**СОГЛАСОВАНО:**

Председатель учебно-методического совета

факультета «Промышленное и гражданское строительство»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Твардовская Н.В.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г.

**Профессиональные компетенции выпускника**

**и индикаторы их достижения**

**Направление подготовки магистров**

**08.04.01 «Строительство»**

**Магистерская программа «Химическая экспертиза строительных конструкций и сооружений»**

|  | **Формулировка из профстандарта (Необходимые знания, Необходимые умения, Трудовые действия)** | **Индикаторы ОПОП: Знает (1) Умеет (2) Владеет/Владеет навыками/опыт детальности (3)** | **Дисциплины** |
| --- | --- | --- | --- |
| **ПК-1 Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок** | | | |
| **Необходимые знания (1)** | Отечественная и международная нормативная база в соответствующей в области химической экспертизы строительных конструкций и сооружений | ПК-1.1.1 Знает отечественную и международную нормативную базу в области химической экспертизы строительных конструкций и сооружений | Ознакомительная практика  Основы строительной экологии  Инновационные строительные материалы для оборонной промышленности  Химические основы добавок для бетонов  Физико-химический и химический анализ вяжущих материалов, заполнителей, наполнителей композиционных материалов |
| Научная проблематика химической экспертизы строительных конструкций и сооружений | ПК-1.1.2 Знает научную проблематику химической экспертизы строительных конструкций и сооружений | Ознакомительная практика  Физико-химические основы химической, физико-химической и биологической коррозии  Основы строительной экологии  Химия специальных и глиноземистых цементов для железобетонных конструкций  Физико-химический и химический анализ вяжущих материалов, заполнителей, наполнителей композиционных материалов  Химические основы добавок для бетонов |
| Методы, средства и практика планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок | ПК-1.1.3 Знает методы, средства и практику планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок | Ознакомительная практика  Проектная практика  Научные основы аналитической химии  Научные основы коллоидной химии  Технология строительной керамики  Технология создания бетона  Химия специальных и глиноземистых цементов для железобетонных конструкций  Физико-химические основы химической, физико-химической и биологической коррозии  Химические основы добавок для бетонов  Физико-химический и химический анализ вяжущих материалов, заполнителей, наполнителей композиционных материалов |
| **Необходимые умения (2)** | Применять актуальную нормативную документацию в области химической экспертизы строительных конструкций и сооружений | ПК-1.2.1 Умеет применять актуальную нормативную документацию в области химической экспертизы строительных конструкций и сооружений | Проектная практика  Инновационные строительные материалы для оборонной промышленности  Основы строительной экологии  Физико-химические основы химической, физико-химической и биологической коррозии  Физико-химический и химический анализ вяжущих материалов, заполнителей, наполнителей композиционных материалов  Химические основы добавок для бетонов |
| Анализировать новую научную проблематику химической экспертизы строительных конструкций и сооружений | ПК-1.2.2 Умеет анализировать новую научную проблематику химической экспертизы строительных конструкций и сооружений | Экспертно-аналитический анализ строительных конструкций и сооружений  Основы строительной экологии  Научные основы аналитической химии  Научные основы коллоидной химии  Технология строительной керамики  Технология создания бетона  Химия специальных и глиноземистых цементов для железобетонных конструкций  Физико-химические основы химической, физико-химической и биологической коррозии  Химические основы добавок для бетонов  Физико-химический и химический анализ вяжущих материалов, заполнителей, наполнителей композиционных материалов |
| Применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок | ПК-1.2.3 Умеет применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок | Проектная практика  Экспертно-аналитический анализ строительных конструкций и сооружений  Основы строительной экологии  Химия специальных и глиноземистых цементов для железобетонных конструкций |
| **Трудовые действия (3)** | Проведение анализа новых направлений исследований в области химической экспертизы строительных конструкций и сооружений | ПК- 1.3.1 Владеет проведением анализа новых направлений исследований в области химической экспертизы строительных конструкций и сооружений | Химические основы строительных композиционных материалов  Основы строительной экологии  Научные основы аналитической химии  Научные основы коллоидной химии  Технология строительной керамики  Физико-химические основы химической, физико-химической и биологической коррозии  Физико-химический и химический анализ вяжущих материалов, заполнителей, наполнителей композиционных материалов  Химические основы добавок для бетонов |
| Обоснование перспектив проведения исследований в области химической экспертизы строительных конструкций и сооружений | ПК- 1.3.2 Владеет обоснованием перспектив проведения исследований в области химической экспертизы строительных конструкций и сооружений | Химические основы строительных композиционных материалов  Научные основы аналитической химии  Научные основы коллоидной химии  Технология строительной керамики  Технология создания бетона  Химия специальных и глиноземистых цементов для железобетонных конструкций  Физико-химические основы химической, физико-химической и биологической коррозии  Химические основы добавок для бетонов  Физико-химический и химический анализ вяжущих материалов, заполнителей, наполнителей композиционных материалов |
| Формирование программ проведения исследований в новых направлениях химической экспертизы строительных конструкций и сооружений | ПК- 1.3.3 Владеет формированием программ проведения исследований в новых направлениях химической экспертизы строительных конструкций и сооружений | Химические основы строительных композиционных материалов  Научные основы аналитической химии  Научные основы коллоидной химии  Технология строительной керамики  Технология создания бетона  Физико-химические основы химической, физико-химической и биологической коррозии  Химические основы добавок для бетонов  Физико-химический и химический анализ вяжущих материалов, заполнителей, наполнителей композиционных материалов |
| **ПК-2 Подготовка и осуществление повышения квалификации кадров высшей квалификации в соответствующей области знаний** | | | |
| **Необходимые знания (1)** | Аналитические методы оценки потребности в кадрах высшей квалификации | ПК-2.1.1 Знает аналитические методы оценки потребности в кадрах высшей квалификации | Основы повышения квалификации в области строительного материаловедения  Основы деятельности по подготовке и повышению квалификации кадров  Исполнительская практика |
| Методические основы деятельности по подготовке и повышению квалификации кадров высшей квалификации в области химической экспертизы строительных конструкций и сооружений | ПК-2.1.2 Знает методические основы деятельности по подготовке и повышению квалификации кадров высшей квалификации в области химической экспертизы строительных конструкций и сооружений | Основы повышения квалификации в области строительного материаловедения  Основы деятельности по подготовке и повышению квалификации кадров  Исполнительская практика |
| **Необходимые умения (2)** | Проводить анализ целесообразности подготовки кадров высшей квалификации в области химической экспертизы строительных конструкций и сооружений для выбранного направления исследований | ПК-2.2.1 Умеет проводить анализ целесообразности подготовки кадров высшей квалификации в области химической экспертизы строительных конструкций и сооружений для выбранного направления исследований | Основы повышения квалификации в области строительного материаловедения  Основы деятельности по подготовке и повышению квалификации кадров  Исполнительская практика |
| Проводить анализ целесообразности повышения квалификации кадров высшей квалификации в области химической экспертизы строительных конструкций и сооружений для выбранного направления исследований | ПК-2.2.2 Умеет проводить анализ целесообразности повышения квалификации кадров высшей квалификации в области химической экспертизы строительных конструкций и сооружений для выбранного направления исследований | Основы повышения квалификации в области строительного материаловедения  Основы деятельности по подготовке и повышению квалификации кадров  Исполнительская практика |
| Разрабатывать методическое обеспечение для подготовки и повышения квалификации кадров высшей квалификации в области химической экспертизы строительных конструкций и сооружений | ПК-2.2.3 Умеет разрабатывать методическое обеспечение для подготовки и повышения квалификации кадров высшей квалификации в области химической экспертизы строительных конструкций и сооружений | Основы повышения квалификации в области строительного материаловедения  Основы деятельности по подготовке и повышению квалификации кадров  Исполнительская практика |
| **Трудовые действия (3)** | Разработка перспективных планов подготовки кадров высшей квалификации в области химической экспертизы строительных конструкций и сооружений | ПК-2.3.1 Владеет разработкой перспективных планов подготовки кадров высшей квалификации в области химической экспертизы строительных конструкций и сооружений | Основы повышения квалификации в области строительного материаловедения  Основы деятельности по подготовке и повышению квалификации кадров  Исполнительская практика |
| Разработка перспективных планов повышения квалификации кадров высшей квалификации в области химической экспертизы строительных конструкций и сооружений | ПК-2.3.2 Владеет разработкой перспективных планов повышения квалификации кадров высшей квалификации в области химической экспертизы строительных конструкций и сооружений | Основы повышения квалификации в области строительного материаловедения  Основы деятельности по подготовке и повышению квалификации кадров  Исполнительская практика |
| Осуществление методического руководства программами подготовки и повышения квалификации кадров высшей квалификации в области химической экспертизы строительных конструкций и сооружений | ПК-2.3.3 Владеет осуществлением методического руководства программами подготовки и повышения квалификации кадров высшей квалификации в области химической экспертизы строительных конструкций и сооружений | Основы повышения квалификации в области строительного материаловедения  Основы деятельности по подготовке и повышению квалификации кадров  Исполнительская практика  Инновационные строительные материалы для оборонной промышленности |
| **ПК-3 Определение сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ** | | | |
| **Необходимые знания (1)** | Основы экономики, организации производства, труда и управления организацией | ПК-3.1.1 Знает основы экономики, организации производства, труда и управления организацией | Экономические основы производства, труда и управления в строительстве  Экономика производства строительных конструкций и сооружений  Инновационные строительные материалы для оборонной промышленности  Проектная практика  Преддипломная практика |
| Методы разработки информационных, объектных, документных моделей производственных организаций | ПК-3.1.2 Знает методы разработки информационных, объектных, документных моделей производственных организаций | Экономические основы производства, труда и управления в строительстве  Экономика производства строительных конструкций и сооружений  Проектная практика  Преддипломная практика |
| **Необходимые умения (2)** | Применять методы разработки информационных, объектных, документных моделей производственных предприятий | ПК-3.2.1 Умеет применять методы разработки информационных, объектных, документных моделей производственных предприятий | Экономические основы производства, труда и управления в строительстве  Экономика производства строительных конструкций и сооружений  Проектная практика  Преддипломная практика |
| **Трудовые действия (3)** | Анализ возможных областей применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ | ПК-3.3.1 Владеет анализом возможных областей применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ | Химические основы добавок для бетонов  Научно-исследовательская работа  Преддипломная практика |
| Организация внедрения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ | ПК-3.3.2 Владеет организацией внедрения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ | Экспертно-аналитический анализ строительных конструкций и сооружений  Физико-химический и химический анализ вяжущих материалов, заполнителей, наполнителей композиционных материалов  Научно-исследовательская работа  Преддипломная практика |
| Обеспечение научного руководства практической реализацией результатов научных исследований и опытно-конструкторских работ | ПК-3.3.3 Владеет обеспечением научного руководства практической реализацией результатов научных исследований и опытно-конструкторских работ | Экспертно-аналитический анализ строительных конструкций и сооружений  Экономические основы производства, труда и управления в строительстве  Экономика производства строительных конструкций и сооружений  Технология строительной керамики  Научно-исследовательская работа  Преддипломная практика |
| Контроль реализации внедрения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ | ПК-3.3.4 Владеет контролем реализации внедрения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ | Научные основы аналитической химии  Научные основы коллоидной химии  Научно-исследовательская работа  Преддипломная практика |
| Осуществление подготовки и представление руководству отчета о практической реализации результатов научных исследований и опытно-конструкторских работ | ПК-3.3.5 Владеет осуществлением подготовки и представление руководству отчета о практической реализации результатов научных исследований и опытно-конструкторских работ | Проектная практика  Исполнительская практика  Научно-исследовательская работа  Преддипломная практика |
| **ПК- 4 Анализ и экспертная оценка свойств и качеств строительных конструкций и сооружений** | | | |
| **Необходимые знания (1)** | Нормативные правовые акты Российской Федерации, руководящие материалы, относящиеся к сфере регулирования оценки качества и экспертизы строительных конструкций и сооружений | ПК-4.1.1 Знает нормативные правовые акты Российской Федерации, руководящие материалы, относящиеся к сфере регулирования оценки качества и экспертизы строительных конструкций и сооружений | Экспертно-аналитический анализ строительных конструкций и сооружений  Инновационные строительные материалы для оборонной промышленности  Ознакомительная практика  Исполнительская практика  Проектная практика |
| Состав, содержание и требования к документации по созданию строительных конструкций и сооружений | ПК-4.1.2 Знает состав, содержание и требования к документации по созданию строительных конструкций и сооружений | Экспертно-аналитический анализ строительных конструкций и сооружений  Инновационные строительные материалы для оборонной промышленности  Ознакомительная практика  Исполнительская практика  Проектная практика |
| Методы, приемы и средства исследований в сфере строительных конструкций и сооружений | ПК-4.1.3 Знает методы, приемы и средства исследований в сфере строительных конструкций и сооружений | Химические основы строительных композиционных материалов  Экспертно-аналитический анализ строительных конструкций и сооружений  Технология создания бетона  Химические основы добавок для бетонов  Химия специальных и глиноземистых цементов для железобетонных конструкций  Физико-химический и химический анализ вяжущих материалов, заполнителей, наполнителей композиционных материалов  Научные основы коллоидной химии  Научные основы аналитической химии  Научно-исследовательская работа |
| Система факторов природной и техногенной опасности территории и внешних воздействий в сфере строительных конструкций и сооружений | ПК-4.1.4 Знает систему факторов природной и техногенной опасности территории и внешних воздействий в сфере строительных конструкций и сооружений | Химические основы строительных композиционных материалов  Технология создания бетона  Физико-химические основы химической, физико-химической и биологической коррозии  Химия специальных и глиноземистых цементов для железобетонных конструкций  Физико-химический и химический анализ вяжущих материалов, заполнителей, наполнителей композиционных материалов |
| Содержание системы уязвимости строительных конструкций и сооружений от внешних воздействий и связанных с этим рисков | ПК-4.1.5 Знает содержание системы уязвимости строительных конструкций и сооружений от внешних воздействий и связанных с этим рисков | Химические основы строительных композиционных материалов  Технология создания бетона  Физико-химические основы химической, физико-химической и биологической коррозии  Химические основы добавок для бетонов  Химия специальных и глиноземистых цементов для железобетонных конструкций  Физико-химический и химический анализ вяжущих материалов, заполнителей, наполнителей композиционных материалов |
| **Необходимые умения (2)** | Анализировать и оценивать факторы, оказывающие влияние на качество и безопасность строительных конструкций и сооружений и связанных с этими факторами рисков | ПК-4.2.1 Умеет анализировать и оценивать факторы, оказывающие влияние на качество и безопасность строительных конструкций и сооружений и связанных с этими факторами рисков | Химические основы строительных композиционных материалов  Технология создания бетона  Физико-химические основы химической, физико-химической и биологической коррозии  Химия специальных и глиноземистых цементов для железобетонных конструкций  Физико-химический и химический анализ вяжущих материалов, заполнителей, наполнителей композиционных материалов  Научные основы коллоидной химии  Научные основы аналитической химии  Научно-исследовательская работа |
| Находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для оценки свойств и качеств строительных конструкций и сооружений в ходе их экспертизы | ПК-4.2.2 Умеет находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для оценки свойств и качеств строительных конструкций и сооружений в ходе их экспертизы | Технология строительной керамики  Физико-химические основы химической, физико-химической и биологической коррозии  Химические основы добавок для бетонов  Химия специальных и глиноземистых цементов для железобетонных конструкций  Физико-химический и химический анализ вяжущих материалов, заполнителей, наполнителей композиционных материалов  Инновационные строительные материалы для оборонной промышленности  Научные основы коллоидной химии  Научные основы аналитической химии  Научно-исследовательская работа |
|  | Оценивать свойства и качества строительных конструкций и сооружений в соответствии с установленными требованиями | ПК-4.2.3 Умеет оценивать свойства и качества строительных конструкций и сооружений в соответствии с установленными требованиями | Химические основы строительных композиционных материалов  Экспертно-аналитический анализ строительных конструкций и сооружений  Технология создания бетона  Химия специальных и глиноземистых цементов для железобетонных конструкций  Физико-химический и химический анализ вяжущих материалов, заполнителей, наполнителей композиционных материалов  Научно-исследовательская работа |
| Оформлять документацию по результатам работ по оценке качества и экспертизе применительно к создаваемым (эксплуатируемым) строительных конструкций и сооружений в соответствии с установленными требованиями | ПК-4.2.4 Умеет оформлять документацию по результатам работ по оценке качества и экспертизе применительно к создаваемым (эксплуатируемым) строительным материалам и изделиям в соответствии с установленными требованиями | Экспертно-аналитический анализ строительных конструкций и сооружений  Технология создания бетона  Инновационные строительные материалы для оборонной промышленности  Ознакомительная практика  Исполнительская практика  Проектная практика |
| **Трудовые действия (3)** | Систематизация информации по результатам работ по оценке качества и безопасности создаваемых строительных конструкций и сооружений для формирования итоговой экспертной оценки | ПК-4.3.1 Владеет систематизацией информации по результатам работ по оценке качества и безопасности создаваемых строительных конструкций и сооружений для формирования итоговой экспертной оценки | Технология строительной керамики  Технология создания бетона  Химия специальных и глиноземистых цементов для железобетонных конструкций  Физико-химический и химический анализ вяжущих материалов, заполнителей, наполнителей композиционных материалов  Научно-исследовательская работа  Исполнительская практика  Проектная практика |
| Оценка свойств и качеств строительных конструкций и сооружений, включая анализ рисков, с учетом собранной информации, выбранных методов оценки и результатов анализа | ПК-4.3.2 Владеет оценкой свойств и качеств строительных конструкций и сооружений, включая анализ рисков, с учетом собранной информации, выбранных методов оценки и результатов анализа | Технология строительной керамики  Экспертно-аналитический анализ строительных конструкций и сооружений  Физико-химические основы химической, физико-химической и биологической коррозии  Химические основы добавок для бетонов  Химия специальных и глиноземистых цементов для железобетонных конструкций  Физико-химический и химический анализ вяжущих материалов, заполнителей, наполнителей композиционных материалов |
| Формирование экспертного заключения, отражающего результаты анализа и оценки строительных конструкций и сооружений | ПК-4.3.3 Владеет формированием экспертного заключения, отражающего результаты анализа и оценки строительных конструкций и сооружений | Экспертно-аналитический анализ строительных конструкций и сооружений  Технология создания бетона  Инновационные строительные материалы для оборонной промышленности  Ознакомительная практика  Научно-исследовательская работа  Исполнительская практика  Проектная практика |
| Фиксация результатов оценки качества и безопасности создаваемых строительных конструкций и сооружений в установленной форме | ПК-4.3.4 Владеет фиксацией результатов оценки качества и безопасности создаваемых строительных конструкций и сооружений в установленной форме | Экспертно-аналитический анализ строительных конструкций и сооружений  Технология создания бетона  Инновационные строительные материалы для оборонной промышленности  Ознакомительная практика  Научно-исследовательская работа  Исполнительская практика  Проектная практика |

Зав. кафедрой «Инженерная химия и естествознание»,

д.т.н., профессор Соловьева В.Я.