



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Волгоградский государственный технический университет»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат:  
405b5c38359ccac54a2afef104510db6  
Владелец: Навроцкий  
Александр Валентинович  
Действителен с 12.08.2024 по 05.11.2025

Факультет архитектуры и градостроительного развития

УТВЕРЖДЕНО  
Факультет архитектуры и градостроительного  
развития  
Декан Назарова Марина Петровна  
г.

# Интеграция сметных расчетов в BIM-проекты

## рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Цифровые технологии в урбанистике, архитектуре и строительстве**  
Учебный план 08.04.01 Строительство  
Профиль **Организация информационного моделирования в строительстве**  
Квалификация **магистр**  
Срок обучения **2 года**

Форма обучения **очная**      Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**  
Виды контроля в семестрах: зачеты с оценкой 3  
курсовые работы 3

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

## ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

доцент Зорин Владимир Дмитриевич ктн

Рецензент(ы):

(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

**Интеграция сметных расчетов в BIM-проекты**

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

**Цифровые технологии в урбанистике, архитектуре и строительстве**

номер протокола 2023 г.

Зав. кафедрой Парыгин Данила Сергеевич

СОГЛАСОВАНО:

Факультет архитектуры и градостроительного развития

Председатель НМС факультета: Назаровой Марины Петровны

Протокол заседания НМС от

г. №

<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.</b>	
Целью изучения дисциплины является углубление уровня освоения компетенций обучающихся в области информационных систем моделирования.	
Основными задачами изучения дисциплины являются:	
- формирование знаний об особенностях сметных расчетов в современных программных комплексах;	
- формирование умений представлять информацию из BIM модели в формате, позволяющем максимально эффективно обрабатывать данные в сметных программах;	
- формирование альтернативных подходов организации сметных расчетов.	

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Информационные технологии в НИР
2.1.2	Концепция информационного моделирования в строительстве
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Производственная практика, исполнительская
2.2.2	Производственная практика, преддипломная

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)</b>	
<b>ПК-2: Способность управлять процессами информационного моделирования объектов строительства</b>	
<i>ПК-2.1: Составление плана работ взаимодействия участников, осуществляющих разработку (создание, анализ, передачу, актуализацию) информационной модели строительного объекта на всех этапах жизненного цикла</i>	
Результаты обучения: Студент способен составить плана работ взаимодействия участников, осуществляющих разработку (создание, анализ, передачу, актуализацию) информационной модели строительного объекта на этапе проведения сметных расчетов	
<i>ПК-2.2: Разработка документов, регламентирующих процессы информационного моделирования в организации</i>	
Результаты обучения: Студент способен разрабатывать документу, регламентирующие процессы проведения сметных расчетов	
<i>ПК-2.3: Координация и контроль результатов этапов разработки информационной модели строительного объекта, оценка эффективности и разработка корректирующих мероприятий</i>	
Результаты обучения: Студент способен осуществлять координацию и контроль результатов разработки информационной модели строительного объекта, получаемой на этапе проведения сметных расчетов	

<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)</b>				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	<b>Раздел 1. Обучение</b>			
1.1	Классификация сметных программ /Тема/	3	0	
1.1.1	Краткая история развития сметных расчетов. Классификация сметных программ. Сметные расчеты в проектировании, закупке, строительстве. Направление развития САПР. /Лек/	3	4	
1.1.2	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	3	12	
1.1.3	Участие в выполнении сметного расчета, выполняемого проектной организацией /Пр/	3	4	
1.2	Особенности информационных потоков при осуществлении сметных расчетов /Тема/	3	0	
1.2.1	Взаимосвязь информационных потоков и сметных расчетов на различных этапах процесса строительства. Подходы к обработке информационных потоков с помощью сметных программ. Технология BIM, как инструмент представления обработанных информационных потоков с помощью сметных программ. /Лек/	3	4	
1.2.2	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	3	13	
1.2.3	Структура смет и BIM /Лаб/	3	4	
1.2.4	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	3	12	

1.2.5	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	3	13	
1.2.6	Кодировка работ из ИМ для сметных программ /Лаб/	3	4	
1.2.7	Курсовая работа заключается в написании исследовательско-проектной работы на тему: "Сметные программы и BIM" "Информационные потоки сметных программ" /КР/	3	0	
1.2.8	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	3	14	
1.2.9	Участие в изучении информационных потоков для выполнения сметных расчетов в проектной организации /Пр/	3	4	
1.3	Основные вопросы, связанные с интеграцией BIM и сметной программы /Тема/	3	0	
1.3.1	Проблемы, связанные с интеграцией BIM и сметной программы. /Лек/	3	4	
1.3.2	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	3	13	
1.3.3	4d и 5d на базе сметных программ и BIM /Лаб/	3	4	
1.3.4	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	3	13	
1.3.5	Интеграция BIM и сметной программы на примере реализованных проектов /Пр/	3	4	
2	<b>Раздел 2. Промежуточная аттестация</b>			
2.1	Зачет /Тема/	3	0	
2.1.1	Подготовка к зачету /ЗачётСОц/	3	17.75	
2.1.2	Контактная работа на аттестации /КоРа/	3	0.25	

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.

В рамках изучаемой дисциплины студент может демонстрировать следующие уровни овладения компетенциями.

Повышенный уровень: обучающийся демонстрирует глубокое знание учебного материала; способен использовать сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных ситуациях; способен анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения практико-ориентированных заданий.

Оценка промежуточной аттестации (зачёт): зачёт - 90 баллов и более.

Базовый уровень: обучающийся способен понимать и интерпретировать освоенную информацию; демонстрирует осознанное владение учебным материалом и учебными умениями, навыками и способами деятельности, необходимыми для решения практико-ориентированных заданий.

Оценка промежуточной аттестации (зачёт): зачёт - 76-89 баллов.

Пороговый уровень: обучающийся обладает необходимой системой знаний и владеет некоторыми умениями; демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий на репродуктивном уровне.

Оценка промежуточной аттестации (зачёт): зачёт - 61-75 баллов.

Уровень ниже порогового: система знаний, необходимая для решения учебных и практико-ориентированных заданий, не сформирована; обучающийся не владеет основными умениями, навыками и способами деятельности.

Оценка промежуточной аттестации (зачёт): не зачёт – ниже 61 балла.

В рамках данной дисциплины используются следующие критерии оценки знаний студентов.

Отлично

Обучающийся демонстрирует:

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы;
- точное использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- выраженную способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной, и дополнительной литературы, по изучаемой учебной дисциплине;
- умение свободно ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку, использовать научные достижения других дисциплин;
- творческую самостоятельную работу на учебных занятиях, активное творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

Хорошо

Обучающийся демонстрирует:

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной дисциплины;
- использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы и обобщения;
- владение инструментарием учебной дисциплины (методами комплексного анализа, техникой информационных технологий), умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность решать сложные проблемы в рамках учебной дисциплины;
- свободное владение типовыми решениями;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по учебной дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку;
- активную самостоятельную работу на учебных занятиях, систематическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

Удовлетворительно

Обучающийся демонстрирует:

- достаточные знания в объеме рабочей программы по учебной дисциплине;
- использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках изучаемой дисциплины;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по дисциплине;
- работу на учебных занятиях под руководством преподавателя, фрагментарное участие в групповых обсуждениях, достаточный уровень культуры исполнения заданий.

Неудовлетворительно

Обучающийся демонстрирует:

- фрагментарные знания в рамках изучаемой дисциплины; знания отдельных литературных источников, рекомендованных рабочей программой по учебной дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию учебной дисциплины, наличие в ответе грубых, логических ошибок;
- пассивность на занятиях или отказ от ответа, низкий уровень культуры исполнения заданий.

Перечень видов оценочных средств

Наименование оценочного средства

1. «Отчет лабораторной работы»

Примеры вопросов по оценочному средству «Отчет лабораторной работы»

Лабораторная работа № 1. Структура смет и BIM

1. Основы ценообразования, его особенности в строительстве.
2. Определение сметных цен и расценок.
3. Состав и содержание сметной документации.
4. Проверка и анализ сметных расчетов.
5. Исходные данные для составления смет.

Лабораторная работа № 2. Кодировка работ из ИМ для сметных программ

1. Как организовать связь между ИМ и сметной программой?
2. Как передавать строительные объемы из ИМ в сметную программу?
3. Как организована работа программ типа BIMWizard?
4. Как формируется на основе BIMWizard сметная структура для сметной документации?
5. Форматы передачи данных ИТ и сметных программ.

Лабораторная работа №3 4d и 5d на базе сметных программ и BIM

1. Что такое 4d формат данных?
2. Что такое 5d формат данных?
3. Для чего необходима интеграция 4d и 5d формата с ИМ?
4. За счет чего повышается эффективность организации строительства при увязке ИМ с параметрами срок, деньги, работа?

Промежуточная аттестация по дисциплине – зачет, проводится в виде устных ответов на вопросы. Время подготовки – 60 минут.

Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету:

1. Основы ценообразования, его особенности в строительстве.
2. Определение сметных цен и расценок.
3. Состав и содержание сметной документации.
4. Проверка и анализ сметных расчетов.
5. Исходные данные для составления смет.

6. Порядок работы в сметной программе, ее структура.
7. Порядок формирования в программе отдельных видов работ.
8. Локальная и объектная смета. Сводный сметный расчет.
9. Обработка сметных данных. КС-2 и КС-3.
10. Как организовать связь между ИМ и сметной программой?
11. Как передавать строительные объемы из ИМ в сметную программу?
12. Как организована работа программ типа BIMWizard?
13. Как формируется на основе BIMWizard сметная структура для сметной докумен-тации?
14. Форматы передачи данных ИТ и сметных программ.
15. Что такое 4d формат данных?
16. Что такое 5d формат данных?
17. Для чего необходима интеграция 4d и 5d формата с ИМ?
18. За счет чего повышается эффективность организации строительства при увязке ИМ с параметрами срок, деньги, работа?

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

### **6.1. Рекомендуемая литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л1.1	Талапов В. В.	Технология BIM: суть и особенности внедрения информационного моделирования зданий: учеб. пособие для вузов	Москва: ДМК Пресс, 2015	<a href="https://e.lanbook.com/book/93274#book_name">https://e.lanbook.com/book/93274#book_name</a>
Л1.2	Талапов В. В.	Основы BIM: введение в информационное моделирование зданий: учеб. пособие	Москва: ДМК Пресс, 2011	<a href="https://e.lanbook.com/book/1330#book_name">https://e.lanbook.com/book/1330#book_name</a>
Л1.3	Волкова Е. М.	Информационное и программное обеспечение архитектурно-строительной деятельности: учеб. пособие	Н. Новгород: ННГАСУ, 2020	<a href="https://e.lanbook.com/book/164862">https://e.lanbook.com/book/164862</a>

### **6.3 Перечень программного обеспечения**

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

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

## **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 (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачет (переаттестации 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.

Лабораторные работы предполагают выполнение и отчет заданий по темам, рассмотренным на лекционных занятиях. Каждому лабораторному занятию предшествует самостоятельная подготовка студента, включающая: ознакомление с содержанием лабораторной работы по методическим указаниям; проработку теоретической части по лекционному

материалу и учебникам, рекомендованным в методических указаниях.

Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к лабораторным работам, самостоятельное выполнение заданий курсовой работы.

Перечень методических указаний для освоения дисциплины представлен в списке литературы.

В течение 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.