

УДК [621.039:69]:004  
ББК 38.73:32.81  
У58

*Рецензенты:*

доктор технических наук, профессор *А.С. Павлов*, заместитель руководителя  
департамента экспертизы и оптимизации проектных решений АО «ВНИИАЭС»;  
доктор технических наук *Л.П. Нагрузова*, профессор кафедры  
промышленного, гражданского строительства и техносферной безопасности  
ФГБОУ ВО «Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова»

**Ундозеров, Вадим Андреевич.**

У58

Информационно-технологический инжиниринг в энергетическом строительстве [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В.А. Ундозеров, А.А. Морозенко, Н.Ю. Кузьмин ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, кафедра строительства объектов тепловой и атомной энергетики. — Электрон. дан. и прогр. (5,0 Мб). — Москва : Издательство МИСИ – МГСУ, 2023. — URL: <http://lib.mgsu.ru>. — Загл. с титул. экрана.

ISBN 978-5-7264-3319-6 (сетевое)

ISBN 978-5-7264-3320-2 (локальное)

В учебно-методическом пособии раскрыты основы информационно-технологического инжиниринга в энергетическом строительстве. Представлены требования к выполнению курсового проекта с примером, рекомендации по проведению практических занятий и компьютерных практикумов. Пособие нацелено на формирование компетенций обучающегося в области инженерно-технической, организационной и управленческой деятельности с использованием информационных технологий при проектировании и строительстве объектов тепловой и атомной энергетики.

Для обучающихся по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений.

*Учебное электронное издание*

© ФГБОУ ВО «НИУ МГСУ», 2023

## Оглавление

Введение .....	6
1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ.....	8
1.1. Основные сведения об информационных системах .....	8
1.2. Классификация информационных систем .....	9
1.3. Автоматизированные рабочие места .....	11
2. ИНФОРМАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ .....	13
2.1. Основные сведения об информационном моделировании .....	13
2.2. Информационная модель объекта .....	15
2.2.1. Структура Информационной модели объекта .....	15
2.2.2. Уровни проработки Информационной модели объекта (LOD).....	16
2.3. Среда общих данных (СОД, CDE).....	18
2.3.1. Общие сведения о СОД .....	18
2.3.2. Система управления инженерными данными (СУИД) .....	19
2.4. Состояние и перспективы развития информационного моделирования в России и мире .....	20
2.5. Организация информационного моделирования .....	22
2.5.1. Основные сведения об организации информационного моделирования .....	22
2.5.2. Требования заказчика информационной модели (EIR, ТрЗ) .....	22
2.5.3. План реализации BIM-проекта (ВЕР) .....	23
2.6. Программное обеспечение для информационного моделирования .....	24
2.6.1. Интероперабельность. Форматы данных при информационном моделировании .....	24
2.6.2. Программные продукты для информационного моделирования .....	25
3. ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНЖИНИРИНГ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ ОБЪЕКТОВ ЭНЕРГЕТИКИ.....	29
3.1. Информационные технологии и системы, применяемые при строительстве АЭС.....	29
3.2. Информационное моделирование на всех этапах жизненного цикла объекта энергетики .....	30
3.2.1. Особенности жизненного цикла объектов энергетики .....	30
3.2.2. Multi-D — технология информационного моделирования при реализации ИСП АЭС .....	32
3.2.3. Информационное моделирование на этапе вывода из эксплуатации атомных электростанций .....	41
3.3. Другие информационные технологии АЭС.....	43
3.3.1. Поддержка управления запасами.....	43
3.3.2. Полевой инжиниринг .....	44
3.3.3. Беспилотники .....	47

4. ТРЕБОВАНИЯ И ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА .....	48
4.1. Требования к курсовому проекту .....	48
4.1.1. Требования к текстовой части курсового проекта .....	48
4.1.2. Требования к графической части курсового проекта.....	50
4.2. Пример выполнения графической части курсового проекта (моделирование башенной градирни в Autodesk Revit).....	50
4.2.1. Подготовка к работе Autodesk Revit .....	50
4.2.2. Моделирование градирни.....	51
4.2.3. Проект организации строительства градирни с применением ТИМ.....	60
5. РЕКОМЕНДАЦИИ К ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРАКТИКУМОВ .....	63
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	65
Контрольные вопросы для самопроверки .....	66
Библиографический список.....	67
ПРИЛОЖЕНИЯ .....	70