

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
базового высшего образования
по направлению подготовки
08.03.01 Строительство,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Нормирование в области градостроительной деятельности

Направление подготовки: 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль): Промышленное и гражданское строительство

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная ФГАОУ ВО РУТ
(МИИТ)

ID подписи: 2120

Подписал: И.о. заведующего кафедрой Кудрявцева Виктория
Давидтбеговна

Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины (модуля) являются:

- освоение комплекса теоретических знаний и практических действий, направленных на обоснованное определение стоимости строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов на всех этапах инвестиционно-строительного цикла, включая разработку, аудит, защиту сметной документации и применение современных цифровых инструментов и федеральных информационных систем для решения профессиональных задач ценообразования.

Задачами освоения учебной дисциплины является:

- Освоение теоретических и нормативно-правовых основ градостроительной и сметной деятельности, архитектуры сметно-нормативной базы, структуры сметной стоимости и методов государственного регулирования;

- развитие практических умений по расчету объемов строительных работ на основе проектной документации, подбору и применению сметных нормативов, составлению всех видов сметной документации (локальных, объектных смет, сводных сметных расчетов), расчету начальной максимальной цены контракта и проведению сметного аудита;

- формирование автоматизированных навыков работы в специализированных программных комплексах для выпуска сметной документации, обоснования цен во ФГИС ЦС и извлечения объемов работ из BIM-моделей (5D BIM).

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-4 - Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью;

ПК-3 - Способен осуществлять организационно-техническое сопровождение и планирование строительства зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения, эффективно использовать существующие и новые строительные материалы, машины и технологии;

УК-9 - Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

студент должен знать действующие стандарты, нормы и правила, применяемые в строительной отрасли (в том числе СП, ГОСТ, СНиП), а также порядок оформления и согласования технической документации; понимать требования к структуре и содержанию различных видов документов — от чертежей и спецификаций до пояснительных записок.

Уметь:

применять нормативные документы при разработке технической документации, корректно ссылаться на стандарты, оформлять проектные и рабочие материалы в соответствии с установленными требованиями, проверять документацию на соответствие нормативам.

Владеть:

навыками работы с нормативно-технической базой, инструментами автоматизированного проектирования и средствами оформления документации; уметь использовать шаблоны и формы, принятые в отрасли, для подготовки качественных и юридически корректных материалов.

Знать:

основы организационно-технологического проектирования, включая разработку календарных планов, графиков работ и стройгенпланов; разбираться в характеристиках современных строительных материалов, машин и технологий, а также в методах их эффективного применения на разных этапах строительства.

Уметь:

планировать строительные процессы, распределять ресурсы и контролировать сроки выполнения работ; подбирать оптимальные материалы и технику с учётом специфики объекта, бюджета и сроков; адаптировать типовые решения под конкретные условия площадки.

Владеть:

методами организационно-технического сопровождения строительства, инструментами планирования и контроля (в том числе цифровыми платформами); навыками оценки эффективности применения новых технологий и материалов, а также корректировки планов при изменении условий реализации проекта.

Знать:

базовые принципы экономики и управления ресурсами, методы оценки экономической эффективности проектов, основы сметного дела и ценообразования в строительстве; понимать факторы, влияющие на стоимость строительства и эксплуатационные расходы.

Уметь:

анализировать затраты и выгоды при выборе технических и организационных решений, рассчитывать сметную стоимость работ, оценивать риски и последствия экономических решений; применять инструменты финансового планирования для оптимизации расходов.

Владеть:

навыками экономического обоснования проектных и управленческих решений, методами сравнительного анализа вариантов по критерию «стоимость — эффективность»; уметь интерпретировать экономические показатели и использовать их для принятия взвешенных решений в профессиональной деятельности.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №9
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	48	48
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	32	32

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 96 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Нормативно-правовые и методологические основы сметного нормирования в строительстве Понятие и цели сметного нормирования в градостроительной деятельности. Определение сметного нормирования как процесса определения потребности в ресурсах для создания объекта капитального строительства. Анализ иерархии нормативных документов: от Градостроительного кодекса РФ и Федеральных законов до ведомственных приказов и методических пособий. Ключевые приказы Минстроя России, регулирующие сметное нормирование (Приказ № 421/пр, № 812/пр и др.). Роль Национального объединения специалистов в области сметного нормирования и ценообразования в строительстве (НОСТРОЙ/НПС) в формировании и актуализации нормативной базы. Архитектура сметно-нормативной базы: федеральные (ФЕР), государственные элементные (ГЭСН) и территориальные (ТЕР) сборники. Отраслевые и фирменные нормативы. Принципы классификации и шифрования сметных расценок в Федеральном реестре сметных нормативов (ФСНБ). Структура сметных расценок: прямые затраты, оплата труда, эксплуатация машин и механизмов, материалы. Коэффициенты и индексы к расценкам. Порядок применения открытых ресурсов (материалов, изделий, оборудования), не учтенных в прямых затратах. Жизненный цикл объекта капитального строительства (ОКС) и стадии проектирования (предпроектная, проектная документация, рабочая документация). Взаимосвязь стадий проектирования с уровнем детализации сметных расчетов. Система ценообразования на предпроектной стадии: укрупненные нормативы цены строительства (НЦС), показатели в базе цен. Методики расчета предварительной стоимости для обоснования инвестиционных решений. Ценообразование на стадии проектной и рабочей документации: локальные сметы, объектные сметы, сводные сметные расчеты (ССР). Требования к составу и глубине проработки сметной документации на данных стадиях. Ценообразование на стадии строительства и эксплуатации: сметные расчеты на дополнительные работы, акты выполненных работ (формы КС-2, КС-3). Порядок корректировки сметной стоимости в процессе строительства. Государственное регулирование ценообразования в строительстве. Роль Главгосэкспертизы России и подведомственных учреждений Минстроя (ФАУ «Главгосэкспертиза», ФАУ «ФИЦС») в контроле и методологическом сопровождении. Мониторинг и контроль соблюдения требований законодательства о градостроительной деятельности в части ценообразования. Механизмы государственного аудита в сфере закупок и строительства. Понятие и виды экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий. Нормативные сроки и стоимость проведения экспертизы. Разграничение компетенций государственной и негосударственной экспертизы. Специфика сметной экспертизы: проверка достоверности определения стоимости строительства. Требования к составу, оформлению и обоснованию сметной документации для успешного прохождения экспертизы. Реестр сметных нормативов: порядок включения, ведения и использования. Требования к разработчикам новых нормативов. Процедура признания утратившими силу неактуальных расценок и сборников. Переход на ресурсный метод

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	определения сметной стоимости и его нормативно-правовое обоснование. Дорожная карта по переходу. Преимущества и сложности внедрения ресурсного метода в практику. Особенности сметного нормирования при использовании новых строительных материалов и технологий. Порядок разработки и согласования индивидуальных сметных нормативов. Обобщение нормативно-правовой базы. Взаимосвязь градостроительного, гражданского и бюджетного законодательства в части сметного нормирования. Систематизация изученного материала.
2	Структура сметной стоимости и методы определения затрат Базисный, ресурсный и ресурсно-индексный методы определения стоимости строительства. Сферы их применения, нормативное закрепление и алгоритмы расчета. Базисно-индексный метод: суть, система индексов (к статьям затрат, к итогу прямых затрат, по видам строительных работ). Порядок применения индексов изменения сметной стоимости. Структура сметной стоимости: прямые затраты. Методика их расчета в базисном и ресурсном уровнях цен. Состав и порядок калькуляции затрат на оплату труда рабочих-строителей и эксплуатацию строительных машин. Накладные расходы (НР): экономическая сущность, состав, методы расчета и нормативы применения. Анализ МДС 81-35.2004 и актуальных методических документов по учету накладных расходов. Сметная прибыль (СП): понятие, нормативная база, порядок расчета и распределения. Отличия сметной прибыли от бухгалтерской прибыли предприятия. Нормативы применения сметной прибыли по видам строительных работ. Лимитированные затраты: средства на временные здания и сооружения (титульные и нетитульные), зимнее удорожание, непредвиденные работы и затраты. Порядок расчета и обоснования размеров лимитированных затрат. Возвратные суммы и средства на выплату надбавок за работу вахтовым методом, в полевых условиях, за подвижной и разъездной характер работы. Порядок их учета и исключения из сметной стоимости. Налоги и сборы, учитываемые в сметной стоимости: НДС, налог на прибыль, страховые взносы. Механизмы их расчета, применение пониженных ставок для субъектов МСП и резидентов особых экономических зон. Правила индексации и пересчета сметной стоимости в текущий уровень цен. Индексы изменения сметной стоимости, публикуемые Минстроем России. Порядок разработки и применения локальных индексов. ФГИС ЦС (Федеральная государственная информационная система ценообразования в строительстве): архитектура, функционал, порядок ведения. Роль ФГИС ЦС в обеспечении прозрачности ценообразования. Мониторинг цен строительных ресурсов во ФГИС ЦС. Порядок подачи сведений производителями и поставщиками материалов. Алгоритм поиска и выгрузки актуальных цен из системы. Обоснование сметной стоимости материалов и оборудования с использованием данных ФГИС ЦС. Алгоритм выбора приоритетных источников. Порядок подготовки пояснительных записок к сметным расчетам. Конъюнктурный анализ цен: понятие, цели, методы сбора коммерческих предложений. Требования к оформлению протоколов конъюнктурного анализа и таблиц обоснования цен. Специфика конъюнктурного анализа для уникальных, нестандартизированных и импортных строительных ресурсов. Учет таможенных пошлин, логистических издержек и курсовых разниц. Транспортные и заготовительно-складские расходы: методики расчета, включение в сметную стоимость материалов. Применение нормативов затрат на перевозку и хранение. Формирование итоговой сметной стоимости строительства. Сводный сметный расчет стоимости строительства (ССР): группировка затрат по главам 1-12, распределение лимитов средств, формирование итоговых показателей.
3	Технология составления сметной документации Чтение проектной документации: состав, шифры, условные обозначения. Взаимосвязь архитектурных, конструктивных и инженерных разделов. Выявление недостающих данных для сметных расчетов. Методики расчета объемов строительных и монтажных работ по чертежам. Правила обмера, спецификации и ведения ведомостей объемов работ (ВОР). Использование ведомостей объемов работ и спецификаций оборудования из проектной документации. Проверка достоверности и полноты объемов, заложенных проектировщиками. Принципы подбора сметных расценок (ГЭСН/ФЕР): анализ состава работ, применение метода аналогии, использование коэффициентов к расценкам (стесненность, высотность, производство работ в эксплуатируемых зданиях). Применение прямых (индивидуальных) сметных расценок (ФСНБ-2022 и ранее). Порядок их разработки, согласования и включения в локальные сметные расчеты при отсутствии аналогов в

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	федеральных сборниках. Формирование локальных сметных расчетов (ЛСР): структура, правила группировки работ, оформление титульной части. Порядок учета ресурсов и применения индексов в локальных сметах. Объектные сметные расчеты (ОСР): объединение локальных смет, учет общестроительных и специальных работ, формирование итоговой стоимости объекта. Правила распределения лимитированных затрат на объект. Сводный сметный расчет стоимости строительства (ССР): объединение объектных смет, формирование глав 1-12, распределение средств на проектные работы, экспертизу и содержание дирекции заказчика. Особенности составления смет на пусконаладочные работы («вхолостую» и «под нагрузкой»), на проектно-изыскательские работы. Применение специализированных справочников и сборников. Сметы на приобретение оборудования, мебели и инвентаря. Учет стоимости доставки, тары, комплектации и шефмонтажа. Разграничение строительных работ и поставки оборудования. Порядок разработки, проверки и утверждения сметной документации. Внутренний аудит в проектных и подрядных организациях. Ответственность составителя сметы за достоверность расчетов. Формы первичных учетных документов в строительстве: акты о приемке выполненных работ (КС-2), справки о стоимости (КС-3), общие и специальные журналы работ. Порядок их заполнения и подписания. Взаимодействие сторон при согласовании сметной документации. Протоколы разногласий и порядок их разрешения. Механизмы урегулирования споров по стоимости выполненных работ. Особенности сметного нормирования при реконструкции, капитальном ремонте и техническом перевооружении. Применение повышающих коэффициентов к базисным расценкам на демонтаж и работы в стесненных условиях. Специфика составления смет при производстве работ в эксплуатируемых зданиях и сооружениях. Учет стесненности, простоев механизмов и компенсации за временные неудобства. Обобщение технологии составления смет: от чтения чертежей до формирования ССР. Типовые алгоритмы действий инженера-сметчика. Систематизация практических подходов к расчету стоимости.
4	Контрактование, экспертиза, аудит и цифровизация в строительстве Основы ценообразования и контрактования в строительстве. Особенности применения Федерального закона № 44-ФЗ и № 223-ФЗ. Специфика закупок строительных работ и требования к участникам. Способы определения начальной (максимальной) цены контракта (НМЦК) в строительстве: метод сопоставимых рыночных цен, нормативный метод, тарифный метод, проектно-сметный метод. Критерии выбора метода. Проектно-сметный метод расчета НМЦК: требования к составу и содержанию сметной документации, прилагаемой к извещению о закупке. Порядок формирования реестра контрактов. Требования к составу, содержанию и оформлению сметной документации, проходящей государственную или негосударственную экспертизу. Перечень обязательных приложений и пояснительных записок. Типичные ошибки при составлении смет: неверный подбор расценок, завышение объемов работ, игнорирование коэффициентов, ошибки в индексах, дублирование затрат. Анализ судебной и экспертной практики. Методы выявления и устранения ошибок при сметном аудите. Инструменты экспресс-проверки и детального анализа сметной документации. Формирование замечаний и предписаний. Сметный аудит подрядных организаций: цели, этапы, формирование отчета аудитора. Защита интересов заказчика и подрядчика при приемке работ и окончательных расчетах. Архитектура и базовые алгоритмы работы в специализированных программных комплексах (ПК) для сметных расчетов (ГРАНД-Смета, Smeta.RU, ABC, WinRik). Сравнительный анализ функционала и сфер применения. Интерфейс и основные функции ПК: создание проекта, загрузка баз данных (ФСНБ), ввод объемов работ, подбор и замена расценок. Настройка параметров расчета и пользовательских констант. Автоматизация расчетов в ПК: применение коэффициентов, индексация, расчет накладных расходов и сметной прибыли, формирование итоговых форм. Использование библиотек типовых расценок. Выпуск и экспорт сметной документации из ПК: настройка форм (МДС, стандартные формы), печать, экспорт в форматы XML, PDF, Excel. Подготовка файлов для загрузки во ФГИС ЦС и системы электронной экспертизы. Основы 5D BIM-моделирования: понятие, место в общей концепции информационного моделирования зданий (3D-время-стоимость). Роль 5D в управлении жизненным циклом ОКС. Принципы автоматизированного извлечения объемов работ из BIM-моделей. Требования к уровню детализации (LOD) и структуре классификатора модели для

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	корректного сметного расчета. Интеграция BIM-моделей со сметными программными комплексами. Форматы обмена данными (IFC, XML) и проблемы совместимости. Настройка связей между элементами модели и сметными позициями. Преимущества и ограничения 5D BIM-моделирования на различных стадиях жизненного цикла ОКС. Влияние автоматизации на скорость и точность сметных расчетов, минимизация человеческих ошибок. Перспективы развития цифровизации в сметном нормировании: сквозные цифровые технологии, применение искусственного интеллекта для подбора расценок, автоматизация государственной экспертизы. Итоговое обобщение материала лекционного курса.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Автоматизированное формирование и выпуск локальных сметных расчетов в специализированных программных комплексах Автоматизированное формирование и выпуск локальных сметных расчетов в специализированных программных комплексах Обучающиеся создают новый проект в сметном программном комплексе, таком как ГРАНД-Смета или Smeta.RU, и загружают в него актуальные базы данных сметных нормативов. Далее осуществляется ввод объемов строительных работ, предварительно подобранных из проектной документации. Студенты выполняют подбор и замену сметных расценок, применяя необходимые коэффициенты к прямым затратам и оплате труда. Производится автоматический расчет накладных расходов и сметной прибыли согласно заложенным алгоритмам. Обучающиеся настраивают параметры индексации для перевода базисной стоимости в текущий уровень цен. Затем осуществляется проверка корректности введенных данных и отсутствия дублирования позиций. После успешного расчета студенты настраивают параметры выпуска итоговых форм локальных сметных расчетов в форматах МДС. Осуществляется экспорт полученных данных в формат XML для последующей загрузки в системы электронной экспертизы. В ходе работы анализируются возникающие ошибки программного обеспечения и способы их оперативного устранения. По итогам выполнения формируется корректно оформленный пакет локальных сметных расчетов, готовый к включению в объектную смету.
2	Обоснование сметной стоимости строительных ресурсов с использованием ФГИС ЦС Обучающиеся осуществляют авторизованный вход в Федеральную государственную информационную систему ценообразования в строительстве (ФГИС ЦС). В системе выполняется поиск актуальных сметных цен на основные строительные материалы, изделия и оборудование, необходимые для расчета. Студенты проводят конъюнктурный анализ рынка, запрашивая и анализируя коммерческие предложения от потенциальных поставщиков. На основе полученных данных формируются таблицы обоснования сметной стоимости ресурсов. Обучающиеся рассчитывают транспортные и заготовительно-складские расходы, учитывая логику до строительной площадки. Составляются пояснительные записки к сметным расчетам с обязательным приложением протоколов конъюнктурного анализа. Выполняется выгрузка и сохранение карточек материалов из ФГИС ЦС в качестве документального подтверждения принятых цен. Анализируются расхождения между ценами в ФГИС ЦС и текущими рыночными предложениями поставщиков. Студенты учатся аргументировать выбор приоритетных источников ценообразования перед заказчиком. По итогам работы подготавливается пакет документов, обосновывающий текущую сметную стоимость материалов для прохождения экспертизы.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
3	Извлечение объемов работ из BIM-модели и формирование сметной документации (5D BIM) Извлечение объемов работ из BIM-модели и формирование сметной документации (5D BIM) Обучающиеся открывают информационную модель здания или сооружения, предоставленную в формате IFC или в среде специализированного BIM-программного обеспечения. Студенты изучают структуру классификатора модели и оценивают уровень детализации (LOD) ее элементов. Осуществляется автоматизированное извлечение ведомостей объемов работ непосредственно из свойств элементов BIM-модели. Выполняется маппинг, то есть сопоставление элементов информационной модели с соответствующими позициями сметных нормативов. Обучающиеся настраивают связи между геометрическими объектами и расценками в сметном программном комплексе. Производится автоматический пересчет объемов работ при внесении изменений в исходную информационную модель. Анализируются расхождения между объемами, полученными при ручном подсчете по чертежам, и данными из BIM-модели. Студенты корректируют настройки маппинга для устранения ошибок автоматического распознавания конструктивов. На основе данных, подгруженных из BIM-модели, формируется итоговый локальный сметный расчет. В результате получается документация, демонстрирующая принципы интеграции информационного моделирования и сметного нормирования.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с лекционным материалом
2	Работа с литературой
3	Подготовка к промежуточной аттестации
4	Подготовка к текущему контролю
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Нормирование точности и технические измерения Верещагина Александра Сергеевна, Василевская Светлана Игоревна Учебное пособие Новосибирский государственный технический университет , 2019	https://znanium.ru/catalog/document?id=397831
2	Нормирование и экономия материальных затрат Смирнов Ким Алексеевич Учебное пособие НИЦ ИНФРА-М , 2024	https://znanium.ru/catalog/document?id=431231

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

- Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ): <http://library.miiit.ru>
- Сайт ОАО «РЖД»: <http://rzd.ru/>
- Научно-электронная библиотека: <http://elibrary.ru/>
- Поисковые системы: Yandex, Mail.

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Офисный пакет приложений Microsoft Office;

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория с мультимедиа аппаратурой.

Для проведения лабораторных занятий требуется аудитория, оснащенная мультимедиа аппаратурой и ПК с необходимым программным обеспечением и подключением к сети интернет.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 9 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент кафедры «Строительные
материалы и технологии»

Н.Д. Чередниченко

Согласовано:

и.о. заведующего кафедрой СМиТ

В.Д. Кудрявцева

Председатель учебно-методической
комиссии

М.Ф. Гуськова