**Профессиональные компетенции выпускника**

**и индикаторы их достижения**

**направление подготовки магистров 08.04.01 «Строительство»**

**магистерская программа «Проектирование зданий и сооружений в районах с**

**особыми природно-климатическими условиями и техногенными воздействиями»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Индикаторы ОПОП: Знает (1) Умеет (2)** **Владеет/имеет навыки/опыт детальности (3)** | **Дисциплины** |
| **ПК-1 Проведение исследований и испытаний применительно к объектам градостроительной деятельности**На основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники |
| ПК-1.1.1 Знает нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере проведения лабораторных испытаний | Экспериментальные методы контроля качества строительных материалов и конструкцийСовременные строительные материалы на основе энерго-ресурсосберегающих технологийДолговечность строительных материалов в гражданском и промышленном строительстве |
| ПК-1.1.2 Знает средства и методы производства лабораторных испытаний для выявления и оценки свойств и качеств объектов градостроительной деятельности, их окружения или их частей. | Экспериментальные методы контроля качества строительных материалов и конструкцийСовременные строительные материалы на основе энерго-ресурсосберегающих технологийДолговечность строительных материалов в гражданском и промышленном строительстве |
| ПК-1.1.3 Знает методы и практические приемы выполнения лабораторных испытаний в сфере градостроительной деятельности. | Экспериментальные методы контроля качества строительных материалов и конструкцийСовременные строительные материалы на основе энерго-ресурсосберегающих технологийДолговечность строительных материалов в гражданском и промышленном строительстве |
| ПК-1.2.1 Умеет находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для проведения лабораторных испытаний материалов и веществ структуры, основания и окружения исследуемых объектов градостроительной деятельности. | Экспериментальные методы контроля качества строительных материалов и конструкцийСовременные строительные материалы на основе энерго-ресурсосберегающих технологийДолговечность строительных материалов в гражданском и промышленном строительстве |
| ПК-1.2.2 Умеет проводить лабораторные испытания материалов, составляющих структуру, основание и окружение исследуемого объекта материалов и веществ для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности. | Экспериментальные методы контроля качества строительных материалов и конструкцийСовременные строительные материалы на основе энерго-ресурсосберегающих технологийДолговечность строительных материалов в гражданском и промышленном строительстве |
| ПК-1.3.1 Имеет навыки выбора методики, инструментов и средств выполнения лабораторных испытаний для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности. | Экспериментальные методы контроля качества строительных материалов и конструкцийСовременные строительные материалы на основе энерго-ресурсосберегающих технологийДолговечность строительных материалов в гражданском и промышленном строительстве |
| ПК-1.3.2 Имеет навыки проведения лабораторных испытаний, экспериментов, моделирования (самостоятельно или с исполнителем) для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности. | Экспериментальные методы контроля качества строительных материалов и конструкцийСовременные строительные материалы на основе энерго-ресурсосберегающих технологийДолговечность строительных материалов в гражданском и промышленном строительстве |
| ПК-1.3.3 Имеет навыки документирования результатов лабораторных испытаний для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в установленной форме. | Экспериментальные методы контроля качества строительных материалов и конструкцийСовременные строительные материалы на основе энерго-ресурсосберегающих технологийДолговечность строительных материалов в гражданском и промышленном строительстве |
| **ПК-2 Анализ объектов градостроительной деятельности с прогнозированием природно-техногенной опасности, внешних воздействий для оценки и управления рисками**На основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники |
| ПК-2.1.1 Знает методы, приемы и средства прогнозирования природно-техногенной опасности, внешних воздействий для оценки и управления рисками в сфере градостроительной деятельности. | Методы управления рисками в строительстве |
| ПК-2.1.2 Знает систему факторов природной и техногенной опасности территории и внешних воздействий применительно к градостроительной деятельности. | Методы управления рисками в строительствеНадежность и безопасность строительных объектов гражданского и промышленного назначенияСтроительство в районах жаркого климатаСтроительство в районах вечной мерзлотыСейсмостойкое строительствоСтроительство в сложных инженерно-геологических условияхЗдания на подрабатываемых территорияхТехническая эксплуатация зданий и сооружений в особых условиях строительстваНаучно-исследовательская работа |
| ПК-2.1.3 Знает методы и средства оценки информационных моделей и численного анализа применительно к сфере градостроительной деятельности. | Информационные технологии в строительствеИнтеллектуальные технологии в проектировании строительных конструкций |
| ПК-2.2.1 Умеет анализировать и оценивать риски в градостроительной деятельности. | Методы управления рисками в строительстве |
| ПК-2.2.2 Умеет находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для прогнозирования природно-техногенной опасности, внешних воздействий применительно к градостроительной деятельности. | Методы управления рисками в строительствеНадежность и безопасность строительных объектов гражданского и промышленного назначенияСтроительство в районах жаркого климатаСтроительство в районах вечной мерзлотыСейсмостойкое строительствоСтроительство в сложных инженерно-геологических условияхЗдания на подрабатываемых территорияхТехническая эксплуатация зданий и сооружений в особых условиях строительства |
| ПК-2.2.3 Умеет использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности в рамках аналитических исследований по прогнозированию природно-техногенной опасности, внешних воздействий применительно к создаваемым (реконструируемым, ремонтируемым, эксплуатируемым) объектам градостроительной деятельности. | Методы управления рисками в строительствеНадежность и безопасность строительных объектов гражданского и промышленного назначенияСтроительство в районах жаркого климатаСтроительство в районах вечной мерзлотыСейсмостойкое строительствоСтроительство в сложных инженерно-геологических условияхЗдания на подрабатываемых территорияхТехническая эксплуатация зданий и сооружений в особых условиях строительства |
| ПК-2.2.4 Умеет анализировать и оценивать факторы, оказывающие влияние на качество и безопасность объектов градостроительной деятельности. | Надежность и безопасность строительных объектов гражданского и промышленного назначения |
| ПК-2.2.5 Умеет находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для оценки свойств и качеств объектов градостроительной деятельности в ходе их экспертизы. | Строительство в районах жаркого климатаСтроительство в районах вечной мерзлотыСейсмостойкое строительствоНаучно-исследовательская работа |
| ПК-2.3.1 Имеет навыки определения методов, приемов и средств прогнозирования природно-техногенной опасности, внешних воздействий на основе определенных параметров анализа и оценки объектов градостроительной деятельности. | Научно-исследовательская работаИсполнительская практикаПроектная практикаПреддипломная практика |
| ПК-2.3.2 Имеет навыки комплексного анализа объекта градостроительной деятельности на основе сформированных параметров. | Научно-исследовательская работаИсполнительская практикаПроектная практикаПреддипломная практика |
| ПК-2.3.3 Имеет навыки систематизации информации по результатам работ по оценке качества и безопасности создаваемых (реконструируемых, ремонтируемых) объектов градостроительной деятельности.  | Научно-исследовательская работаИсполнительская практикаПроектная практикаПреддипломная практика |
| **ПК-3 Планирование инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности**На основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники |
| ПК-3.1.1 Знает нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере градостроительной деятельности. | Строительство в районах жаркого климатаСтроительство в районах вечной мерзлотыСейсмостойкое строительствоСтроительство в сложных инженерно-геологических условияхЗдания на подрабатываемых территорияхТехническая эксплуатация зданий и сооружений в особых условиях строительстваНаучно-исследовательская работаИсполнительская практикаПроектная практикаПреддипломная практика |
| ПК-3.1.2 Знает системы и методы проектирования, создания и эксплуатации строительных объектов, материалов, изделий и конструкций. | Строительство в районах жаркого климатаСтроительство в районах вечной мерзлотыСейсмостойкое строительствоСтроительство в сложных инженерно-геологических условияхЗдания на подрабатываемых территорияхТехническая эксплуатация зданий и сооружений в особых условиях строительстваИнтеллектуальные технологии в проектировании строительных конструкцийИсполнительская практикаПроектная практикаПреддипломная практика |
| ПК-3.1.3 Знает методы, приемы и средства численного анализа. | Современные задачи динамики сооруженийИнтеллектуальные технологии в проектировании строительных конструкций |
| ПК-3.1.4 Знает современные средства автоматизации в сфере градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные системы. | Информационные технологии в строительствеИнтеллектуальные технологии в проектировании строительных конструкцийПреддипломная практика |
| ПК-3.2.1 Умеет находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для выполнения работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности. | Строительство в районах жаркого климатаСтроительство в районах вечной мерзлотыСейсмостойкое строительствоСтроительство в сложных инженерно-геологических условияхЗдания на подрабатываемых территорияхНаучно-исследовательская работаИсполнительская практикаПроектная практикаПреддипломная практика |
| ПК-3.2.2 Умеет моделировать расчетные схемы, действующие нагрузки, иные свойства элементов проектируемого объекта и его взаимодействия с окружающей средой.  | Современные задачи динамики сооруженийИнтеллектуальные технологии в проектировании строительных конструкцийПреддипломная практика |
| ПК-3.2.3 Умеет использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности. | Строительство в районах жаркого климатаСтроительство в районах вечной мерзлотыСейсмостойкое строительствоСтроительство в сложных инженерно-геологических условияхЗдания на подрабатываемых территорияхНаучно-исследовательская работаИсполнительская практикаПроектная практикаПреддипломная практика |
| ПК-3.3.1 Имеет навыки определения источников информации об объекте проектирования в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности.  | Научно-исследовательская работаИсполнительская практикаПроектная практикаПреддипломная практика |
| ПК-3.3.2 Имеет навыки документального оформления результатов производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности. | Научно-исследовательская работаИсполнительская практикаПроектная практикаПреддипломная практика |
| **ПК-4 Проведение патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг)**40.011 Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»» от 4 марта 2014 г. № 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный N 31692), с изменениями, внесенными приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. №727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный №45230) |
| ПК-4.1.1 Знает научно-техническую документацию в соответствующей области знаний | Основы изобретательской деятельностиНаучно-исследовательская работа |
| ПК-4.1.2 Знает охранные документы: патенты, выложенные и акцептованные заявки | Основы изобретательской деятельности |
| ПК-4.1.3 Знает сопоставительный анализ объекта техники с охраняемыми объектами промышленной собственности | Основы изобретательской деятельности |
| ПК-4.1.4 Знает методы определения патентной чистоты объекта техники | Основы изобретательской деятельности |
| ПК-4.1.5 Знает правовые основы охраны объектов исследования с экономической оценкой использования объектов промышленной собственности | Основы изобретательской деятельности |
| ПК-4.2.1 Умеет обосновывать меры по обеспечению патентной чистоты объекта техники | Основы изобретательской деятельности |
| ПК-4.2.2 Умеет обосновывать меры по беспрепятственному производству и реализации объектов техники в стране и за рубежом | Основы изобретательской деятельности |
| ПК-4.2.3 Умеет оценивать патентоспособность вновь созданных технических и художественно-конструкторских решений | Основы изобретательской деятельности |
| ПК-4.2.4 Умеет использовать методы анализа применимости в объекте исследований известных объектов промышленной (интеллектуальной) собственности | Основы изобретательской деятельностиНаучно-исследовательская работа |
| ПК-4.2.5 Умеет определять показатели технического уровня объекта техники | Основы изобретательской деятельности |
| ПК-4.3.1 Имеет навыки определения задач патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработки задания на проведение патентных исследований | Научно-исследовательская работа |
| ПК-4.3.2 Имеет навыки осуществления поиска и отбора патентной и другой документации в соответствии с утвержденным регламентом и оформления отчета о поиске | Научно-исследовательская работа |
| ПК-4.3.3 Имеет навыки систематизации и анализа отобранной документации | Научно-исследовательская работа |
| ПК-4.3.4 Имеет навыки обоснования решений задач патентными исследованиями; обоснованияпредложений по дальнейшей деятельности хозяйствующего субъекта, осуществления подготовки выводов и рекомендаций | Научно-исследовательская работа |
| ПК-4.3.5 Имеет навыки оформления результатов исследований в виде отчета о патентных исследованиях | Научно-исследовательская работа |
| **ПК-5 Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок**40.011 Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»» от 4 марта 2014 г. № 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный N 31692), с изменениями, внесенными приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. №727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный №45230) |
| ПК-5.1.1 Знает отечественную и международную нормативную базу в области проектирования зданий и сооружений  | Методы решения научно-технических задач в строительствеСейсмостойкое строительствоСтроительство в районах жаркого климатаСтроительство в районах вечной мерзлотыНаучно-исследовательская работа |
| ПК-5.1.2 Знает научную проблематику в области проектирования зданий и сооружений  | Методы решения научно-технических задач в строительствеСейсмостойкое строительствоСтроительство в районах жаркого климатаСтроительство в районах вечной мерзлотыНадежность и безопасность строительных объектов гражданского и промышленного назначенияНаучно-исследовательская работа |
| ПК-5.1.3 Знает методы, средства и практику планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок | Методы решения научно-технических задач в строительствеСейсмостойкое строительствоСтроительство в районах жаркого климатаСтроительство в районах вечной мерзлотыНадежность и безопасность строительных объектов гражданского и промышленного назначенияНаучно-исследовательская работа |
| ПК-5.2.1 Умеет применять актуальную нормативную документацию в области проектирования зданий и сооружений | Методы решения научно-технических задач в строительствеСейсмостойкое строительствоСтроительство в районах жаркого климатаСтроительство в районах вечной мерзлотыНадежность и безопасность строительных объектов гражданского и промышленного назначенияНаучно-исследовательская работа |
| ПК-5.2.2 Умеет анализировать новую научную проблематику в области проектирования зданий и сооружений | Методы решения научно-технических задач в строительствеНаучно-исследовательская работа |
| ПК-5.2.3 Умеет применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок | Методы решения научно-технических задач в строительствеСейсмостойкое строительствоСтроительство в районах жаркого климатаСтроительство в районах вечной мерзлотыНадежность и безопасность строительных объектов гражданского и промышленного назначенияНаучно-исследовательская работа |
| ПК-5.3.1 Владеет навыками проведения анализа новых направлений исследований в области проектирования зданий и сооружений | Научно-исследовательская работа |
| ПК-5.3.2 Владеет навыками обоснования перспектив проведения исследований в области проектирования зданий и сооружений | Научно-исследовательская работа |
| ПК-5.3.3 Владеет навыками формирования программ проведения исследований в новых направлениях | Научно-исследовательская работа |