

Приложение 7
к ОПОП по специальности
**08.02.15 Информационное
моделирование в строительстве**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**«ПМ 03. Организация и выполнение видов работ по разработке, использованию,
хранению структурных элементов информационной модели зданий»**

2024г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ 03. Организация и выполнение видов работ по разработке, использованию, хранению структурных элементов информационной модели зданий»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности ВД 3. Организация и выполнение видов работ по разработке, использованию, хранению структурных элементов информационной модели зданий и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 3	Организация и выполнение видов работ по разработке, использованию, хранению структурных элементов информационной модели зданий
ПК 3.1.	Формировать данные структурных элементов информационной модели при решении профильных задач на этапе разработки архитектурной, конструктивной частей, инженерных систем и оборудования проекта
ПК 3.2.	Обрабатывать данные структурных элементов информационной модели при решении профильных задач на этапе разработки архитектурной, конструктивной частей, инженерных систем и оборудования проекта
ПК 3.3.	Актуализировать данные структурных элементов информационной модели при решении профильных задач на этапе разработки архитектурной, конструктивной частей, инженерных систем и оборудования проекта
ПК 3.4.	Формировать техническую документацию информационной модели здания
ПК 3.5.	Формировать визуальную и презентационную часть проекта информационной модели здания

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт	Анализа технического задания и исходных данных для формирования информационной модели при решении профильных задач на этапе разработки архитектурной, конструктивной частей, инженерных систем и оборудования проекта, формирования структурных элементов информационной модели нового или существующего здания; извлечения и анализа данных информационной модели при решении профильных задач на этапе разработки архитектурной, конструктивной частей, инженерных систем и оборудования
--------------------------------	---

	<p>проекта, выполнения инженерно-технических и экономических расчетов, в том числе посредством имитаций различных процессов, принятия решений на основе анализа данных информационной модели здания, решения профильных задач на этапе жизненного цикла зданий (изыскания, проектирование, строительство, эксплуатация, реконструкция, капитальный ремонт, снос) на основе данных информационных моделей;</p> <p>актуализации данных структурных элементов информационной модели здания на этапе разработки архитектурной, конструктивной частей, инженерных систем и оборудования проекта,</p> <p>согласования результатов информационного моделирования с другими участниками коллективной работы над проектом информационного моделирования здания, сохранения и передача данных информационной модели здания в требуемом формате, выполнения плана реализации проекта информационного моделирования здания, составления заявки на разработку компонентов структурных элементов информационной модели здания;</p> <p>формирование и компоновка технической документации на основе данных структурных элементов информационной модели зданий, сохранение и передача технической документации в требуемом электронном формате, печать технической документации, составление заявок на автоматизацию рутинных операций оформления технической документации, составление заявок на актуализацию шаблонов программы информационного моделирования зданий для оформления технической документации;</p> <p>формирования видов представления данных информационной модели здания, оформления видов представления данных информационной модели в соответствии со стандартом применения технологий информационного моделирования зданий в организации.</p>
<p>Уметь</p>	<p>Решать задачи в соответствии с профилем работы на этапе разработки архитектурной, конструктивной частей, инженерных систем и оборудования проекта, использовать технологии информационного моделирования при решении задач, использовать цифровой вид исходной информации для создания информационной модели зданий, формировать информационную модель здания на основе чертежей, табличных форм и текстовых документов;</p> <p>просматривать и извлекать данные информационных моделей зданий, созданных другими специалистами на этапе разработки архитектурной, конструктивной частей, инженерных систем и оборудования проекта, выбирать необходимые компоненты для разработки информационных моделей зданий, заполнять атрибутивные данные элементов информационных моделей зданий, обосновывать принятое решение при создании структурных элементов информационной модели зданий;</p> <p>использовать необходимые программные средства для информационного моделирования и решения профильных задач на этапе разработки архитектурной, конструктивной частей,</p>

	<p>инженерных систем и оборудования проекта; согласовывать решения в процессе коллективной работы с информацией, оценивать эффективность программного обеспечения для решения профильных задач, формировать требования к техническому, информационному и программному обеспечению процессов информационного моделирования зданий и решения профильных задач; отображать данные информационной модели зданий в графическом и табличном виде, использовать систему электронного документооборота организации, формировать требования к техническому и программному обеспечению для выпуска технической документации информационной модели здания; формировать требования к техническому и программному обеспечению для выпуска технической документации с применением технологий трехмерного и информационного моделирования.</p>
<p>Знать</p>	<p>Задачи в соответствии с профилем работы на этапе разработки архитектурной, конструктивной частей, инженерных систем и оборудования проекта, цели, задачи и принципы информационного моделирования зданий, стандарты и своды правил разработки информационных моделей зданий, назначение, состав и структура плана реализации проекта информационного моделирования зданий, уровни проработки элементов информационных моделей зданий, классификаторы компонентов информационных моделей зданий, форматы хранения и передачи данных информационной модели зданий, назначение среды общих данных на этапе разработки архитектурной, конструктивной частей, инженерных систем и оборудования проекта; методы коллективной работы над единой информационной моделью зданий на этапе разработки архитектурной, конструктивной частей, инженерных систем и оборудования проекта; назначение междисциплинарной координации информационных моделей зданий на этапе разработки архитектурной, конструктивной частей, инженерных систем и оборудования проекта, функции профильного программного обеспечения; основные требования к составу и оформлению технической документации на этапе жизненного цикла зданий, назначение, состав и структура стандарта применения технологий информационного моделирования зданий, форматы хранения и передачи данных информационной модели зданий, назначение среды общих данных, методы коллективной работы над единой информационной моделью здания, система электронного документооборота организации; средства программ информационного моделирования зданий для выпуска комплекта технической документации.</p>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	352
Всего часов во взаимодействии с преподавателем	330
в т. ч.:	
теоретическое обучение	48
практические занятия	102
<i>Самостоятельная работа</i>	14
Промежуточная аттестация (экзамен)	6

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.							
				Обучение по МДК					Практики		
				Всего	В том числе				Учебная	Производственная	
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов) ¹	Самостоятельная работа ²	Промежуточная аттестация			
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09 ПК 3.1-3.5	МДК 03.01. Технология выполнения видов работ по разработке, использованию, хранению структурных элементов информационной модели зданий	150	102	150	102					-	-
ПК 3.1-3.5	Учебная практика	36	36	-						36	-
ПК 3.1-3.5	Производственная практика	144	144	-							144
	Промежуточная аттестация	6	6					6			
	Всего:	330	282	150	102	0	0	6		36	144

¹ Данная колонка указывается только для специальностей СПО.

² Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием междисциплинарного курса.

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ03. Организация и выполнение видов работ по разработке, использованию, хранению структурных элементов информационной модели зданий)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч
1	2	3
ПМ03. Организация и выполнение видов работ по разработке, использованию, хранению структурных элементов информационной модели зданий		330
МДК 03.01. Технология выполнения видов работ по разработке, использованию, хранению структурных элементов информационной модели зданий		174
Раздел 1. Разработка архитектурно-строительных чертежей с использованием технологии информационного моделирования		174
Тема 1.1. Технологические решения по передаче информационных моделей заказчику для использования на этапе строительства	<p>Содержание (лекция)</p> <p>Порядок передачи проектной информационной модели</p> <p>Принципы формирования сопроводительных документов.</p> <p>Требования по передаче информационной модели.</p> <p>Порядок контроля целостности проектной информационной модели.</p> <p>Порядок внесения изменений и фиксации изменений в информационную модель по результатам проверки.</p> <p>Алгоритм передачи информационной модели на этап строительства.</p>	10
Тема 1.2. Формирование, обработка, актуализация данные структурных элементов информационной модели при решении профильных задач на этапе разработки архитектурной части проекта	<p>Содержание (лекция)</p> <p>Задачи в соответствии с профилем работы на этапе разработки архитектурной части проекта</p> <p>Цели, задачи и принципы информационного моделирования зданий на этапе разработки архитектурной части проекта</p> <p>Стандарты и своды правил разработки информационных моделей зданий на этапе разработки архитектурной части проекта</p> <p>Назначение, состав и структура плана реализации проекта информационного моделирования зданий на этапе разработки архитектурной части проекта</p> <p>Уровни проработки элементов информационных моделей зданий на этапе разработки архитектурной части проекта</p> <p>Классификаторы компонентов информационных моделей зданий на этапе разработки</p>	10

	<p>архитектурной части проекта Форматы хранения и передачи данных информационной модели зданий на этапе разработки архитектурной части проекта Назначение среды общих данных на этапе разработки архитектурной части проекта Методы коллективной работы над единой информационной моделью зданий на этапе разработки архитектурной части проекта Назначение междисциплинарной координации информационных моделей зданий на этапе разработки архитектурной части проекта Функции профильного программного обеспечения на этапе разработки архитектурной части проекта</p>	
	<p>Практические занятия (практическая подготовка)</p>	
	<p>Решение задач в соответствии с профилем работы на этапе разработки архитектурной части проекта Использование технологий информационного моделирования при решении задач на этапе разработки архитектурной части проекта Использование цифрового вида исходной информации для создания информационной модели зданий на этапе разработки архитектурной части проекта Формирование информационной модели здания на основе чертежей, табличных форм и текстовых документов на этапе разработки архитектурной части проекта Извлечение данных информационных моделей зданий, созданных другими специалистами на этапе разработки архитектурной части проекта Выбор необходимых компонентов для разработки информационных моделей зданий на этапе разработки архитектурной части проекта Заполнение атрибутивных данных элементов информационных моделей зданий на этапе разработки архитектурной части проекта Обоснование принятого решение при создании структурных элементов информационной модели зданий на этапе разработки архитектурной части проекта Использование необходимых программных средств для информационного моделирования и решения профильных задач на этапе разработки архитектурной части проекта</p>	22
<p>Тема 1.3.</p>	<p>Содержание (лекция)</p>	
<p>Формирование, обработка и актуализация данных структурных элементов</p>	<p>Задачи в соответствии с профилем работы на этапе разработки конструктивной части проекта Цели, задачи и принципы информационного моделирования зданий на этапе разработки конструктивной части проекта</p>	26

<p>информационной модели при решении профильных задач на этапе разработки конструктивной части проекта</p>	<p>Стандарты и своды правил разработки информационных моделей зданий на этапе разработки конструктивной части проекта Назначение, состав и структура плана реализации проекта информационного моделирования зданий на этапе разработки конструктивной части проекта Уровни проработки элементов информационных моделей зданий на этапе разработки конструктивной части проекта Классификаторы компонентов информационных моделей зданий на этапе разработки конструктивной части проекта Форматы хранения и передачи данных информационной модели зданий на этапе разработки конструктивной части проекта Назначение среды общих данных на этапе разработки конструктивной части проекта Методы коллективной работы над единой информационной моделью зданий на этапе разработки конструктивной части проекта Назначение междисциплинарной координации информационных моделей зданий на этапе разработки конструктивной части проекта Функции профильного программного обеспечения на этапе разработки конструктивной части проекта</p>	
	<p>Практические занятия (практическая подготовка) Решение задач в соответствии с профилем работы на этапе разработки конструктивной части проекта Использование технологии информационного моделирования при решении задач на этапе разработки конструктивной части проекта Использование цифрового вида исходной информации для создания информационной модели зданий на этапе разработки конструктивной части проекта Формирование информационной модели здания на основе чертежей, табличных форм и текстовых документов на этапе разработки конструктивной части проекта Извлечение данных информационных моделей зданий, созданных другими специалистами на этапе разработки конструктивной части проекта Выбор необходимых компонентов для разработки информационных моделей зданий на этапе разработки конструктивной части проекта Заполнение атрибутивных данных элементов информационных моделей зданий на этапе разработки конструктивной части проекта Обоснование принятого решения при создании структурных элементов информационной модели зданий на этапе разработки конструктивной части проекта</p>	<p>22</p>
<p>Тема 1.4.</p>	<p>Содержание (лекция)</p>	

<p>Формирование, обработка и актуализация данных структурных элементов информационной модели при решении профильных задач на этапе разработки конструктивной части проекта</p>	<p>Задачи в соответствии с профилем работы на этапе разработки инженерных систем и оборудования проекта Цели, задачи и принципы информационного моделирования зданий на этапе разработки инженерных систем и оборудования проекта Стандарты и своды правил разработки информационных моделей зданий на этапе разработки инженерных систем и оборудования проекта Назначение, состав и структура плана реализации проекта информационного моделирования зданий на этапе разработки инженерных систем и оборудования проекта Уровни проработки элементов информационных моделей зданий на этапе разработки инженерных систем и оборудования проекта Классификаторы компонентов информационных моделей зданий на этапе разработки инженерных систем и оборудования проекта Форматы хранения и передачи данных информационной модели зданий на этапе разработки инженерных систем и оборудования проекта Назначение среды общих данных на этапе разработки инженерных систем и оборудования проекта Методы коллективной работы над единой информационной моделью зданий на этапе разработки инженерных систем и оборудования проекта Назначение междисциплинарной координации информационных моделей зданий на этапе разработки инженерных систем и оборудования проекта Функции профильного программного обеспечения на этапе разработки инженерных систем и оборудования проекта</p>	<p>20</p>
	<p>Практические занятия (практическая подготовка)</p>	
	<p>Решение задач в соответствии с профилем работы на этапе разработки инженерных систем и оборудования проекта Использование технологии информационного моделирования при решении задач на этапе разработки инженерных систем и оборудования проекта Использование цифрового вида исходной информации для создания информационной модели зданий на этапе разработки инженерных систем и оборудования проекта Формирование информационной модели здания на основе чертежей, табличных форм и текстовых документов на этапе разработки инженерных систем и оборудования проекта Извлечение данных информационных моделей зданий, созданных другими специалистами на этапе разработки инженерных систем и оборудования проекта Выбор необходимых компонентов для разработки информационных моделей зданий на этапе разработки инженерных систем и оборудования проекта</p>	<p>22</p>

	Заполнение атрибутивных данных элементов информационных моделей зданий на этапе разработки инженерных систем и оборудования проекта Обосновывать принятое решение при создании структурных элементов информационной модели зданий на этапе разработки инженерных систем и оборудования проекта	
Тема 1.5. Формирование технической документации, визуальной, презентационной части информационной модели здания	Содержание (лекция) Основные требования к составу и оформлению технической документации на этапе жизненного цикла зданий Назначение, состав и структура стандарта применения технологий информационного моделирования зданий Форматы хранения и передачи данных информационной модели зданий Назначение среды общих данных Методы коллективной работы над единой информационной моделью здания Система электронного документооборота организации Средства программ информационного моделирования зданий для выпуска комплекта технической документации	20
	Практические занятия (практическая подготовка) Сбор, использование данных информационной модели зданий в графическом и табличном виде Система электронного документооборота организации Формирование требований к техническому и программному обеспечению для выпуска технической документации информационной модели здания Формирование требований к техническому и программному обеспечению для выпуска технической документации с применением технологий трехмерного и информационного моделирования	22
Рекомендуемые виды самостоятельной работы: изучение учебного/теоретического материала по конспектам лекций изучение основной и дополнительной литературы изучение материала дисциплины с помощью учебных изданий и электронных ресурсов на тему организации и выполнения видов работ по разработке, использованию, хранению структурных элементов информационной модели зданий изучение нормативно-технических и нормативно-правовых документов: Постановление Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»; ГОСТ Р 57295-2016 Системы дизайн-менеджмента. Руководство по дизайн-менеджменту в строительстве ГОСТ Р 10.0.05-2019/ИСО 12006-2:2015 Система стандартов информационного моделирования зданий и сооружений.		

<p>Строительство зданий. Структура информации об объектах строительства. Часть 2. Основные принципы классификации</p> <p>СП 333.1325800.2017 Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла</p> <p>ГОСТ Р 57563-2017 (ISO_TS 12911 2012). Моделирование информационное в строительстве. Основные положения по разработке стандартов информационного моделирования зданий и сооружений</p> <p>СП 328.1325800.2017 Информационное моделирование в строительстве. Правила описания компонентов информационной модели</p> <p>СП 331.1325800.2017 Информационное моделирование в строительстве. Правила обмена между информационными моделями объектов и моделями, используемыми в программных комплексах. 3. Анализ справочных пособий к программным продуктам по разделу дисциплины.</p> <p>выполнение индивидуальных заданий (подготовка презентаций, докладов и др.).</p> <p>подготовка к практическим занятиям</p> <p>подготовка к промежуточной аттестации.</p>	
<p>Промежуточная аттестация в форме экзамена</p>	
<p>Учебная практика по разделу (практическая подготовка)</p> <p>Виды работ</p> <p>Анализ технического задания и исходных данных для формирования информационной модели при решении профильных задач на этапе разработки архитектурной части проекта</p> <p>Анализ технического задания и исходных данных для формирования информационной модели при решении профильных задач на этапе разработки конструктивной части проекта</p> <p>Анализ технического задания и исходных данных для формирования информационной модели при решении профильных задач на этапе разработки инженерной части проекта</p> <p>Формирование структурных элементов информационной модели нового или существующего здания на этапе разработки архитектурной части проекта</p> <p>Формирование структурных элементов информационной модели нового или существующего здания на этапе разработки конструктивной части проекта</p> <p>Формирование структурных элементов информационной модели нового или существующего здания на этапе разработки инженерной части проекта</p> <p>Анализ данных информационной модели при решении профильных задач на этапе разработки архитектурной части проекта</p> <p>Анализ данных информационной модели при решении профильных задач на этапе разработки конструктивной части проекта</p> <p>Анализ данных информационной модели при решении профильных задач на этапе разработки инженерной части проекта</p>	<p>36</p>

<p>Выполнение инженерно-технических и экономических расчетов, в том числе посредством имитаций различных процессов на этапе разработки архитектурной части проекта</p> <p>Выполнение инженерно-технических и экономических расчетов, в том числе посредством имитаций различных процессов на этапе разработки конструктивной части проекта</p> <p>Выполнение инженерно-технических и экономических расчетов, в том числе посредством имитаций различных процессов на этапе разработки инженерной части проекта</p>	
<p>Производственная практика (практическая подготовка)</p> <p>Виды работ</p> <p>Структура отдела информационного моделирования. Основные должностные обязанности сотрудников отдела информационного моделирования.</p> <p>Анализ действующих на предприятии стандартов и регламентов применения технологий информационного моделирования зданий. Структура стандартов и регламентов применения технологий информационного моделирования зданий.</p> <p>Анализ новых версий программного обеспечения для работы с информационными моделями зданий</p> <p>Принятие решений на основе анализа данных информационной модели здания на этапе разработки архитектурной/конструктивной/инженерной части проекта</p> <p>Решение профильных задач на этапе жизненного цикла зданий (изыскания, проектирование, строительство, эксплуатация, реконструкция, капитальный ремонт, снос) на основе данных информационных моделей на этапе разработки архитектурной/конструктивной/ инженерной части проекта</p> <p>Актуализации данных структурных элементов информационной модели здания на этапе разработки архитектурной части проекта</p> <p>Согласования результатов информационного моделирования с другими участниками коллективной работы над проектом информационного моделирования здания на этапе разработки архитектурной/конструктивной/ инженерной части проекта</p> <p>Сохранения и передача данных информационной модели здания в требуемом формате на этапе разработки архитектурной/конструктивной/ инженерной части проекта</p> <p>Выполнения плана реализации проекта информационного моделирования здания на этапе разработки архитектурной/конструктивной/ инженерной части проекта</p> <p>Составления заявки на разработку компонентов структурных элементов информационной модели здания на этапе разработки архитектурной/конструктивной/ инженерной части проекта.</p>	<p>144</p>
Экзамен по модулю	6
Всего	330

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Прикладных компьютерных программ в профессиональной деятельности», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 Примерной рабочей программы по специальности 08.02.15 Информационное моделирование в строительстве.

Лаборатории *Лаборатория «Разработки, использования, хранения структурных элементов информационной модели зданий», Лаборатория «Информационного и BIM-моделирования, проектирования»*, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 Примерной рабочей программы по специальности 08.02.15 Информационное моделирование в строительстве.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.4 примерной рабочей программы по специальности 08.02.15 Информационное моделирование в строительстве.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Талапов, В. В. Основы BIM: введение в информационное моделирование зданий: учебное пособие / В.В. Тапалов – М.: ДМК Пресс, 2019. – 392 с. : ил. - ISBN: 978-5-94074-692-8 - Текст: непосредственный.
2. Талапов, В. В. Технология BIM : суть и основы внедрения информационного моделирования зданий / Талапов В. В. - М. : ДМК-пресс, 2018. – 410 с. : ил. - ISBN: 978-5-97060-318-5 - Текст: непосредственный.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Опарин, С. Г. Здания и сооружения. Архитектурно-строительное проектирование : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Г. Опарин, А. А. Леонтьев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 283 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02359-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513470> (дата обращения: 20.01.2023).

3.2.3. Дополнительные источники

1. Адизес, И. Управление жизненным циклом корпораций. – М. : Манн, Иванов и Фербер, 2020. – С. 34–211.
3. Асаул, А. Н. Формирование и оценка эффективности организационной структуры управления в компаниях инвестиционно-строительной сферы / А. Н. Асаул, Н. А. Асаул, А. В. Симонов; под ред. засл. строителя РФ, д-ра экон. наук, проф. А.Н. Асаула. – СПб. : ГАСУ, 2019. – 258 с.
4. Бачурина, С. С, Голосова Т. С. Инвестиционная составляющая в проектах внедрения BIM-технологий / Бачурина С.С., Голосова Т.С. // Вестник МГСУ. – 2019. – № 2. – С. 126
5. Гинзбург, А. В., Шилова Л. А., Шилов Л. А. Современные стандарты информационного моделирования в строительстве // Научное обозрение. 2019. – № 9. – С. 16-20.

6. Голосова, Т. С. Модель выбора стратегии перехода к BIM-технологиям / Голосова Т. С. // Градостроительство, 2019. - № 5 (45). – С. 25–27.
7. Грахов, В. П., Мохначев С. А., Иштряков А. Х. Развитие систем BIM проектирования как элемент конкурентоспособности // Современные проблемы науки и образования. – 2019. – № 1-1. – 500 с.
8. Добрынин, А. П. и др. Цифровая экономика – различные пути к эффективному применению технологий (BIM, PLM, CAD, IOT, Smart City, BIG DATA и другие) // International Journal of Open Information Technologies. – 2019. – 4. – №. 1. –С. 4–11.
9. Добрынин, А. П. и др. Цифровая экономика – различные пути к эффективному применению технологий (BIM, PLM, CAD, IOT, Smart City, BIG DATA и другие) // International Journal of Open Information Technologies. – 2019. –Т. 4. – №. 1. – С. 4-11.
10. Мурашова, О. В. Тенденции и проблемы внедрения информационных технологий в инвестиционно-строительной сфере //Недвижимость: экономика, управление. –2019. – № 3. – С. 62-66.
11. Мурашова, О. В., Яськова Н. Ю. Актуальные аспекты и проблемы внедрения концепции информационного моделирования инвестиционно-строительной деятельности // Научное обозрение. – 2019. – № 4. – С. 160-164.
12. Румянцева, Е. В., Манухина Л. А. BIM-технологии: подход к проектированию строительного объекта как единого целого // Современная наука: актуальные проблемы и пути их решения, 2019. – № 5 (18). - С.33–36.
13. Силка, Д. Н., Уразова К. В. Особенности организационно-экономического механизма строительства в современных условиях // Вестник МГСУ. – 2019. – № 8. – С. 171-185.
14. Талапов, В. В. О некоторых принципах, лежащих в основе BIM // Известия высших учебных заведений. Строительство - Новосибирск, 2019. – № 4 (688). – С. 108-114.

3.2.2. Основные электронные издания

3.2.3. Дополнительные источники

1. Официальный сайт Минстроя России. Режим доступа <http://www.minstroyrf.ru>
2. Портал isicad [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.minstroyrf.ru/> (дата обращения: 10.04.2016) http://isicad.ru/ru/articles.php?article_num=18353.
3. Сайт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.minstroyrf.ru/>
4. Сайт Национального объединения изыскателей и проектировщиков (НОПРИЗ) [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http:// nopriz.ru/](http://nopriz.ru/)
5. Сайт Федеральной службы государственной статистики. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.gks.ru/>
6. Стратегия инновационного развития России до 2030 г. [Электронный ресурс] // Официальный сайт Минэкономразвития РФ. Режим доступа [http://www. economy.gov.ru](http://www.economy.gov.ru) (дата обращения 15.11.2022).
7. Статистический сборник Росстата. – 2021. – С.1-542.
8. ИННОВАЦИОННАЯ РОССИЯ – 2020. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года. [Электронный ресурс] // Инновационный портал Новосибирского государственного университета. Режим доступа <http://inno.nsu.ru/news/2011-01-10.htm> (дата обращения 15.11.2022)
9. Технологическое развитие отраслей экономики. [Электронный ресурс] // Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. Режим доступа [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ ru/statistics/economydevelopment/](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/economydevelopment/)

3.2.5. Нормативные правовые акты

1. Гражданский кодекс Российской Федерации от 26.01.1996 N 14-ФЗ (ред. От 29.06.2015) [Электронный ресурс]. – Доступ из справочно-правовой системы «Консультант.Плюс» (дата обращения: 15.11.2022).
2. Федеральный закон от 25 февраля 1999 года № 39-ФЗ «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений». [Электронный ресурс]. – Доступ из справочно-правовой системы «Консультант.Плюс» (дата обращения: 15.11.2022).
3. Федеральный закон «О стандартизации в Российской Федерации» № 162-ФЗ от 29.06.2015, [Электронный ресурс]. – Доступ из справочно-правовой системы «Консультант.Плюс» (дата обращения: 15.11.2022).
4. Приказ Росстандарта от 06.03.2018 № 410, [Электронный ресурс]. – Доступ из справочно-правовой системы «Консультант.Плюс» (дата обращения: 15.11.2022).
5. ГОСТ Р 10.0.02-2019/ИСО 16739-1:2018 «Система стандартов информационного моделирования зданий и сооружений. Отраслевые базовые классы (IFC) для обмена и управления данными об объектах строительства. Часть 1. Схема данных». [Электронный ресурс]. – Доступ из справочно-правовой системы «Консультант.Плюс» (дата обращения: 15.11.2022).
6. ГОСТ Р 10.0.03-2019/ИСО 29481-1:2016 «Система стандартов информационного моделирования зданий и сооружений. Информационное моделирование в строительстве. Справочник по обмену информацией. Часть 1. Методология и формат». [Электронный ресурс]. – Доступ из справочно-правовой системы «Консультант.Плюс» (дата обращения: 15.11.2022).
7. ГОСТ Р 10.0.04-2019/ИСО 29481-1:2012 «Система стандартов информационного моделирования зданий и сооружений. Информационное моделирование в строительстве. Справочник по обмену информацией. Часть 2. Структура взаимодействия». [Электронный ресурс]. – Доступ из справочно-правовой системы «Консультант.Плюс» (дата обращения: 15.11.2022).
8. ГОСТ Р 10.0.05-2019/ИСО 12006-2:2015 «Система стандартов информационного моделирования зданий и сооружений. Строительство зданий. Структура информации об объектах строительства. Часть 2. Основные принципы классификации» [Электронный ресурс]. – Доступ из справочно-правовой системы «Консультант.Плюс» (дата обращения: 15.11.2022).
9. ГОСТ Р 10.0.06-2019/ ИСО 12006-3:2007 «Система стандартов информационного моделирования зданий и сооружений. Строительство зданий. Структура информации об объектах строительства. Часть 3. Основы обмена объектно-ориентированной информацией». [Электронный ресурс]. – Доступ из справочно-правовой системы «Консультант.Плюс» (дата обращения: 15.11.2022).
10. ПНСТ 10.0.00-2019 «Система стандартов информационного моделирования зданий и сооружений. Основные положения». [Электронный ресурс]. – Доступ из справочно-правовой системы «Консультант.Плюс» (дата обращения: 15.11.2022).
11. ПНСТ 10.0.01-2019 «Система стандартов информационного моделирования зданий и сооружений. Термины и определения». [Электронный ресурс]. – Доступ из справочно-правовой системы «Консультант.Плюс» (дата обращения: 15.11.2022).
12. ГОСТ Р 57563-2017 Моделирование информационное в строительстве. Основные положения по разработке стандартов информационного моделирования зданий и сооружений. [Электронный ресурс]. – Доступ из справочно-правовой системы «Консультант.Плюс» (дата обращения: 15.11.2022).
13. ГОСТ Р 57310-2016 Моделирование информационное в строительстве. Руководство по доставке информации. Методология и формат. [Электронный ресурс]. – Доступ из справочно-правовой системы «Консультант.Плюс» (дата обращения: 15.11.2022).

14. ГОСТ Р 55.9.02-2014 Управление активами. Национальная система стандартов. Системы менеджмента. Требования. [Электронный ресурс]. – Доступ из справочно-правовой системы «Консультант.Плюс» (дата обращения: 15.11.2022).
15. ГОСТ Р 57311-2016 Управление проектом в строительстве. Деятельность управляющего проектом. [Электронный ресурс]. – Доступ из справочно-правовой системы «Консультант.Плюс» (дата обращения: 15.11.2022).
16. СП 333.1325800.2017 Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла
17. ГОСТР 21.101 — 2020 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации. [Электронный ресурс]. – Доступ из справочно-правовой системы «Консультант.Плюс» (дата обращения: 15.11.2022).
18. ЦГЭ.ЦИМ-2.0 Требования к цифровым информационным моделям объектов капитального строительства, представляемым для проведения экспертизы. [Электронный ресурс]. – Доступ из справочно-правовой системы «Консультант.Плюс» (дата обращения: 15.11.2022).
19. Федеральный закон от 29.06.2015 N 162-ФЗ "О стандартизации в Российской Федерации" [Электронный ресурс]. – Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс» (дата обращения: 15.11.2022).
20. Федеральный закон от 27.12.2002 N 184-ФЗ (ред. от 28.11.2015) «О техническом регулировании» [Электронный ресурс]. – Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс» (дата обращения: 15.11.2022).
21. Федеральный закон от 30.12.2009 N 384-ФЗ (ред. от 02.07.2013) «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» [Электронный ресурс]. – Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс» (дата обращения: 15.11.2022).
22. Постановление Правительства РФ от 15.10.2016 N 1050 "Об организации проектной деятельности в Правительстве Российской Федерации" [Электронный ресурс]. – Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс» (дата обращения: 15.11.2022).
23. Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 29 декабря 2014 года № 926/пр «Об утверждении Плана поэтапного внедрения технологий информационного моделирования в области промышленного и гражданского строительства (с изм. на 4 марта 2015 г.)» [Электронный ресурс]. – Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс» (дата обращения: 15.11.2022)
24. ГОСТ Р ИСО 21500-2014 «Руководство по проектному менеджменту» [Электронный ресурс]. – Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс» (дата обращения: 15.11.2022).
25. ГОСТ Р 54869-2011 «Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом» [Электронный ресурс]. – Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс» (дата обращения: 15.11.2022).
26. Отчет «Оценка применения BIM-технологий в строительстве Результаты исследования эффективности применения BIM-технологий в инвестиционно-строительных проектах российских компаний» [Электронный ресурс] // Официальный сайт НОПРИЗ. Режим доступа nopriz.ru/upload/iblock/2cc/4.7_bim_rf_otchet.pdf (дата обращения 15.11.2022).
27. СП 333.1325800.2020 «Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла» [Электронный ресурс] // Официальный сайт Минстроя России. Режим доступа <http://www.minstroyrf.ru/docs/16405> (дата обращения 15.11.2022).
28. СП 301.1325800.2017 «Информационное моделирование в строительстве. Правила организации работ производственно-техническими отделами» [Электронный ресурс] // Официальный сайт Минстроя России. Режим доступа <http://www.minstroyrf.ru/docs/15631/> (дата обращения 15.11.2022).

29. СП 331.1325800.2017 «Информационное моделирование в строительстве. Правила обмена между информационными моделями объектов и моделями, используемыми в программных комплексах» [Электронный ресурс] // Официальный сайт Минстроя России. Режим доступа <http://www.minstroyrf.ru/docs/16403> (дата обращения 15.11.2022).
30. СП 328.1325800.2020 «Информационное моделирование в строительстве. Правила описания компонентов информационной модели» [Электронный ресурс] // Официальный сайт Минстроя России. Режим доступа <http://www.minstroyrf.ru/docs/16400> (дата обращения 15.11.2022).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5	Выполнение проектных работ по разработке, использованию, хранению структурных элементов информационной модели зданий	<p>Текущий контроль: опрос (устный, письменный) наблюдение и экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка результатов работы на практических занятиях контроль и оценка результатов выполнения самостоятельной работы</p> <p>Рубежный контроль: Оценка результатов тестирования, защита курсового проекта, контрольной работы</p> <p>Промежуточная аттестация: Экзамен по модулю</p>