; осуществлять апробацию и внедрение результатов исследования; распознавать основные типы начальнокраевых задач для уравнений математической физики, высчитывать коэффициент корреляции, оценивать вероятностные параметры с помощью математической статистики; выбирать необходимый метод расчёта в конкретной ситуации; выполнить постановку научно-технической задачи, выбрать методические способы и средства ее решения; применять методы научных исследований; подготовить данные для составления отчетов, научных публикаций; осуществлять апробацию и внедрение результатов исследования; выполнить постановку научно-технической задачи, выбрать методические способы и средства ее решения; применять методы научных исследований; подготовить данные для составления отчетов, научных публикаций; осуществлять апробацию и внедрение

результатов исследования; выполнить постановку научно-технической задачи, выбрать методические способы и средства ее решения; применять методы научных исследований; подготовить данные для составления отчетов, научных публикаций; осуществлять апробацию и внедрение результатов исследования; выбирать и использовать различные методы расчетов строительных конструкций; выполнить постановку научно-технической задачи, выбрать методические способы и средства ее решения; применять методы научных исследований; подготовить данные для составления отчетов, научных публикаций; осуществлять апробацию и внедрение результатов исследования; выполнить постановку научно-технической задачи, выбрать методические способы и средства ее решения; применять методы научных исследований; подготовить данные для составления отчетов, научных публикаций; осуществлять апробацию и внедрение результатов исследования; выполнить постановку научно-технической задачи, выбрать методические способы и средства ее решения; применять методы научных исследований; подготовить данные для составления отчетов, научных публикаций; осуществлять апробацию и внедрение результатов исследования; выполнить постановку научно-технической задачи, выбрать методические способы и средства ее решения; применять методы научных исследований; подготовить данные для составления отчетов, научных публикаций; осуществлять апробацию и внедрение результатов исследования; выполнить постановку научно-технической задачи, выбрать методические способы и средства ее решения; применять методы научных исследований; подготовить данные для составления отчетов, научных публикаций; осуществлять апробацию и внедрение результатов исследования. Имеет практический опыт: решением задач с граничными условиями для систем дифференциальных уравнений; методиками совершенствования

систем с использованием ФСА, в том числе с применением программного продукта «Анализ и синтез систем; разработки методик, планов и программ проведения научных исследований и разработок; применения методов представления результатов выполненных работ, организации внедрения результатов исследований и практических разработок; классификации уравнений математической физики на эллиптические, гиперболические и параболические типы; относить вариационные ряды к той или иной вероятностной модели; применения методов расчёта строительных конструкций; разработки методик, планов и программ проведения научных исследований и разработок; применения методов представления результатов выполненных работ, организации внедрения результатов исследований и практических разработок; разработки методик, планов и программ проведения научных исследований и разработок; применения методов представления результатов выполненных работ, организации внедрения результатов исследований и практических разработок; разработки методик, планов и программ проведения научных исследований и разработок; применения методов представления результатов выполненных работ, организации внедрения результатов исследований и

		<p>практических разработок; применения современных компьютерных технологий проектирования и расчётов зданий и сооружений; разработки методик, планов и программ проведения научных исследований и разработок; применения методов представления результатов выполненных работ, организации внедрения результатов исследований и практических разработок; использования количественных и качественных методов научных исследований и практических разработок; организации и управления НИР; представления результатов выполненной работы, защиты объектов интеллектуальной собственности; использования количественных и качественных методов научных исследований и практических разработок; организации и управления НИР; представления результатов выполненной работы, защиты объектов интеллектуальной собственности</p>
--	--	--

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4
Философия технических наук					+												
Методы решения научно-технических задач в строительстве		+	+				+										
Основы педагогики и андрагогики						+											
Иностранный язык в профессиональной деятельности				+	+												
Суперкомпьютерное моделирование технических устройств и процессов									+								
История и методология науки и техники	+							+									
Методология инженерных изысканий											+						

Математическое моделирование объектов													+					
Нормативно-правовое регулирование в строительстве														+			+	
Организационно-технологические решения при возведении уникальных зданий и сооружений																	+	+
Специальные разделы высшей математики	+																	+
Управление инновационной деятельностью в строительстве		+															+	
Управление инвестиционно-строительными проектами		+															+	
Функционально-стоимостной анализ строительных систем	+																	+

Теория работы конструкционны х материалов	+																		
Ресурсосберегаю щие технологии в строительстве													+	+					
Конструкционна я безопасность зданий и сооружений													+		+				
Динамика и устойчивость сооружений													+						+
Компьютерные технологии проектирования сооружений при нестационарных процессах	+																		+
Автоматизирова нное проектирование строительных конструкций		+											+						
Компьютерное моделирование фундаментных конструкций													+						

Расчет статически неопределимых систем с учетом упругопластических							+												
Специальные задачи метода конечных элементов*							+												

*факультативные дисциплины

4. СВЕДЕНИЯ ОБ УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Ресурсное обеспечение образовательной программы отвечает требованиям к условиям реализации образовательных программ высшего образования, определяемых ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

4.1. Общесистемное обеспечение программы

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам. Перечень задействованных учебных лабораторий представлен в рабочих программах дисциплин, практик.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе «Лань» и к электронной информационно-образовательной среде университета. Университетом разработана информационная аналитическая система «Универис», доступ студента к которой осуществляется через личный кабинет. Студент имеет возможность ознакомиться с учебным планом, рабочими программами изучаемых дисциплин, практик, электронными образовательными ресурсами. В системе также хранятся сведения о результатах текущей и промежуточной аттестации каждого студента; через раздел «Топ-500» формируется электронное портфолио обучающегося, в том числе имеется возможность сохранения его работ и оценок за эти работы; имеется возможность общаться с любым участником образовательного процесса по электронной почте.

4.2. Материально-техническое обеспечение программы

Учебные аудитории университета оснащены необходимым оборудованием и техническими средствами обучения, обеспечивающими проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и самостоятельной работы обучающихся, предусмотренными учебным планом вуза, и соответствующими действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Перечень материально-технического обеспечения, используемого при реализации образовательной программы, приведен в рабочих программах дисциплин и практик.

Помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой с возможностью выхода в сеть «Интернет», в том числе в электронную-информационно-образовательную среду университета.

Университет располагает необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, состав которого определен в рабочих программах дисциплин и практик.

Образовательная программа обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным дисциплинам. Обучающимся обеспечен доступ к фондам учебно-методической документации.

4.3. Кадровое обеспечение реализации программы

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на иных условиях.

Квалификация педагогических работников университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в профессиональных стандартах (при наличии) и (или) квалификационных справочниках.

Все преподаватели занимаются научной, учебно-методической и (или) практической деятельностью, соответствующей профилю преподаваемых дисциплин.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе педагогических работников университета, составляет не менее 70 %.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и (или) работников организаций, осуществляющих трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники, (имеющих стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет) в общем числе работников составляет не менее 5 %.

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляет научно-педагогический работник университета, имеющий ученую степень, осуществляющий самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты или участвующий в осуществлении таких проектов, по направлению подготовки, имеющий ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющий ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

4.4. Финансовые условия реализации программы

Размер средств на реализацию образовательной программы ежегодно утверждается приказом ректора.

4.5. Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе определяется в соответствии с Положением о внутренней независимой оценке качества образования.