



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образование
высшего образования
«Волгоградский государственный технический университет»



Факультет архитектуры и градостроительного развития

УТВЕРЖДЕНО

Факультет архитектуры и градостроительного
развития

Декан Назарова Марина Петровна
04.06.2024 г.

Информационное моделирование строительных конструкций, зданий и сооружений на этапе проектирования

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой Строительные конструкции, основания и надежность сооружений
Учебный план 08.04.01 Строительство
Профиль Организация информационного моделирования в строительстве
Квалификация магистр
Срок обучения 2 года

Форма обучения очная
Виды контроля в семестрах: зачеты с оценкой 2, 3
курсовые работы 2, 3
Общая трудоемкость 8 ЗЕТ

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	2(1.2)		3(2.1)		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	12	12	12	12	24	24
Лабораторные	24	24	24	24	48	48
Итого ауд.	36	36	36	36	72	72
Контактная работа	36.25	36.25	36.25	36.25	72.5	72.5
Сам. работа	107.75	107.75	107.75	107.75	215.5	215.5
Часы на контроль	0	0	0	0	0	0
Практическая подготовка	0	0	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	144	144	144	144	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

ст. преподаватель Чурикова В.И.

Рецензент(ы):

(при наличии)

к.тн, доцент, Клименко В.И.

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Информационное моделирование строительных конструкций, зданий и сооружений на этапе проектирования

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 482)

составлена на основании учебного плана:

08.04.01 Строительство

Профиль: Организация информационного моделирования в

утвержденного учёным советом вуза от 31.05.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Строительные конструкции, основания и надёжность сооружений

29.08.2024 номер протокола 1 2023 г.

Зав. кафедрой Пшеничкина Валерия Александровна

СОГЛАСОВАНО:

Факультет архитектуры и градостроительного развития

Председатель НМС факультета: Назаровой Марины Петровны

Протокол заседания НМС от

04.06.2024 г. № 10

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.	
Цель: формирование комплекса знаний, умений и навыков в области BIM в строительстве	
изучение специфики разработки информационной модели объекта строительства реализации BIM на всем жизненном цикле зданий и сооружений, связи BIM с другими информационными системами строительного процесса.	
Задачи:	
- изучение положений, технических и законодательных нормативов при разработке информационной модели строительного объекта;	
- формирование представлений о разработке информационной модели объекта строительства, реализации BIM-технологий на всем жизненном цикле проекта;	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ				
Цикл (раздел) ОП:		Б1.В		
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:			
2.1.1	Основы научных исследований			
2.1.2	Математическое моделирование			
2.1.3	Информационные технологии в НИР			
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:			
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы			
2.2.2	Производственная практика, преддипломная			
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)				
ПК-2: Способность управлять процессами информационного моделирования объектов строительства				
ПК-2.1: Составление плана работ взаимодействия участников, осуществляющих разработку (создание, анализ, передачу, актуализацию) информационной модели строительного объекта на всех этапах жизненного цикла				
Результаты обучения: Умеет составлять план работ взаимодействия участников, осуществляющих разработку (создание, анализ, передачу, актуализацию) информационной модели строительного объекта на всех этапах жизненного цикла				
ПК-2.2: Разработка документов, регламентирующих процессы информационного моделирования в организации				
Результаты обучения: Владеет навыками документооборота в области информационного моделирования				
ПК-2.3: Координация и контроль результатов этапов разработки информационной модели строительного объекта, оценка эффективности и разработка корректирующих мероприятий				
Результаты обучения: Знает и умеет работать с результатами проекта информационной модели.				
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	Раздел 1. Введение в информационное моделирование			
1.1	Введение в информационное моделирование. /Тема/	2	0	
1.1.1	Первые программы и форматы для проектирования.История становления термина BIM /Лек/	2	4	
1.1.2	Выбор объект моделирования /Лаб/	2	10	
1.2	Этапы работы над BIM /Тема/	2	0	
1.2.1	Этапы работы над BIM. Преимущества BIM.Недостатки BIM /Лек/	2	6	
1.2.2	Создание уровней /Лаб/	2	10	
1.3	Создание информационной модели здания /Тема/	2	0	
1.3.1	Создание информационной модели здания.Понятие информационной модели здания.Виды информационной модели /Лек/	2	2	
1.3.2	Создание информационной модели здания.Понятие информационной модели здания.Виды информационной модели /Лаб/	2	4	
2	Раздел 2. Работа с информационной моделью здания			
2.1	Работа с информационной моделью здания /Тема/	3	0	
2.1.1	Формы представления информации в BIM-модели. /Лек/	3	4	

2.1.2	Создание и настройка библиотеки материалов для моделирования здания /Лаб/	3	10	
2.2	Роли и исполнители в BIM. /Тема/	3	0	
2.2.1	Роли и исполнители в BIM. Понятие BIM менеджер, BIM координатор, BIM мастер, BIM автор. /Лек/	3	4	
2.2.2	Создание информационной модели здания. /Лаб/	3	10	
2.3	Проверка файлов информационной модели. /Тема/	3	0	
2.3.1	Проверка файлов информационной модели. Основные пользователи информационной модели. /Лек/	3	2	
2.3.2	Применение Bim (лазерное сканирование и т.д.) Стандарты BIM. /Лек/	3	2	
2.3.3	Оформление созданной информационной модели здания /Лаб/	3	4	
3	Раздел 3. Контроль			
3.1	Зачет /Тема/	3	0	
3.1.1	Зачет /Зачёт СОц/	2	17.75	
3.1.2	Зачет /Зачёт СОц/	3	17.75	
3.1.3	/КоРа/	2	0.25	
3.1.4	/КоРа/	3	0.25	
3.1.5	самостоятельная работа /Ср/	2	90	
3.1.6	самостоятельная работа /Ср/	3	90	

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП -отчет по практике, Зд-задание, Р-реферат.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

Вопросы к зачету:

1. Применение BIM для повышения надежности строительных конструкций.
2. Описание основных принципов BIM-технологий и их преимуществ для повышения надежности конструкций.
3. Разработка цифровой модели объекта и ее влияние на качество строительства и эксплуатации конструкций.
4. Расчет надежности железобетонных конструкций с применением BIM.
5. Особенности проектирования и строительства железобетонных конструкций с применением BIM.
6. Инструменты BIM для расчета и анализа надежности железобетонных конструкций.
7. Примеры успешной реализации BIM-проектов с железобетонными конструкциями.
8. Использование BIM для повышения надежности каркасных конструкций.
9. Применение BIM для расчета нагрузок на каркасные конструкции и анализа их прочности.
10. Создание цифровой модели объекта для оптимизации конструкции и устранения дефектов перед началом строительства.
11. Особенности проектирования и строительства деревянных конструкций с применением BIM.
12. Анализ нагрузок и расчет прочности деревянных конструкций с помощью BIM.
13. Применение BIM для обеспечения надежности фундаментов конструкций.
14. Особенности проектирования и строительства фундаментных конструкций с применением BIM-технологий.
15. Расчет нагрузок на фундаменты и анализ их прочности с помощью BIM.
16. Использование информационного моделирования для оптимизации конструкций высотных зданий.
17. Описание принципов информационного моделирования (BIM) и его применения при проектировании высотных зданий.
18. Преимущества использования информационного моделирования в процессе проектирования высотных зданий.
19. Какие преимущества обеспечивает информационное моделирование при проектировании высотных зданий?
20. Как информационное моделирование помогает обеспечить согласованность между различными дисциплинами и улучшить координацию работы команды?
21. Какие инструменты и технологии используются в информационном моделировании, чтобы обеспечить эффективность процесса проектирования высотных зданий?
22. Применение информационного моделирования для анализа и оптимизации прочности и жесткости высотных зданий.
23. Как информационное моделирование может помочь в анализе прочности и жесткости здания и идентификации уязвимых мест, где требуется укрепление?
24. Как информационное моделирование может обеспечить оптимальное проектирование системы жесткости, чтобы обеспечить необходимую устойчивость здания при воздействии разных нагрузок?
25. Применение информационного моделирования для обеспечения эффективности строительства высотных зданий.
26. Как информационное моделирование может помочь в планировании и координации процесса строительства высотных

зданий?
 27.Как информационное моделирование может предотвратить ошибки и дополнительные расходы на строительство?
 28.Какие инструменты используются в информационном моделировании, чтобы обеспечить эффективность процесса строительства?
 29.Применение информационного моделирования для обеспечения безопасности высотных зданий.
 30.Как информационное моделирование может помочь в обеспечении безопасности жизни и здоровья людей, находящихся в высотных зданиях?
 31.Как информационное моделирование может помочь в анализе и оптимизации системы пожарной безопасности и эвакуации?
 32.Применение информационного моделирования для обеспечения энергоэффективности высотных зданий.
 33.Как информационное моделирование может помочь в анализе и оптимизации системы отопления, кондиционирования и вентиляции высотных зданий?

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
ЛП.1	Главатских Л. Ю., Мельникова О. Г.	Базовый уровень: учеб. пособие : в 2 ч.	Волгоград: Изд-во ВолгГТУ, 2018	
ЛП.2	Теличенко, Лapidус, Морозенко	Информационное моделирование технологий и бизнес-процессов в строительстве: [монография]	М.: АСВ, 2008	
ЛП.3	Талапов В. В.	Технология BIM: суть и особенности внедрения информационного моделирования зданий: учеб. пособие для вузов	Москва: ДМК Пресс, 2015	https://e.lanbook.com/book/93274#book_name
ЛП.4	Талапов В. В.	Основы BIM: введение в информационное моделирование зданий: учеб. пособие	Москва: ДМК Пресс, 2011	https://e.lanbook.com/book/1330#book_name

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	СДО "Moodle"
6.3.1.2	Adobe Acrobat Reader DC
6.3.1.3	LibreOffice

6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	Библиотека (НТБ)
6.3.2.2	Электронная информационная образовательная среда университета
6.3.2.3	ЭБС "Лань"
6.3.2.4	ЭБС "Book.ru"
6.3.2.5	Архитектурно-строительный портал
6.3.2.6	Архитектурно-строительный Интернет-портал
6.3.2.7	Forma. Архитектура и дизайн
6.3.2.8	Архитектоника — портал о современной архитектуре и дизайне
6.3.2.9	Архитектор.ру — крупнейший портал по дизайну, архитектуре и строительству
6.3.2.10	Каталог проектов домов
6.3.2.11	Материалы для проектировщиков
6.3.2.12	Архитектура и строительство России (журнал)
6.3.2.13	Инженерно-строительный журнал
6.3.2.14	Нанотехнологии в строительстве: научный интернет-журнал
6.3.2.15	Строительные материалы (журнал)
6.3.2.16	Энергосбережение (журнал)
6.3.2.17	Легендарные книги ЭБС "Юрайт"
6.3.2.18	Научная электронная библиотека

6.3.2.1 9	Справочная правовая система КонсультантПлюс
6.3.2.2 0	ТЕХНОРМАТИВ
6.3.2.2 1	Университетская информационная система (УИС Россия)
6.3.2.2 2	Электронный каталог ИБЦ ВолгГТУ
6.3.2.2 3	Электронный каталог ИБЦ ИАиС

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

7.1	Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. /Учебная доска, учебная мебель, интерактивная трибуна, видеопроектор.
7.2	Лаборатория информационных технологий. /Учебная мебель, компьютерная техника, оснащенная программным обеспечением, доступом в Интернет и в электронную информационно-образовательную среду университета
7.3	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся./Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (читальный зал информационно-библиотечного центра)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Организация образовательного процесса по данной дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины (перееаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачет (перееаттестации ее части) освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым.

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения практических занятий является решение конкретных задач, аналогичные которым, будут предложены студентам для выполнения курсовой работы.

Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к практическим занятиям, самостоятельное выполнение и оформление заданий курсовой работы, аналогичных выполненным на занятиях.

Перечень методических указаний для освоения дисциплины представлен в таблице 6.1.3

В течении семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине, а также консультация перед экзаменом.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ (при необходимости).

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов