

УДК 624.05  
ББК 38.6-5  
К68

*Рецензенты:*

доктор технических наук, доцент *Д.В. Топчий*,  
и.о. заведующего кафедрой «Испытания сооружений» НИУ МГСУ;  
доктор технических наук, профессор *В.В. Молодин*,  
заведующий кафедрой технологии и организации строительства ФГБОУ ВО «Новосибирский  
государственный архитектурно-строительный университет» (СИБСТРИН)

**Коротеев, Дмитрий Дмитриевич.**

К68     Аддитивные технологии в строительстве [Электронный ресурс] : [учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство] / Д.Д. Коротеев, А.Н. Макаров, А.С. Болотова ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, кафедра технологий и организации строительного производства. — Электрон. дан. и прогр. (10,3 Мб). — Москва : Издательство МИСИ – МГСУ, 2023. — URL: <http://lib.mgsu.ru/> — Загл. с титул. экрана.

ISBN 978-5-7264-3272-4 (сетевое)

ISBN 978-5-7264-3273-1 (локальное)

В учебном пособии даны общие положения по применению аддитивных технологий в строительстве, приведены требования к конструкции изделия аддитивного производства для его проектирования, описана технология 3D-печати строительных конструкций зданий и сооружений. Освещены особенности технологии 3D-печати зданий и сооружений на строительной площадке, а также монтажа элементов конструкций, изготовленных с использованием 3D-печати. Приведены требования к организационно-технологическому проектированию и контролю качества работ при применении аддитивных технологий.

Для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

*Учебное электронное издание*

© ФГБОУ ВО «НИУ МГСУ», 2023

# ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
Глава 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ.....	6
1.1. Виды и сущность аддитивных технологий. Основные термины и их определения.....	6
1.2. История развития технологий аддитивного производства в строительстве.....	14
1.3. Нормативная документация, регламентирующая применение аддитивных технологий в строительстве .....	16
1.4. Опыт применения аддитивных технологий при строительстве зданий и сооружений .....	17
Глава 2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ДЛЯ АДДИТИВНОГО ПРОИЗВОДСТВА .....	21
2.1. Процесс создания 3D-моделей зданий и сооружения для строительства с применением аддитивных технологий .....	21
2.2. Особенности объемно-планировочных и конструктивных решений зданий, возводимых с применением аддитивных технологий.....	22
2.3. Проектирование 3D-модели строительных конструкций и строительных объектов для печати.....	24
2.4. Программы САПР, применяемые для проектирования и строительства с помощью аддитивных технологий.....	25
Глава 3. ТЕХНОЛОГИЯ 3D-ПЕЧАТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ .....	28
3.1. Типы и конструктивные особенности 3D-принтеров, применяемых в строительстве .....	28
3.2. Основные производители 3D-принтеров в России.....	30
3.3. Основные зарубежные производители 3D-принтеров.....	34
3.4. Материалы, применяемые для 3D-печати строительных конструкций.....	35
3.5. Процесс печати элементов строительных конструкций с помощью 3D-принтера .....	38
Глава 4. 3D-ПЕЧАТЬ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ НА СТРОИТЕЛЬНОЙ ПЛОЩАДКЕ .....	42
4.1. Методы и виды работ, выполняемых при строительстве зданий и сооружений.....	42
4.2. Подготовительные работы на строительной площадке .....	43
4.3. Строительство подземной части зданий или сооружений.....	45
4.4. Строительство надземной части зданий или сооружений с применением 3D-печати.....	47
Глава 5. ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ИЗ ЭЛЕМЕНТОВ, ИЗГОТОВЛЕННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ 3D-ПЕЧАТИ.....	51
5.1. Организация производства элементов строительных конструкций с применением 3D-печати.....	51
5.2. Транспортные и вспомогательные процессы при строительстве зданий из элементов, изготовленных с применением 3D-печати .....	52
5.3. Монтаж элементов конструкций в проектное положение на строительной площадке .....	55
5.4. Обзор зданий, построенных из сборных элементов, изготовленных с применением 3D-печати.....	59
Глава 6. ТРЕБОВАНИЯ К КОНТРОЛЮ КАЧЕСТВА РАБОТ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ .....	62
6.1. Входной, операционный и приемочный контроль качества работ, выполненных с помощью аддитивных технологий.....	62
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК .....	65