|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код и наименование профессиональной компетенции** | **Формулировка профессионального стандарта****(Необходимые знания, Необходимые умения, Трудовые действия)**  | **Индикаторы ПК:** **Знает (1)** **Умеет (2)** **Владеет/имеет навыки/имеет опыт деятельности) (3)** |
| **1**  | **2**  | **3**  |
| ПК-1: Выполнение гидравлических расчетов, расчетов тепловых схем с выбором оборудования и арматуры для проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей.  |
| Необходимые знания (1)  | ПК-1.1.1. Знает методики по выполнению гидравлического расчета при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей.  | Б1.В.6. Тепловые сети Б1.В.7. Котельные установки и парогенераторы Б1.В.10. Технологические энергоносители предприятий  |
| ПК-1.1.2. Знает величины гидравлических характеристик, удельных потерь для разных типов материалов трубопроводов  | Б1.В.6. Тепловые сети Б1.В.7. Котельные установки и парогенераторы Б1.В.8. Источники и системы теплоснабжения  |
| ПК-1.1.3. Знает правила выполнения и оформления проектной документации в соответствии с требованиями нормативно-технических документов на проектную документацию  | Б1.В.7. Котельные установки и парогенераторы Б1.В.8. Источники и системы теплоснабжения  |
| ПК-1.1.4. Знает требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей  | Б1.В.7. Котельные установки и парогенераторы Б1.В.13. Перспективы развития водородной энергетики России  |
| ПК-1.1.5. Знает правила выполнения работ на особо опасных, технически сложных и уникальных объектах  | Б1.В.1. Теплотехнические измерения Б1.В.2. Автономные тепло- и энергоустановки и системы.Б1.В.13 Перспективы развития водородной энергетики России  |
| ПК-1.1.6. Знает номенклатуру современных изделий, оборудования и материалов, а также технологии производства работ  | Б1.В.3. Тепломассобменное оборудование предприятий.Б1.В.2. Автономные тепло- и энергоустановки и системы Б1.В.13 Перспективы развития водородной энергетики России  |
| ПК-1.1.7. Знает специальные компьютерные программы для выполнения работ по проектированию котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей  | Б1.В.5 Компьютерный инжиниринг  |
| ПК-1.1.8 Знает правила и стандарты системы контроля (менеджмента) качества проектной организации  | Б1.В.4 Метрология, сертификация Б1.В.13 Перспективы развития водородной энергетики России  |
| Необходимые умения (2)  | ПК-1.2.1. Умеет определять необходимые данные для выполнения гидравлических расчетов, расчетов тепловых схем при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей  | Б1.В.7 Котельные установки и парогенераторы  |
| ПК-1.2.2. Умеет применять основные зависимости и методики по выполнению гидравлических, аэродинамических, прочностных расчетов трубопроводов с учетом компенсации и самокомпенсации и расчетов энергоэффективности при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей  | Б1.В.7. Котельные установки и парогенераторы Б1.В.8. Источники и системы теплоснабжения. Б1.В.ДВ.2.1. Топливо, водоподготовка и смазочные материалы в теплоэнергетике и на транспорте Б1.В.ДВ.2.2. Системы водоподготовки, топливные системы объектов ЖКХ  |
| ПК-1.2.3. Умеет применять профессиональные компьютерные программные средства для выполнения гидравлического, аэродинамического и прочностного расчета трубопроводов при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей  | Б1.В.5 Компьютерный инжиниринг Б2.В.2 Преддипломная практика  |
| ПК-1.2.4 Умеет использовать информационно-коммуникационные технологии, в том числе специализированное программное обеспечение для решения задач проектирования  | Б1.В.7 Котельные установки и парогенераторы Б1.В.12 Методы решения задач теплообмена в энергетических установках  |
| ПК-1.2.5 Умеет применять профессиональные компьютерные программные средства для оформления расчетов и составления пояснительной записки при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей  | Б1.В.5 Компьютерный инжиниринг Б2.В.2 Преддипломная практика  |
| Трудовые действия (3)  | ПК-1.3.1 Имеет навыки расчета тепловых и материальных балансов по тепловой схеме котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей  | Б1.В.7. Котельные установки и парогенераторы Б1.В.ДВ.3.1. Нагнетатели и тепловые двигатели.Б1.В.ДВ.3.2. Двигатели внутреннего сгорания и турбинные установки Б1.В.ДВ.2.1. Топливо, водоподготовка и смазочные материалы в теплоэнергетике и на транспорте Б1.В.ДВ.2.2. Системы водоподготовки, топливные системы объектов ЖКХ Б2.В.2 Преддипломная практика  |
| ПК-1.3.2 Имеет навыки выбора оборудования и арматуры для проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей  | Б1.В.6 Тепловые сети.Б1.В.ДВ.3.1. Нагнетатели и тепловые двигатели. Б1.В.ДВ.3.2. Двигатели внутреннего сгорания и турбинные установки Б1.В.ДВ.2.1. Топливо, водоподготовка и смазочные материалы в теплоэнергетике и на транспорте Б1.В.ДВ.2.2. Системы водоподготовки, топливные системы объектов ЖКХ |
| ПК-1.3.3 Имеет навыки уточнения диаметров трубопроводов по полученным данным  | Б1.В.6 Тепловые сети Б1.В.ДВ.3.1. Нагнетатели и тепловые двигатели Б1.В.ДВ.3.2. Двигатели внутреннего сгорания и турбинные установки Технологические энергоносители предприятий  |
| ПК-1.3.4 Имеет навыки оформления результатов гидравлических расчетов при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей и составление пояснительной записки  | Б1.В.8 Источники и системы теплоснабжения Б1.В.ДВ.3.1. Нагнетатели и тепловые двигатели Б1.В.ДВ.3.2. Двигатели внутреннего сгорания и турбинные установки  |
| ПК – 2. Выполнение аэродинамических расчетов и расчетов энергоэффективности для проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей  |
| Необходимые знания (1)  | ПК-2.1.1 Знает методики по выполнению аэродинамических расчетов и расчетов энергоэффективности при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей  | Б1.В.7 Котельные установки и парогенераторы   |
| ПК-2.1.2 Знает правила и стандарты системы контроля (менеджмента) качества проектной организации в области аэродинамических расчетов и расчетов энергоэффективности. | Б1.В.4 Метрология, сертификация  |
| Необходимые умения (2)  | ПК-2.2.1 Умеет определять необходимые данные для выполнения аэродинамических расчетов и расчетов энергоэффективности при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей  | Б1.В.7 Котельные установки и парогенераторы Б1.В.11 Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии  |
| ПК-2.2.2 Умеет применять профессиональные компьютерные программные средства для оформления аэродинамических расчетов и расчетов энергоэффективности и составления пояснительной записки при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей  | Б1.В.7 Котельные установки и парогенераторы  |
| Трудовые действия (3)  | ПК-2.3.1 Имеет навыки сбора исходных данных и анализ показателей для аэродинамических расчетов при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей  | Б1.В.8 Источники и системы теплоснабжения  |
| ПК-2.3.2 Имеет навыки выполнения аэродинамических расчетов при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей  | Б1.В.7 Котельные установки и парогенераторы  |
| ПК-2.3.3 Имеет навыки сбора и анализа данных для выполнения расчетов энергоэффективности и технико-экономических показателей при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей  | Б1.В.10. Технологические энергоносители предприятий Б1.В.11 Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии   |
| ПК-2.3.4 Имеет навыки выполнения расчетов энергоэффективности и технико-экономических показателей при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей  | Б1.В.10. Технологические энергоносители предприятий.Б1.В.11 Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии   |
| ПК-2.3.5 Имеет навыки оформления аэродинамических расчетов и расчетов энергоэффективности и пояснительной записки при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей  | Б1.В.7 Котельные установки и парогенераторы  |
| ПК- 3. Выполнение прочностных расчетов трубопроводов с учетом компенсации и самокомпенсации для проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей  |
| Необходимые знания (1)  | ПК-3.1.1. Знает методики по выполнению прочностных расчетов трубопроводов с учетом компенсации и самокомпенсации при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей  | Б1.В.6 Тепловые сети  |
| Необходимые умения (2)  | ПК-3.1.2. Знает сопротивление материалов, величины прочностных характеристик для разных типов материалов трубопроводов  | Б1.В.11 Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии  |
| Трудовые действия (3)  | ПК-3.2.1 Умеет определять необходимые данные для выполнения прочностных расчетов трубопроводов с учетом компенсации и самокомпенсации при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей.  | Б1.В.6 Тепловые сети Б2.В.2 Преддипломная практика   |
| ПК-3.2.2 Умеет применять профессиональные компьютерные программные средства для выполнения прочностного расчета трубопроводов при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей  | Б1.В.6 Тепловые сети Б2.В.2 Преддипломная практика  |
| ПК-3.2.3 Умеет применять профессиональные компьютерные программные средства для оформления прочностных расчетов и составления пояснительной записки при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей  | Б1.В.6 Тепловые сети   |
|  ПК-3.3.1 Имеет навыки анализа и обработки подготовленных данных для выполнения прочностных расчетов трубопроводов с учетом компенсации и самокомпенсации при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей.  | Б1.В.3 Тепломассобменное оборудование предприятий Б1.В.11 Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии.  |
| ПК-3.3.2 Имеет навыки анализа длин участков трубопроводов, разбивка их по группам для выполнения прочностного расчета при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей  | Б1.В.6 Тепловые сети  |
| ПК-3.3.3 Имеет навыки определения толщины стенок труб и деталей. | Б1.В.6 Тепловые сети  |
| ПК-3.3.4 Имеет навыки поверочного расчета на прочность и устойчивость трубопровода с учетом нагрузок и воздействий. | Б1.В.6 Тепловые сети  |
| ПК-3.3.5 Имеет навыки определения величины необходимого растяжения компенсаторов  | Б1.В.6 Тепловые сети  |
| ПК-3.3.6 Имеет навыки оформления результатов прочностных расчетов трубопроводов и пояснительной записки при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей  | Б1.В.3 Тепломассобменное оборудование предприятий Б2.В.2 Преддипломная практика  |
| ПК-4 Выполнение расчетов для проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства**.**  |
| Необходимые знания (1)  | ПК-4.1.1. Знает профессиональную строительную терминологию и терминологию информационного моделирования на русском и английском языке.  | Б1.В.ДВ.1 .1. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха промышленных предприятий Б1.В.ДВ.1 .2. Инженерное оборудование систем отопления, вентиляции и кондиционирования  |
| ПК-4.1.2. Знает систему стандартизации и технического регулирования в строительстве, требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов по проектированию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.  | Б1.В.4 Метрология, сертификация  |
| ПК-4.1.3. Знает виды и правила работы в профессиональных компьютерных программных средствах для выполнения расчетов систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.  | Б1.В.ДВ.1 .1. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха промышленных предприятий Б1.В.ДВ.1 .2. Инженерное оборудование систем отопления, вентиляции и кондиционирования  |
| ПК-4.1.4. Знает виды и методики расчетов, правила оформления расчетов, современные подходы и методики оптимизации процесса проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.  | Б1.В.ДВ.1 .1. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха промышленных предприятий Б1.В.ДВ.1 .2. Инженерное оборудование систем отопления, вентиляции и кондиционирования  |
| ПК-4.1.5. Знает способы описания конструктивных особенностей и метеорологических условий, санитарно-технические нормы, классификацию вредных и опасных веществ.  | Б1.В.ДВ.6.1. Защита окружающей среды от вредных выбросов теплоэнергетических установок Б1.В.ДВ.6.2 Экологические аспекты использования водородного топлива на ж.д. транспорте.  |
| ПК-4.1.6. Знает функциональные возможности программного обеспечения информационного моделирования объектов капитального строительства.  | Б1.В.ДВ.1.1. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха промышленных предприятий Б1.В.ДВ.1.2. Инженерное оборудование систем отопления, вентиляции и кондиционирования  |
| ПК-4.1.7. Знает требования охраны труда.  | Б1.В.ДВ.6.1. Защита окружающей среды от вредных выбросов теплоэнергетических установок Б1.В.ДВ.6.2 Экологические аспекты использования водородного топлива на ж.д. транспорте.  |
| Необходимые умения (2)  | ПК-4.2.1. Умеет определять методику расчета систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в соответствии с положениями нормативно-технической документации и нормативных правовых актов и видом расчета  | Б1.В.12 Методы решения задач теплообмена в энергетических установках  |
| ПК-4.2.2. Умеет определять конструктивные особенности и метеорологические условия, применять требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов к конструированию основных узловых соединений систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха  | Б1.В.3 Тепломассобменное оборудование предприятий  |
| ПК-4.2.3. Умеет выбирать наиболее эффективную конструктивную схему, определять необходимый  | Б1.В.ДВ.1 .1. Отопление, вентиляция и кондиционирование  |
| перечень расчетов для проектирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления и противодымной вентиляции  | воздуха промышленных предприятий Б1.В.ДВ.1 .2. Инженерное оборудование систем отопления, вентиляции и кондиционирования  |
| ПК-4.2.4. Умеет выбирать алгоритм и способ работы в программных средствах для выполнения и оформления расчетов систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха  | Б1.В.9. Основы систем автоматики и регулирования теплоэнергетических объектов. |
| ПК-4.2.5. Умеет использовать технологии информационного моделирования при решении специализированных задач на этапе жизненного цикла объекта капитального строительства, использовать регламентированные форматы файлов для обмена данными информационной модели  | Б1.В.5. Компьютерный инжиниринг  |
| Трудовые действия (3)  | ПК-4.3.1. Имеет навыки анализа климатических и метеорологических условий района возведения проектируемого объекта капитального строительства, сбора нагрузок и воздействий для выполнения расчетов систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.  | Б1.В.ДВ.6.1. Защита окружающей среды от вредных выбросов теплоэнергетических установок Б1.В.ДВ.6.2. Экологические аспекты использования водородного топлива на ж.д. транспорте.  |
| ПК-4.3.2. Имеет навыки инженерно-технических расчетов и подбора температурных режимов систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, выполнение инженерно-технических расчетов  | Б1.В.1. Теплотехнические измерения  |
| ПК-4.3.3. Имеет навыки формирования конструктивной схемы и конструирования основных соединений систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха  | Б1.В.ДВ.1.1. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха промышленных предприятий Б1.В.ДВ.1.2. Инженерное оборудование систем отопления, вентиляции и кондиционирования  |
| ПК-4.3.4. Имеет навыки создания расчетной схемы и профилей систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, выполнение расчетов в расчетных программных средствах  | Б1.В.ДВ.1.1. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха промышленных предприятий Б1.В.ДВ.1.2. Инженерное оборудование систем отопления, вентиляции и кондиционирования  |
| ПК-4.3.5. Имеет навыки передачи исходных данных в сводную цифровую модель объекта капитального строительства  | Б1.В.5 Компьютерный инжиниринг  |
| ПК-4.3.6. Имеет навыки оформления инженерно-технических расчетов систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха  | Б1.В.ДВ.1 .1. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха промышленных предприятий Б1.В.ДВ.1 .2. Инженерное оборудование систем отопления, вентиляции и кондиционирования  |
| ПК-5. Разработка текстовой и графической частей проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства  |
| Необходимые знания (1)  | ПК-5.1.1. Знает требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов к выполнению текстовой и графической частей проектной документации, систему условных обозначений в проектировании систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха  | Б1.В.ДВ.1 .1. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха промышленных предприятий Б1.В.ДВ.1 .2. Инженерное оборудование систем отопления, вентиляции и кондиционирования  |
| ПК- 5.1.2. Знает правила работы в САПР для оформления чертежей элементов систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, методы и правила конструирования узловых соединений, стыков и соединений элементов систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в специализированных программных средствах | Б1.В.12. Методы решения задач теплообмена в энергетических установках  |
| ПК-5.1.3. Знает функциональные возможности программного обеспечения информационного моделирования объектов капитального строительства, правила и порядок подготовки исходных данных для разработки комплекта рабочей документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха  | Б1.В.12. Методы решения задач теплообмена в энергетических установках  |
| ПК-5.1.4. Знает требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов к изготовлению и монтажу систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, Современные подходы и методики оптимизации процесса проектирования.  | Б1.В.ДВ.1.1. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха промышленных предприятий Б1.В.ДВ.1.2. Инженерное оборудование систем отопления, вентиляции и кондиционирования  |
| Необходимые умения (2)  | ПК-5.2.1. Умеет выбирать способы и алгоритм разработки и оформления чертежей, определять перечень необходимых исходных данных для разработки проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.  | Б1.В.ДВ.1 .1. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха промышленных предприятий Б1.В.ДВ.1 .2. Инженерное оборудование систем отопления, вентиляции и кондиционирования  |
| ПК-5.2.2. Умеет определять способы и алгоритм составления и оформления ведомости монтажных работ.  | Б1.В.ДВ.1.1. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха промышленных предприятий Б1.В.ДВ.1.2. Инженерное оборудование систем отопления, вентиляции и кондиционирования  |
| ПК-5.2.3. Умеет выбирать методы и алгоритм конструирования узловых соединений, стыков и соединений элементов систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.  | Б1.В.ДВ.1.1. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха промышленных предприятий Б1.В.ДВ.1.2. Инженерное оборудование систем отопления, вентиляции и кондиционирования  |
| ПК-5.2.4. Умеет выбирать способы и алгоритмы оформления текстовой части проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, в том числе в специализированных программных средствах  | Б1.В.ДВ.1.1. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха промышленных предприятий Б1.В.ДВ.1.2. Инженерное оборудование систем отопления, вентиляции и кондиционирования  |
| ПК-5.2.5. Умеет выбирать способы и алгоритмы работы в САПР для оформления чертежей элементов систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, отображать данные информационной модели в графическом и табличном виде. Просматривать и извлекать данные дисциплинарных информационных моделей, созданных другими специалистами  | Б1.В.10. Технологические энергоносители предприятий  |
| ПК-5.2.6. Умеет анализировать и выбирать необходимые данные сводной цифровой модели объекта капитального строительства при разработке текстовой и графической частей проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха | Б1.В.ДВ.1 .1. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха промышленных предприятийБ1.В.ДВ.1 .2. Инженерное оборудование систем отопления, вентиляции и кондиционирования |
| Трудовые действия (3)  | ПК-5.3.1. Имеет навыки подготовки исходных данных для разработки проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.  | Б1.В.11. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии  |
| ПК-5.3.2. Имеет навыки разработки текстовой и графической части проектной документации, конструирование узловых соединений, стыков и соединений элементов систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.  | Б1.В.ДВ.1 .1. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха промышленных предприятий Б1.В.ДВ.1.2. Инженерное оборудование систем отопления, вентиляции и кондиционирования  |
| ПК-5.3.3. Имеет навыки составления и оформления ведомости монтажных работ при различных схемах систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, составе оборудования и материалов  | Б2.В.1. Технологическая практика  |
| ПК-6. Подготовка к выпуску проекта систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства. |
| Необходимые знания (1)  | ПК-6.1.1. Знает требования нормативно - технической документации и нормативных правовых актов к разработке, комплектованию и оформлению проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха и внесению в нее изменений.  | Б1.В.ДВ.2.1. Топливо, водоподготовка и смазочные материалы в теплоэнергетике и на транспорте Б1.В.ДВ.2.2. Системы водоподготовки, топливные системы объектов ЖКХ  |
| ПК-6.1.2. Знает порядок и правила подготовки к выпуску (оформление, утверждение), осуществления нормоконтроля проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.  | Б1.В.4. Метрология, сертификация  |
| ПК-6.1.3. Знает порядок и правила прохождения экспертизы проектной документации, правила и порядок внесения изменений в текстовую и графическую части проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха после прохождения нормоконтроля и экспертизы проектной документации  | Б1.В.4. Метрология, сертификация  |
| ПК-6.1.4. Знает современные подходы и методики оптимизации процесса проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха  | Б1.В.ДВ.1.1. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха промышленных предприятий Б1.В.ДВ.1.2. Инженерное оборудование систем отопления, вентиляции и кондиционирования  |
| Необходимые умения (2)  | ПК – 6.2.1. Умеет оценивать соответствие комплектности, содержания и оформления проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха требованиям нормативно-технической документации и нормативных правовых актов.  | Б1.В.11. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии.  |
| ПК – 6.2.2. Умеет определять порядок внесения изменений в проектную документацию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха по результатам нормоконтроля и экспертизы в соответствии с требованиями нормативно-технической документации и нормативных правовых актов.  | Б1.В.11. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии |
| ПК – 6.2.3. Умеет выбирать технологии информационного моделирования при решении  | Б1.В.ДВ.1.1. Отопление, вентиляция и кондиционирование.  |
|  | специализированных задач на этапе жизненного цикла объекта капитального строительства, читать чертежи графической части проектной и рабочей документации.  | воздуха промышленных предприятий Б1.В.ДВ.1 .2. Инженерное оборудование систем отопления, вентиляции и кондиционирования  |
| ПК – 6.2.4. Умеет выбирать алгоритм и способы проведения нормоконтроля рабочей документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в соответствии с требованиями нормативно-технической документации и нормативных правовых актов.  | Б1.В.ДВ.1 .1. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха промышленных предприятий Б1.В.ДВ.1 .2. Инженерное оборудование систем отопления, вентиляции и кондиционирования  |
| ПК – 6.2.5. Умеет определять порядок подготовки к выпуску проектной и рабочей документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в соответствии с требованиями нормативно-технической документации и нормативных правовых актов.  | Б1.В.ДВ.1 .1. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха промышленных предприятий Б1.В.ДВ.1 .2. Инженерное оборудование систем отопления, вентиляции и кондиционирования  |
| Трудовые действия (3)  | ПК – 6.3.1. Имеет навыки подготовки текстовой и графической частей проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха к нормоконтролю и внесение изменений по результатам.  | Б1.В.ДВ.1 .1. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха промышленных предприятий Б1.В.ДВ.1 .2. Инженерное оборудование систем отопления, вентиляции и кондиционирования  |
| ПК – 6.3.2. Имеет навыки оформления проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в электронной и (или) бумажной форме.  | Б1.В.ДВ.1.1. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха промышленных предприятий Б1.В.ДВ.1.2. Инженерное оборудование систем отопления, вентиляции и кондиционирования  |
| ПК – 6.3.3. Имеет навыки согласования и утверждения у руководителя проекта систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, внесение изменений в текстовую и графическую части проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха на основании замечаний, полученных при прохождении экспертизы проектной документации  | Б1.В.ДВ.1.1. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха промышленных предприятий Б1.В.ДВ.1.2. Инженерное оборудование систем отопления, вентиляции и кондиционирования  |
| ПК-7 Создание информационной модели систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства  |
| Необходимые знания (1)  | ПК-7.1.1. Знает стандарты и своды правил разработки информационных моделей объектов капитального строительства.  | Б1.В.5. Компьютерный инжиниринг  |
| ПК-7.1.2. Знает функциональные возможности программного обеспечения для информационного моделирования объектов капитального строительства, форматы передачи данных информационной модели, в том числе открытых.  | Б1.В.5. Компьютерный инжиниринг  |
| ПК-7.1.3. Знает инструменты оформления, публикации и выпуска технической документации на основе информационной модели, уровни детализации информационных моделей объекта капитального строительства.  | Б1.В.ДВ.5.1. Специальные вопросы тепломассообмена.Б1.В.ДВ.5 .2 Специальные вопросы термодинамики  |
| ПК-7.1.2. Знает функциональные возможности программного обеспечения для информационного моделирования объектов капитального строительства, форматы передачи данных информационной модели, в том числе открытых.  | Б1.В.5. Компьютерный инжиниринг  |
| ПК-7.1.4. Знает принципы коллективной работы над сводной цифровой моделью в среде общих данных, современные подходы и методики оптимизации процесса информационного проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха  | Б2.В.1. Технологическая практика  |
| ПК-7.1.5. Знает основные требования к составу и оформлению технической документации на этапе жизненного цикла объекта строительства.  | Б1.В.ДВ.2.1. Топливо, водоподготовка и смазочные материалы в теплоэнергетике и на транспорте Б1.В.ДВ.2.2. Системы водоподготовки, топливные системы объектов ЖКХ  |
| ПК-7.1.6. Знает методы создания компонентов информационных моделей, цели, задачи и принципы информационного моделирования (в рамках своей дисциплины).  | Б1.В.10 Технологические энергоносители предприятий  |
| Необходимые умения (2)  | ПК-7.2.1. Умеет определять перечень необходимых исходных данных для формирования информационной модели систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха из компонентов.  | Б1.В.5 Компьютерный инжиниринг  |
| ПК-7.2.2. Умеет определять алгоритм и способы работы в программных средствах для информационного моделирования при формировании информационной модели систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха  | Б1.В.5 Компьютерный инжиниринг  |
| ПК-7.2.3. Умеет выбирать алгоритм и способы конструирования основных узловых соединений элементов систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в информационной модели в зависимости от уровня детализации  | Б1.В.5 Компьютерный инжиниринг  |
| ПК-7.2.4. Умеет выбирать алгоритм передачи данных информационной модели в части, касающейся систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, смежным разработчикам коллектива разработчиков сводной цифровой модели  | Б1.В.9. Основы систем автоматики и регулирования теплоэнергетических объектов  |
| ПК-7.2.5. Умеет выбирать порядок публикации и выпуска технической документации на основе информационной модели объекта капитального строительства.  | Б1.В.ДВ.5 .1 Специальные вопросы тепломассообмена Б1.В.ДВ.5 .2 Специальные вопросы термодинамики  |
| ПК-7.2.6. Умеет использовать технологии информационного моделирования при решении специализированных задач на этапе жизненного цикла объекта капитального строительства  | Б1.В.ДВ.5 .1 Специальные вопросы тепломассообмена Б1.В.ДВ.5 .2 Специальные вопросы термодинамики  |
| Трудовые действия (3)  | ПК-7.3.1. Имеет навыки сбора исходных данных для формирования информационной модели систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха  | Б1.В.5 Компьютерный инжиниринг  |
| ПК-7.3.2. Имеет навыки формирования информационной модели систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха при помощи программного средства  | Б1.В.5 Компьютерный инжиниринг  |
| ПК-7.3.3. Имеет навыки конструирования основных узловых соединений элементов систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в информационной модели в зависимости от уровня детализации  | Б1.В.5 Компьютерный инжиниринг  |
| ПК-7.3.4. Имеет навыки передачи данных информационной модели в части, касающейся систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, смежным разработчикам коллектива разработчиков сводной цифровой модели | Б1.В.9. Основы систем автоматики и регулирования теплоэнергетических объектов Б2.В.1 Технологическая практика. |
| ПК-7.3.5. Имеет навыки оформления, публикации и выпуска технической документации на основе информационной модели объектов капитального строительства  | Б1.В.5 Компьютерный инжиниринг  |