

## **Информационное моделирование в системах отопления и вентиляции**

### *Вопросы к экзамену*

1. BIM, основная концепция
2. История развития BIM, понятия, технологий.
3. Понятие информационной модели – архитектурной (AIM), структурной (SIM), сооружения, сервисных систем здания (BSIM)
4. Основные термины BIM.
5. Уровни «зрелости» и размерностей (nD) BIM.
6. Объекты управления BIM.
7. Связь концепций PLM и BIM.
8. Преимущества проектирования при использовании BIM.
9. Проблемы и факторы влияющие на внедрение BIM.
10. Основные концепции параметрического моделирования и концепция «одной модели», примеры ПО реализующего этот подход.
11. Основная идеология работы BIM программ. Работа основных элементов интерфейса Revit.
12. Работа с элементами интерфейса при проектировании структурных элементов здания.
13. Работа с элементами интерфейса при проектировании инженерных систем.
14. Использование BIM при реконструкции здания.
15. Использование BIM при эксплуатации здания.
16. Основное BIM ПО. Общая технология создания MEP-систем.
17. Информационная модель Revit MEP.
18. Элементы Revit. Понятие Категории, Семейства, Типа.
19. Виды семейств. Свойства элементов.
20. «Зеленый» BIM – основные понятия.
21. Международное законодательство в области «зеленого» строительства.
22. Российское законодательство в области «зеленого» строительства.
23. Энергомоделирование здания – основные понятия и BEM программы.
24. Основная идеология работы BEM программ.
25. Вычислительная гидродинамика (CFD) как элемент BIM и BEM.
26. Программное обеспечение реализующие методы CFD. Основные уравнения.
27. Препроцессинг – построение расчетных сеток.
28. Основные установки солвера (решателя). Итерационный процесс.
29. Адаптация расчетной сетки. Сеточная зависимость.

30. Постпроцессинг – обработка и визуализация результатов расчета.
31. Верификация результатов расчета.

#### Литература

1. Eastman C. et al. BIM Handbook. Hoboken, NJ, USA: John Wiley & Sons, Inc., 2008.
2. Krygiel, Eddy, Green BIM : Successful sustainable design with building information modeling / Eddy Krygiel, Brad Nies.—1st ed. 2008, Wiley Publishing, Inc., Indianapolis, Indiana.
3. Revit MEP 2011 User Guide [Электронный ресурс] // Autodesk. – Режим доступа:  
[http://images.autodesk.com/adsk/files/revit\\_mep\\_2011\\_user\\_guide\\_en.pdf](http://images.autodesk.com/adsk/files/revit_mep_2011_user_guide_en.pdf), свободный. – Загл. с экрана.
4. HVAC BIM content [Электронный ресурс]. – Режим доступа:  
[http://www.arcad.com/bim/divs/bim\\_23.shtml](http://www.arcad.com/bim/divs/bim_23.shtml), свободный. Загл. с экрана.
5. Online BEM encyclopedia [Электронный ресурс]. – Режим доступа:  
[www.bembook.ibpsa.us](http://www.bembook.ibpsa.us), свободный. – Загл. с экрана.
6. Зиганшин А.М. Вычислительная гидродинамика. Построение расчетных сеток в препроцессоре Gambit. Казань: КГАСУ, 2011. – 34с.
7. Зиганшин А.М. Вычислительная гидродинамика. Постановка и решение задач в процессоре Fluent. Казань: КГАСУ, 2013. – 79с.