

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан СТФ

И.В. Харламов

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.1.2 «Разработка сметной документации на основе информационной модели»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **08.04.01
Строительство**

Направленность (профиль, специализация): **Организация информационного моделирования в строительстве**

Статус дисциплины: **элективные дисциплины (модули)**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	В.В. Соколова
Согласовал	Зав. кафедрой «СК»	И.В. Харламов
	руководитель направленности (профиля) программы	И.В. Харламов

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-1	Способен осуществлять информационное моделирование объектов строительства, этапов строительных работ на участке строительства, проводить с использованием информационной модели экспертизу и контроль качества строительного объекта	ПК-1.3	Составляет текущую и исполнительную документацию по производственной деятельности участка строительства
		ПК-1.8	Применяет требования к составу проектной, рабочей документации
		ПК-1.11	Использует информационное моделирование объектов строительства, этапов строительных работ на участке строительства

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Информационное моделирование объектов строительства, Компьютерное моделирование инженерных сетей здания, Управление BIM проектами
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Варианты усиления несущих конструкций на основе анализа информационной модели здания, Выпускная квалификационная работа, Научно-исследовательская работа, Организация BIM проекта, Преддипломная практика, Реконструкция зданий, приемка, контроль качества и экспертиза в строительстве, Технологическая практика

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 2 / 72

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	20	20	0	32	45

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 3

Лекционные занятия (20ч.)

1. Государственная политика ценообразования. Реформа системы ценообразования. Внедрение технологий информационного моделирования как одно из направлений совершенствования системы ценообразования в строительстве. {беседа} (2ч.)[3,4] Реформа системы ценообразования. Внедрение технологий информационного моделирования объектов строительства как одно из направлений совершенствования системы ценообразования в строительстве. Концепция формата проектирования 5D.

Взаимосвязь между средствами информационного моделирования объектов строительства и сметными программами для определения сметной стоимости строительства. Преимущества использования BIM-моделей для совершенствования автоматизации сметных расчетов.

Данные BIM-проектов, используемые для составления локальной сметы.

2. Принципы интеграции сметных программ и BIM-систем. {беседа} (2ч.)[4,5,6] Функции модуля надстройки (плагины) для BIM-системы. Способы назначения сметных норм (привязки). Формирование структуры сметы. Способы экспорта информации в сметные программы. Составление текущей и исполнительной документации по производственной деятельности участка строительства.

3. Методы разработки сметной документации. Требования к составу проектной, рабочей документации. {беседа} (2ч.)[3] Информационное моделирование объектов строительства, этапов строительных работ на участке строительства. Требования к составу проектной и сметной документации. Базисно-индексный метод как основной метод разработки сметной документации. Ресурсный метод - метод с более точной оценкой стоимости. Переход к ресурсному методу составления смет. Использование в переходный период ресурсно-индексного метода. Основные методические документы в строительстве. Система сметных норм (ГЭСН) в составе сметно-нормативной базы. Виды сметных нормативов: государственные, отраслевые, территориальные, индивидуальные. Система единичных расценок (ФЕР).

4. Составление смет базисно-индексным методом {беседа} (2ч.)[2,3] Составление смет базисно-индексным методом в специализированном программном обеспечении. Перечень необходимой исходной информации. Проектные данные как основа составления ведомости объемов работ. Последовательность формирования сметной стоимости СМР. Достоинства и

недостатки базисно-индексного метода.

Система индексов в составе базисно-индексного метода. Анализ методики формирования индексов и условий их применения.

5. Составление смет ресурсным методом {беседа} (2ч.)[2,3] Перечень необходимой исходной информации. Проектные данные как основа составления ведомости объемов работ. Последовательность формирования сметной стоимости СМР. Порядок составления локальной ресурсной ведомости и локальной ресурсной сметы. Источник текущих сметных цен ресурсов. Достоинства и недостатки ресурсного метода.

6. Состав проектно-сметной документации. Составление текущей и исполнительной документации по производственной деятельности участка строительства {дискуссия} (2ч.)[3,4] Состав сметной документации. Локальные сметы. Объектные сметы. Сводный сметный расчет определения сметной стоимости строительства.

Средства специализированного программного обеспечения для определения полной сметной стоимости строительства и для составления текущей и исполнительной документации по производственной деятельности участка строительства

7. Интеграция сметных расчетов в BIM-проекты {дискуссия} (2ч.)[1] Использование информационного моделирования объектов строительства, этапов строительных работ на участке строительства при выполнении сметных расчетов. Интеграция сметных программ с программами для информационного моделирования зданий. Основные компоненты, интерфейс и общая схема взаимодействия специализированных сметных программ с программами для информационного моделирования зданий. Модуль назначения сметных норм программам для информационного моделирования зданий.

8. Типовой порядок работы со сметными программами для BIM. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,10] Средства для выбора в программах для информационного моделирования зданий конструктивных элементов для назначения сметных норм. Передача информации по выбранным элементам в модуль назначения сметных норм. Средства модуля для назначения сметных норм конструктивным элементам модели с определением требуемого объема работ. Передача данных по назначенным сметным нормам в информационную модель. Выгрузка из модели информации по назначенным сметным нормам.

9. Разделение зоны работы проектировщика и сметчика в сметных программах для BIM {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[10] Рабочее место проектировщика. Функции надстройки: выбор элементов BIM-модели и выгрузка в файл для сметчика, контроль полноты осмечивания, контроль изменений в проекте, выгрузка назначенных норм в файл для сметной программы. Модуль назначения сметных норм - рабочее место сметчика. Возможности модуля по использованию нормативных баз и назначению сметных норм.

10. Обзор программных продуктов по интеграции смет и BIM {дискуссия} (2ч.)[1,4,10] Обзор современных программных продуктов по интеграции смет и

ВІМ. Функционал программ, принципы взаимодействия.

Лабораторные работы (20ч.)

- 1. Работа с нормативно-справочной информацией для определения сметной стоимости строительства. ФГИС ЦС {дискуссия} (2ч.)[2,3,7,8,9]** Федеральный реестр сметных нормативов. Классификатор строительных ресурсов. Цены строительных ресурсов. Методы расчета сметной стоимости.
- 2. Определение сметной стоимости строительной работы {дискуссия} (2ч.)[2,3]** Определение прямых затрат базисно-индексным методом. Выявление характера и объемов ремонта в процессе технического обследования. Определение процентов накладных расходов и сметной прибыли по методическим документам. Вычисление накладных расходов и сметной прибыли. Вычисление сметной стоимости.
- 3. Основы работы в сметных программах {дискуссия} (2ч.)[2,3]** Структура окон. Создание стройки, объекта, локальной сметы. Структура локальной сметы. Поиск расценок в нормативной базе. Корректировка расценок. Задание объема работы.
- 4. Составление локальных смет базисно-индексным методом. Перевод сметы в текущие цены {метод кейсов} (2ч.)[2]** Особенности поиска и корректировки расценок. Учет в смете материалов, не учтенных в расценке. Перевод сметы в текущие цены с использованием индексов по каждой единичной расценке и одного индекса Минстроя к СМР.
- 5. Составление сметы на строительные работы ресурсным методом {дискуссия} (2ч.)[2,3]** Создание стройки, объекта, сметы. Занесение и корректировка расценок. Переход в ресурсный сметный расчет. Назначение текущих цен всем ресурсам сметы. Вывод ресурсной сметы в форме по МДС
- 6. Контрольная работа "Составление локальной сметы на строительные работы" {творческое задание} (2ч.)[2,3]** Составление локальных смет для определения стоимости работ в текущих ценах базисно-индексным и ресурсным методами.
- 7. Основы работы в сметных программах для ВІМ {дискуссия} (2ч.)[1,4,10]** Использование информационного моделирования объектов строительства для определения сметной стоимости строительства при выполнении сметных расчетов. Состав сметной программы для ВІМ. Интерфейс программы. Выбор конструктивных элементов стандартными средствами в программах для информационного моделирования зданий и с помощью фильтров и надстроек. Автоматическая передача выбранных элементов в модуль назначения сметных норм. Структура окна модуля. Назначение сметных норм и возврат в программы для информационного моделирования зданий. Вывод информации в формате АРПС, считываемом сметными программами.
- 8. Модуль назначения сметных норм для информационных моделей. {дискуссия} (2ч.)[1,5,10]** Способы выбора сметных норм для конструктивного элемента. Назначение сметных норм с добавленным объемом работы. Назначение

сметных норм слоям конструктивного элемента. Автоматизация назначения норм с дополнительными нормами. Добавление неучтенных материалов. Автоматизация назначения сметных норм конструктивным элементам. Выгрузка файла с назначенными нормами для передачи в программы для информационного моделирования зданий. Сравнение способов занесения норм (расценок) в стандартных сметных программах и в модуле назначения сметных норм для информационных моделей.

9. Определение сметной стоимости работ локальной сметы в режиме интеграции смет с программами для информационного моделирования {дискуссия} (2ч.)[1,10] Выгрузка из программ для информационного моделирования заданных конструктивных элементов в модуль назначения сметных норм, обратная загрузка информации с назначенными сметными нормами, выгрузка информации в файл в формате АРПС, загрузка файла в сметную программу, расчет сметной стоимости работ, вывод сметной документации

10. Контрольная работа по теме "Интеграция сметных расчетов с программами для информационного моделирования зданий" {творческое задание} (2ч.)[1,5,6,10] Для заданной информационной модели определить сметную стоимость заданных конструктивных элементов используя интеграцию со сметной программой

Самостоятельная работа (32ч.)

1. Проработка конспектов лекций {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (5ч.)[4,5,6]

2. Подготовка к КР, защите ЛР {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (6ч.)[1,2,3,5]

3. Выполнение заданий СРС {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (11ч.)[1,2,3,5,6,10] Выполнение заданий, не сделанных во время занятий. По желанию выполнение дополнительных заданий

4. Зачет {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (10ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10] Проработка конспектов лекций.

Подготовка к зачету.

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Соколова В.В. Интеграция сметных расчетов в BIM-проекты с помощью программы 5D-смета: методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Разработка сметной документации на основе информационной модели» для магистрантов направления С / Алт. гос. ун-т им. И.И. Ползунова. - Барнаул: АлтГТУ, 2020 - 34 с. - Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/sk/Sokolova_ISRvBIMPsP5DS_lr_mu.pdf

2. Соколова В.В. Создание локальных смет в среде программного комплекса РИК: Методические указания к лабораторным работам по курсу "Сметное дело" / Алт. гос. ун-т им. И.И. Ползунова. - Барнаул: АлтГТУ, 2020 - 29 с. - Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/sk/Sokolova_SLSRIK_lr_mu.pdf

3. Соколова В.В. Определение сметной стоимости строительства: Базисно-индексный метод: Конспект лекций. / Алт. гос. ун-т им. И.И. Ползунова - Барнаул: АлтГТУ, 2020. - 28с. - Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/sk/Sokolova_OSSS_BIM_kl.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

4. Информационное моделирование в строительстве и архитектуре (с использованием ПК Autodesk Revit) : учебно-методическое пособие / составители Е. А. Дмитренко [и др.]. — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2019. — 152 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92360.html> (дата обращения: 25.12.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Игнатова, Е. В. Технологии информационного моделирования зданий : учебно-методическое пособие / Е. В. Игнатова, Л. А. Шилова, А. Е. Давыдов. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2019. — 55 с. — ISBN 978-5-7264-2017-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/101841.html> (дата обращения: 25.12.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2. Дополнительная литература

6. Кирколуп Е.Р. Информационное моделирование объектов строительства. Практикум/ Алт. гос. техн.ун-т им.И.И.Ползунова. –Барнаул: АлтГТУ, 2020. – 67 с -Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/sk/Kirkolup_InfModObjStr_LP_ump.pdf

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

7. Градостроительный кодекс Российской Федерации - <https://docs.cntd.ru/document/901919338?section=text>

8. Федеральная государственная информационная система ценообразования в строительстве. Федеральный реестр сметных нормативов - <https://fgiscs.minstroyrf.ru/#/frsn/standard>

9. Сметное дело - <https://smetnoedelo.ru/>

10. <https://5dsmeta.ru/> - официальный сайт компании CSD

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Microsoft Office
3	Revit
4	Windows
5	Антивирус Kaspersky
6	"РиК" версии "ПРОФ"

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».