

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)

Институт Архитектуры, Строительства и Энергетики

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

Авдеев С.Н.

« 28 » 04 2022 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**РАЗРАБОТКА И СОЗДАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ ЗДАНИЯ**

направление подготовки / специальность

**08.04.01 «Строительство»**

направленность (профиль) подготовки

**Техническая эксплуатация и реконструкция зданий и сооружений**

г. Владимир

2022 год

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является подготовка специалиста для проектно – конструкторской деятельности в области проектирования зданий и сооружений в соответствии с полученной специализацией.

В раскрытом виде это представляется как подготовка магистрантов:

- к освоению типовых и новых методов разработки информационных моделей зданий и сооружений с использованием программных комплексов BIM-моделирования;
- к освоению современных систем автоматизированного проектирования в строительстве;
- к ответственности за результаты профессиональной работы.

Задачи: приобретение знаний, умения и навыков в деле информационного моделирования и применения в практике современных комплексов BIM-моделирования.

В раскрытом виде задачи представляются как:

- ознакомление магистров с концептуальным подходом к конструированию основных конструктивных элементов зданий с помощью BIM-моделирования;
- ознакомление с принципами создания информационных моделей зданий;
- формирование профессиональных умений и навыков по моделированию и конструированию зданий с использованием современных комплексов BIM-моделирования;
- обучение формированию чертежей элементов зданий и планирование процесса их возведения и эксплуатации на основе получаемых с применением систем автоматизированного проектирования информационных моделей.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Разработка и создание информационной модели здания» относится к вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений для направления «Строительство» программы подготовки «Техническая эксплуатация и реконструкция зданий и сооружений».

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
<b>ПК-3</b> Способен организовывать работы по обеспечению капитального ремонта	<b>ПК-3.1. Знает</b> взаимодействие со всеми субъектами капитального ремонта. <b>ПК-3.3. Знает</b> организацию и планирование капитального ремонта жилищного фонда; методы и технологии проведения работ по капитальному ремонту жилищного фонда. <b>ПК-3.4. Знает</b> правила и нормы технической эксплуатации жилищного фонда. <b>ПК-3.7. Умеет</b> планировать все виды капитального ремонта; контролировать и оценивать результаты проведения капитального ремонта. <b>ПК-3.8. Владеет</b>	<b>Знать:</b> - цель и средства верификации информационной модели объекта капитального строительства. - основные структурные элементы информационной модели объектов капитального строительства. - нормативные и методические документы в области информационного моделирования <b>Уметь:</b> - разрабатывать и использовать структурные элементы информационной модели объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла;	Тестовые вопросы, практико-ориентированное задание

	разработкой планов (графиков) капитального ремонта жилищного фонда.	- проверять на коллизии элементы информационной модели строительного объекта; <b>Владеть:</b> - навыками разработки и использования структурных элементов информационной модели на этапах жизненного цикла объекта капитального строительства.	
--	---------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

#### 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

##### Тематический план форма обучения – заочная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		
1	Технологии информационного моделирования на протяжении жизненного цикла объекта капитального строительства	2	1-6		8		4	37	Рейтинг контроль №1
2	Управление инженерными данными в жизненном цикле продукции в строительстве	2	6-12		6		3	30	Рейтинг контроль №2
3	Управление процессами информационного моделирования в строительстве	2	12-18		6		3	30	Рейтинг контроль №3
Всего за 2 семестр:					20			97	Экзамен
Наличие в дисциплине КП/КР					-				
Итого по дисциплине					20			97	Экзамен

##### Содержание практических/лабораторных занятий по дисциплине

Раздел 1. Технологии информационного моделирования на протяжении жизненного цикла объекта капитального строительства.

Тема 1.1. Разработка фрагмента информационной модели здания в программных комплексах информационного моделирования в строительстве.

Тема 1.2. Создание хранилищ информации для организации коллективной работы.

Тема 1.3. Разработка модели ограждающих конструкций с оконными и дверными проемами первого этажа.

Тема 1.4. Построение перекрытия, наружных и внутренних стен второго этажа здания с оконными и дверными проемами.

Тема 1.5. Построение кровли с моделированием слуховых или мансардных окон.

Тема 1.6. Оформление чертежей: плана этажа, разрез, спецификация элементов здания. Оформление штампа.

Раздел 2. Управление инженерными данными в жизненном цикле продукции в строительстве.

Тема 2.1. Жизненные циклы продукции в строительстве. Инженерные данные в жизненном цикле объектов капитального строительства.

Тема 2.2. Модели информационной поддержки инженерных данных в строительстве. Системы управления инженерными данными в строительстве.

Раздел 3. Управление процессами информационного моделирования в строительстве

Тема 3.1. Процессы управления информацией в строительстве. Процесс доставки информации Совместная работа исполнителей с информацией.

Тема 3.2. Информационное взаимодействие между участниками инвестиционно-строительного проекта на различных этапах жизненного цикла объекта капитального строительства.

Тема 3.3. Управление процессами и контроль качества процессов информационного моделирования в строительстве.

Тема 3.4. План реализации задач информационного моделирования в строительстве.

## **5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

### **5.1. Текущий контроль успеваемости**

Текущий контроль успеваемости проводится в форме рейтинг – контроля.

#### **Вопросы рейтинг – контроля №1**

1. Практика внедрения технологий информационного моделирования как новой производственной технологии
2. Искусственный интеллект в строительстве
3. Большие данные в строительстве
4. Системы распределенного реестра в строительстве
5. Управление жизненным циклом строительного объекта на основе технологий информационного моделирования
6. моделирования
7. Что такое информационная модель? Ее состав.
8. Отличие информационной модели от 3D-модели.
9. Подготовка и организация процесса информационного моделирования на этапе проектирования
10. Процесс информационного моделирования на этапе проектирования

#### **Вопросы рейтинг – контроля №2**

1. Шаблоны проекта
2. Информационное моделирование проекта производства работ
3. Формирование цифровой модели «Исполнительная»
4. Цифровое производство строительных конструкций и изделий
5. Требования к среде общих данных, правила обмена данными, информационная безопасность
6. Разработка эксплуатационной информационной модели
7. Решение задач на основе эксплуатационной информационной модели
8. Внедрение технологий работы с информационной моделью в эксплуатирующую организацию
9. Вывод из эксплуатации зданий и сооружений
10. Инструменты, используемые в программном обеспечении информационного моделирования в строительстве.

#### **Вопросы рейтинг – контроля №3**

1. Жизненные циклы продукции в строительстве
2. Инженерные данные в жизненном цикле зданий.

3. Модели информационной поддержки инженерных данных
4. Системы управления инженерными данными
5. Процессы управления информацией.
6. Процесс доставки информации.
7. Совместная работа исполнителей с информацией.
8. Информационное взаимодействие между участниками инвестиционно-строительного проекта на различных этапах жизненного цикла.
9. Управление процессами и контроль качества процессов информационного моделирования.
10. План реализации задач информационного моделирования.

## **5.2. Промежуточная аттестация** по итогам освоения дисциплины – *экзамен.*

Вопросы к экзамену:

1. Практика внедрения технологий информационного моделирования как новой производственной технологии
2. Искусственный интеллект в строительстве
3. Большие данные в строительстве
4. Системы распределенного реестра в строительстве
5. Управление жизненным циклом строительного объекта на основе технологий информационного моделирования
6. Что такое информационная модель? Ее состав.
7. Отличие информационной модели от 3D-модели.
8. Подготовка и организация процесса информационного моделирования на этапе проектирования
9. Процесс информационного моделирования на этапе проектирования
10. Шаблоны проекта
11. Информационное моделирование проекта производства работ
12. Формирование цифровой модели «Исполнительная»
13. Цифровое производство строительных конструкций и изделий
14. Требования к среде общих данных, правила обмена данными, информационная безопасность
15. Разработка эксплуатационной информационной модели
16. Решение задач на основе эксплуатационной информационной модели
17. Внедрение технологий работы с информационной моделью в эксплуатирующую организацию
18. Вывод из эксплуатации зданий и сооружений
19. Инструменты, используемые в программном обеспечении информационного моделирования в строительстве.
20. Жизненные циклы продукции в строительстве
21. Инженерные данные в жизненном цикле зданий.
22. Модели информационной поддержки инженерных данных
23. Системы управления инженерными данными
24. Процессы управления информацией.
25. Процесс доставки информации.
26. Совместная работа исполнителей с информацией.
27. Информационное взаимодействие между участниками инвестиционно-строительного проекта на различных этапах жизненного цикла.
28. Управление процессами и контроль качества процессов информационного моделирования.
29. План реализации задач информационного моделирования.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

### 5.3. Самостоятельная работа обучающегося.

Основной формой самостоятельной работы студента является изучение рекомендованной литературы, активное участие на практических занятиях, то есть используется два вида самостоятельной работы – аудиторная, под руководством преподавателя, и внеаудиторная.

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются: формирование и усвоение навыков работы в программных комплексах на базе разобранных преподавателем во время практических занятий приемов взаимодействия с программами и их компонентами, изучение учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.); составление отчетов по результатам выполнения практических работ; отработка навыков работы в программных комплексах информационного моделирования; подготовка к практическим занятиям.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются: текущие консультации.

Контрольные вопросы для самостоятельной работы студентов:

1. Порядок и алгоритмы построения информационной модели или группы объектов;
2. Алгоритмы автоматизации создания ведомостей отделочных или строительных материалов заданных элементов информационной модели.

Самостоятельная работа в форме практических работ:

Самостоятельная работа №1.

Построение информационной модели малоэтажного жилого здания

Самостоятельная работа №2.

Автоматизация создания ведомостей и спецификаций по данным информационной модели

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
Основная литература			
1. Бусел, И. А. Инженерно-геологические основы BIM-технологий : монография / И. А. Бусел. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 408 с. - ISBN 978-5-9729-0658-1. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1836159">https://znanium.com/catalog/product/1836159</a> (дата обращения: 06.05.2022). – Режим доступа: по подписке.	2021		<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=385031">https://znanium.com/catalog/document?id=385031</a>
2. Тухфатуллин, Б. А. Методы расчёта строительных конструкций: теория и задачи с реализацией в программном комплексе Scilab : учебное пособие / Б.А. Тухфатуллин, А.М. Черняк. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 124 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-014735-2. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1864379">https://znanium.com/catalog/product/1864379</a> (дата обращения: 06.05.2022). – Режим доступа: по подписке.	2021		<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=395332">https://znanium.com/catalog/document?id=395332</a>
3. Талапов, В.В. Технология BIM: суть и особенности внедрения информационного моделирования зданий. - Москва : ДМК Пресс, 2015. - 410 с. - ISBN 978-5-97060-318-5. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1032290">https://znanium.com/catalog/product/1032290</a> (дата	2015		<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=342104">https://znanium.com/catalog/document?id=342104</a>

обращения: 06.05.2022). – Режим доступа: по подписке.			
Талапов, В.В. Основы BIM: введение в информационное моделирование зданий / В.В. Талапов. - Москва : ДМК Пресс, 2011. - 392 с. - ISBN 978-5-94074-692-8. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1040765">https://znanium.com/catalog/product/1040765</a> (дата обращения: 06.05.2022). – Режим доступа: по подписке.	2011		<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=344101">https://znanium.com/catalog/document?id=344101</a>
5. Модернизация жилого многоэтажного здания: Учебное пособие / Ананьин М.Ю., - 2-е изд., стер. - М.:Флинта, 2018. - 144 с.: ISBN 978-5-9765-3520-6	2018		<a href="http://znanium.com/catalog/product/965056">http://znanium.com/catalog/product/965056</a>
<b>Дополнительная литература</b>			
1. Проектирование железобетонных конструкций с использованием программного комплекса ЛИРА: Учебное пособие / Малахова А.Н., Мухин М.А., - 3-е изд., (эл.) - М.:МИСИ-МГСУ, 2017. - 121 с.: ISBN 978-5-7264-1580-2	2017		<a href="http://znanium.com/catalog/product/968787">http://znanium.com/catalog/product/968787</a>
2. Автоматизированное проектирование строительных конструкций: Учебно-практическое пособие / Денисов А.В., - 2-е изд., (эл.) - М.:МИСИ-МГСУ, 2017. - 161 с.: ISBN 978-5-7264-1571-0	2017		<a href="http://znanium.com/catalog/product/968776">http://znanium.com/catalog/product/968776</a>
Основы проектирования в системе AutoCAD 2015: Учебно-методическое пособие / Паклина В.М., Паклина Е., - 2-е изд., стер. - М.:Флинта, Изд-во Урал. ун-та, 2017. - 100 с. ISBN 978-5-9765-3201-4	2017		<a href="http://znanium.com/catalog/product/951244">http://znanium.com/catalog/product/951244</a>

## 7.2. Периодические издания

1. Вестник Брянского государственного технического университета. Вестник гражданских инженеров.
2. Вестник Иркутского государственного технического университета
3. Вестник Самарского государственного технического университета. Серия – технические науки.

## 7.3. Интернет-ресурсы

1. <https://elibrary.ru>
2. <https://znanium.com/>
3. <http://www.iprbookshop.ru/>

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий практического типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

505-2: Компьютерный класс с 10 рабочими станциями (моноблок (с пред-установленным ПО) Lenovo IdeaCentre AIO 520-24IKL 23.8" FHD(1920x1080)/Intel Core i7-7700T 2.90GHz/8GB/ITB/RD 530 2GB/DVD-RW/WiFi/BT4.0/CR/Win10, мышь, клавиатура, Microsoft Office 2013, ПК ЛИРА 10.10 учебная версия, SCAD Office 21 учебная версия, AutoCAD 2020 Версия для учебных заведений, КОМПАС-3D V12) с выходом в Internet, 1 проектор BenQ MP 620 C, 1 кондиционер сплит-система GWH 24 MD-K3 NNA4A, 1 ком-мутатор D -Link DGS-1100-16, 1 доска интерактивная Hitachi FX-77WD.

Занятия проводятся с использованием специально разработанного программного обеспечения:

505-2: Windows 10 Корпоративная MSDN подписка: Идентификатор подписчика: 700619248; Microsoft Office 2013 Microsoft Open License 66772217.

Рабочую программу составил ст. нр СК Кошцев А.А.  
(ФИО, должность, подпись)

Рецензент

(представитель работодателя) ГУП ООО "Проектная студия Транзит"  
(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры СК

Протокол № 15 от 19.04.22 года

Заведующий кафедрой Жукина С.В.  
(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена

на заседании учебно-методической комиссии направления ав. спец Информатика

Протокол № 1 от 25.04.22 года

Председатель комиссии Авдеев С.И. директор ИАСЭ  
(ФИО, должность, подпись)



**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 20\_\_\_\_ / 20\_\_\_\_ учебный года

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на 20\_\_\_\_ / 20\_\_\_\_ учебный года

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на 20\_\_\_\_ / 20\_\_\_\_ учебный года

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины

*Разработка и создание информационной модели здания*

образовательной программы направления подготовки 08.04.01 *Строительство*, направленность:

*Техническая эксплуатация и реконструкция зданий и сооружений*

Номер изменения	Внесены изменения в части/разделы рабочей программы	Исполнитель ФИО	Основание (номер и дата протокола заседания кафедры)
1			
2			

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

*Подпись*

*ФИО*

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине

«Разработка и создание информационной модели здания»

для студентов 1 курса магистратуры Института архитектуры, строительства и энергетики,  
разработанную ассистентом кафедры «Строительные конструкции»

Кощевым А.А.

Рабочая программа по дисциплине «Разработка и создание информационной модели здания» предназначена для студентов магистратуры, обучающихся по направлению 08.04.01. «Строительство», программе подготовки «Техническая эксплуатация и реконструкция зданий и сооружений» в заочной форме. Дисциплина относится к вариативным дисциплинам ОПОП ВО.

Рабочая программа подготовлена для практических занятий, рассчитана на один семестр обучения. Общая трудоемкость дисциплины – 4 зачетных единицы – 144 часа. Целью освоения дисциплины является подготовка специалиста для проектно – конструкторской деятельности в области проектирования зданий и сооружений в соответствии с полученной специализацией; задачами - приобретение знаний, умения и навыков в деле информационного моделирования и применения в практике современных комплексов BIM-моделирования.

Программа курса позволяет сформировать необходимые для профессиональной деятельности компетенции:

- ПК-3 Способен организовывать работы по обеспечению капитального ремонта.

Рабочая программа в достаточной форме сопровождается пояснениями и ссылками на нормативную литературу. Это позволяет преподавателю правильно выстроить практические занятия и ориентировать студентов на самостоятельную работу. Все указания согласованы с последними нормами и правилами проектирования. Учебники, учебно-методические материалы, используемые для освоения дисциплины, представленные в рабочей программе, в полном объеме, включая дополнительные источники, могут быть рекомендованы для использования в образовательном процессе с целью получения компетенций в соответствии с ОПОП.

Рабочая программа ассистента кафедры СК Кощева А.А. составлена в строгом соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 08.04.01. «Строительство», программы подготовки «Техническая эксплуатация и реконструкция зданий и сооружений» и требованиями работодателей г. Владимира и Владимирской области.

ГИП ООО «Проектная студия «Гранит»



М. В. Калачева