

ФГБОУ ВО «БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Инженерно-технологический институт

Кафедра «Технические системы в агробизнесе, природообустройстве
и дорожном строительстве»

А.М. Михальченков, А.М. Гринь, Г.В. Орехова

ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

по дисциплине «Технологическая и нормативная документация
в дорожном строительстве»

Учебно-методическое пособие
студентам инженерно-технологического института
по направлению 23.03.02 – Наземные транспортно-технологические
комплексы, профиль «Машины и оборудование
природообустройства и дорожного строительства»

Брянск 2018

УДК 625 (07)
ББК 39.311:30.2
М 69

Михальченков А.М., А.М. Гринь, Орехова Г.В., **Практические работы**, по дисциплине «Технологическая и нормативная документация в дорожном строительстве». Учебно-методическое пособие. –Брянск: Издательство Брянского ГАУ, 2018. -70 с.

В учебно-методическом пособии изложен материал к Практическим работам по дисциплине «Технологическая и нормативная документация в дорожном строительстве».

Пособие предназначено для бакалавров очной и заочной формы обучения по направлению 23.03.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы, профиль «Машины и оборудование природообустройства и дорожного строительства».

Рецензент: к.т.н., доцент, и.о. зав. кафедрой ТМНРМиО Тюрева А.А.

Учебно-методическое пособие рассмотрено и рекомендовано к изданию методической комиссией инженерно-технологического факультета Брянского государственного аграрного университета, протокол № 5 от 20.01.2015 г.

© Брянский ГАУ, 2018
© Михальченков А.М., 2018
© Гринь А.М., 2018
© Орехова Г.В., 2018

ВВЕДЕНИЕ

Учебно-методическое пособие предназначено для выполнения практических работ, разработано согласно курса «Технологическая и нормативная документация в дорожном строительстве» для направления Наземные транспортно-технологические комплексы, профиль «Машины и оборудование природообустройства и дорожного строительства».

Проведение практических работ по данной дисциплине является неотъемлемым и важным этапом в подготовке бакалавров. В учебно-методическом пособии содержатся работы, отражающие основные технологические и нормативные документы, используемые в дорожном строительстве, их структуру и приведены необходимые расчеты для заполнения документации.

Дисциплина раскрывает следующие компетенции:

ПК-11: способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке документации для технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования;

ПК-12: способностью участвовать в подготовке исходных данных для составления планов, программ, проектов, смет, заявок инструкций и другой технической документации

В результате выполненных работ студент должен:

- знать существующие системы ценообразования в дорожном строительстве, требования к составлению и оформлению сметных документов;

- уметь определить стоимость и договорную цену дорожно-строительных работ, анализировать и оптимизировать результаты расчетов в целом и отдельных сметных элементов.

Учебно-методическое пособие содержит восемь лабораторно-практических работ по составлению сметной документации в дорожном строительстве.

Соответствуют современным требованиям производства и нормативным документам.

Практическая работа № 1

Расчет индивидуальной сметной нормы и ведомости объемов работ

Цель работы: освоить методику и научиться производить расчеты индивидуальной сметной нормы и ведомости объемов работ.

Используемые материалы: единичные нормы и расценки (ЕНиР) на производство дорожно-строительных работ; калькулятор, персональный компьютер.

1 Краткие теоретические сведения

К **индивидуальным** относятся нормативы, предназначенные для отдельного объекта (стройки), разрабатываемые по предусмотренным в проектной документации технологиям производства работ, отсутствующим или отличающимся от технологий, учтенных действующими государственными сметными нормативами.

Ведомость объемов работ является частью локальных смет, составляется квалифицированными специалистами на основании визуального обследования всего строительного объекта или отдельных конструктивных элементов, инженерных сетей, прилегающих территорий и оборудования и включает в себя полный перечень работ с указанием объемов. Исходя из опыта строительных работ рекомендуется составлять ведомость, используя формулировки из сборников территориальных единичных расценок (ТЕР) и федеральных единичных расценок (ФЕР).

Определение объемов отдельных видов строительных работ, предусмотренных проектами, производится с целью исчисления сметной стоимости по единичным расценкам. Ведомость подсчета объемов работ является исходным документом для определения сметной стоимости строительства.

Объемы работ подсчитываются для смет к рабочему проекту и рабочей документации в единицах измерения сметных норм. Подсчет объемов работ дает возможность определить сметную стоимость строительства. При со-

ставлении ведомостей объемов работ следует пользоваться нормативными документами, техническими справочниками, указаниями и другими документами.

2 Порядок выполнения работы

2.1 Расчет индивидуальной сметной нормы

В данной работе рассматривается пример отнесенный к срезанию растительного слоя бульдозером ДЗ-28 (таблица 1) и доуплотнения основания насыпи прицепным катком ДУ-39А (таблица 2).

Для составления индивидуальной сметной нормы (таблица 1, 2) берется машина, выполняющая определенную работу. В графу 2 «наименование элементов затрат» из (ЕНиР) выписывается марка машины; объем и стоимость единицы выполненных работ. В графы 4 и 5 (таблица 1, 2) заносятся данные взятые из ФЕР - графы 4, 5, для данного вида работ. Подсчет общей стоимости работ производится путем перемножения объема на стоимость единицы выполненных работ. Полученные данные заносятся в графу 6 (таблица 1, 2). В строку «Итого», графа 6 через дробь записать полученные данные общей стоимости работ для эксплуатации бульдозера и зарплаты машинистов.

Таблица 1 - Индивидуальная сметная норма на срезание растительного слоя бульдозером ДЗ-18 (нормы на 1000 м²)

Обоснование норм	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	Кол-во	Стоимость един.	Общая стоимость
1	2	3	4	5	6
ЕНиР Е2-1-5 ФЕР 2001 сб1. 070149	Эксплуатация бульдозера ДЗ-28 (трактор Т130)	маш.-час	1,55	80,01	
	В том числе зарплата машинистов	Руб.	1,55	12,36	
	<u>Итого</u>				

Таблица 2 - Индивидуальная сметная норма на доуплотнение основания насыпи прицепным катком ДУ-39А (нормы на 1000 м²)

Обоснование норм	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	Кол-во	Стоимость един.	Общая стоимость
1	2	3	4	5	6
ЕНиР Е2-1-29 ФЕР сб1.	Эксплуатация прицепного катка ДУ-39А (трактор Т130)	маш.-час	1,88	39,80	
	Эксплуатация трактора-тягача (Т-100М)	маш.-час	1,88	83,10	
	В том числе зарплата машинистов	руб.	1,88	12,36	
	<u>Итого</u>				

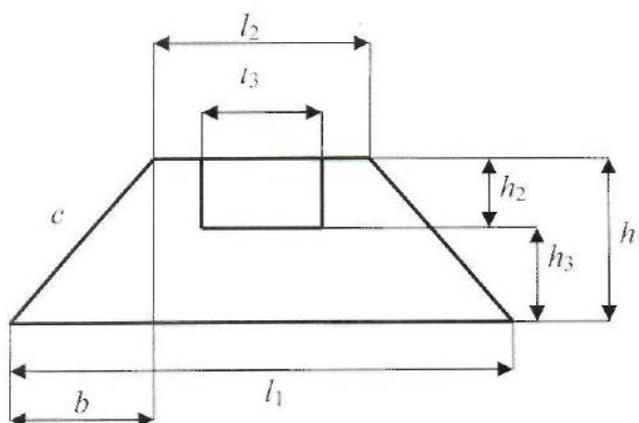
2.2 Расчет ведомости объемов земляных работ

Рассчитав индивидуальную сметную норму на выполнение работ для конкретной машины, составляем ведомость земляных работ, проводимых данной техникой. Расчет ведем в следующем порядке:

1. Определяем объем работ при разработке земляного полотна;
2. Определяем объем работ при устройстве дорожной одежды.

Для расчета ведомостей объемов работ пользуемся рисунками 1 и 2.

Данные для расчета формулы 1 берутся в приложении 1, согласно варианта.



l_1 – ширина основания насыпи; l_2 – ширина вершины насыпи; l_3 – ширина выемки; h_1 – высота насыпи; h_2 – высота выемки; h_3 – остаточная высота (высота с учетом выемки), c – длина откоса дорожного полотна

Рисунок 1 - Поперечное сечение земляного полотна

1. Определить объем разработанного грунта (V , м³) при формировании дорожной насыпи, длиной 10000 метров:

$$V = \left(\frac{l_2 + l_1}{2} \cdot h_1 - l_3 \cdot h_2 \right) \cdot 10000 \cdot k_p \cdot k_n / 1000 , \quad (1)$$

где l_1 – ширина основания насыпи, м;

l_2 – ширина вершины насыпи, м;

l_3 – ширина выемки, м;

h_1 – высота насыпи, м;

h_2 – высота выемки, м;

h_3 – остаточная высота, м;

c – длина откоса дорожного полотна, м;

$k_p = 1,1$ – коэффициент, учитывающий процент разрыхления грунта;

$k_n = 1,01$ – коэффициент, учитывающий процент наполнения ковша экскаватора.

(В формуле 1 деление на 1000 обусловлено принятой единицей измерения – таблица 3).

2. Вычислить количество грунта, необходимого транспортировать для сооружения дорожной насыпи (T_z , т):

$$T_z = V \cdot 1000 \cdot \rho , \quad (2)$$

где ρ – плотность разрабатываемого грунта, кг/м³ ($\rho = 1,6$ кг/м³).

(1000 – переводной коэффициент).

3. Рассчитать объем работы, выполняемой на отвале при разравнивании грунта (P_o , м³):

$$P_o = V \cdot 0,3 , \quad (3)$$

где 0,3 – коэффициент, учитывающий объем не разровненного грунта.

4. Определить объем работ, приходящийся на ремонт и содержание грунтовых землевозных дорог (P_c , м³):

$$P_c = V \cdot 0,1 , \quad (4)$$

где 0,1 – коэффициент, учитывающий объем грунта необходимого на ремонт и содержание грунтовых дорог.

5. Вычислить объем уплотненного грунта при сооружении дорожной насыпи (V_2 , м³):

$$V = \left(\frac{l_2 + l_1}{2} \cdot h_1 - l_3 \cdot h_2 \right) \cdot 10000/1000 , \quad (5)$$

6. Определить площадь планировки верха и откосов насыпи при сооружении дорожной насыпи (P_o , м²):

$$P_o = l_2 + h_2 \cdot 2,1 \cdot 2 + (l_2 - l_1) + 2 \cdot c \cdot \frac{10000}{1000} , \quad (6)$$

где c – длина откоса дорожного полотна, м.

Длину откоса дорожного полотна (c , м) находим по формуле:

$$c = \sqrt{b^2 + h_1^2}$$

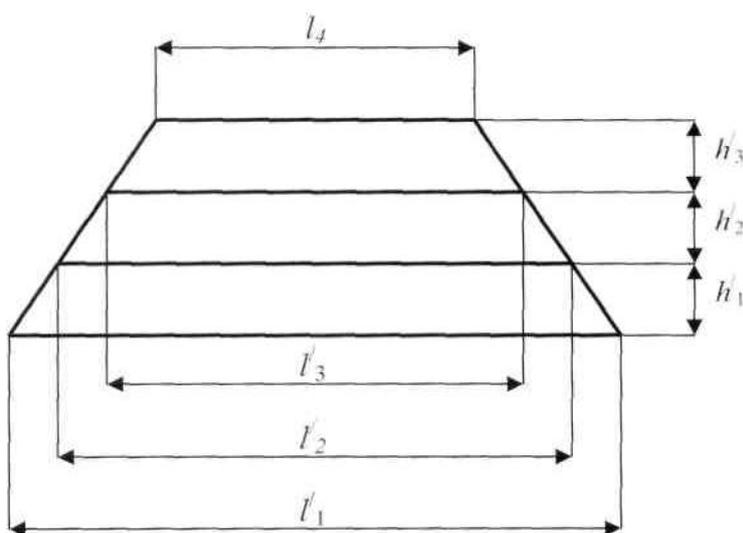
где $b = \frac{l_1 - l_2}{2}$, м.

Полученные результаты по всем пунктам, занести в ведомость объема земляных работ (таблица 3, графа 3).

Таблица 3 - Ведомость объемов земляных работ

Наименование работ	Единица измерения	Всего
1	2	3
1. Разработка грунта экскаватором	1000 м ³	
2. Транспортировка грунта	1 т.	
3. Работа на отвале	1000 м ³	
4. Ремонт и содержание грунтовых земляных дорог	1000 м ³	
5. Уплотнение грунта	1000 м ³ уплотн. грунта	
6. Планировка верха и откосов насыпи	1000 м ²	

2.3 Расчет ведомости объемов работ по устройству дорожной одежды



l_1 – ширина дополнительного слоя из б/гр смеси; l_2 – ширина основания из ц/гр смеси; l_3 – ширина покрытия из а/б смеси; l_4 – ширина полотна дороги; h_1 – высота дополнительного слоя из б/гр смеси; h_2 – высота основания из ц/гр смеси; h_3 – высота покрытия из а/б смеси

Рисунок 2- Поперечное сечение дорожной одежды

Данные для расчета формул 7, 8, 9 берутся из приложения 1, по вариантам.

1. Вычислить площадь покрытия из асфальтобетонной (а/б) смеси (Y_n , м²) при сооружении дорожной одежды, длиной 10000 м:

$$Y_n = \frac{l_4 + l'_3}{2} \cdot \frac{10000}{1000}, \quad (7)$$

где l_4 – ширина полотна дороги, м;

l'_3 – ширина покрытия из а/б смеси, м.

2. Рассчитать площадь основания из цементно-гравийной (ц/гр) смеси (Y_o , м²):

$$Y_o = \frac{l'_3 + l'_2}{2} \cdot \frac{10000}{1000}, \quad (8)$$

где l'_3 – ширина покрытия из а/б смеси, м;

l'_2 – ширина основания из ц/гр смеси, м;

3. Определить площадь дополнительного слоя из битумно-гравийной (б/гр) смеси (Y_{oc} , м²):

$$Y_{oc} = \frac{l'_2 + l'_1}{2} \cdot \frac{10000}{1000}, \quad (9)$$

где l'_2 – ширина основания из ц/гр смеси;

l'_1 – ширина дополнительного слоя из б/гр смеси;

Полученные результаты по всем пунктам, занести в ведомость объема земляных работ (таблица 4, графа 3).

Таблица 4 - Ведомость объемов работ по устройству дорожной одежды

Наименование работ	Единица измерения	Всего
1	2	3
1. Устройство покрытия из асфальтобетонной смеси	1000 м ²	
2. Устройство основания из цементно-гравийной смеси	1000 м ²	
3. Устройство дополнительного слоя из битумно-гравийной смеси	1000 м ²	

Выводы:

Практическая работа №2

Расчет локальной сметы на устройство земляного полотна участка автомобильной дороги

Цель работы: освоить методику и научиться рассчитывать локальную смету на устройство земляного полотна.

Используемые материалы: ТЕРы на земляные работы; калькулятор, персональный компьютер.

1 Краткие теоретические сведения

Локальная смета (ЛС) - на устройство земляного полотна участка автомобильной дороги, составляется на отдельные виды работ. Например, на разработку грунта: бульдозером; прицепным скрепером; самоходным скрепером; экскаватором с погрузкой на автомобили самосвалы; перевозку грунта автомобилями самосвалами; разработку грунта вручную; засыпку траншей вручную. Расчеты проводятся на основе ведомостей объемов строительных работ и действующей сметно-нормативной базы. Состав работ должен соответствовать принятой технологии производства с учетом специализации дорожно-строительных организаций.

2 Порядок выполнения работы

Локальная смета (таблица 5) составляется следующим образом. Сначала в бланк локальной сметы числителей и знаменателей гр. 5 и 6 вносятся единичные расценки из соответствующих сборников ТЕР.

Для расчета локальной сметы эти показатели берутся из приложения 2 по вариантам.

Например, в случае закрытой единичной расценки стоимость единицы работ в локальной смете определяется следующим образом:

- числитель графы 5 ЛС (прямые затраты) – из графы 3 ТЕР;
- знаменатель графы 5 ЛС (оплата труда строителей) – из графы 4 ТЕР;
- числитель графы 6 ЛС (эксплуатация машин) – из графы 5 ТЕР;
- знаменатель графы 6 ЛС (в т.ч. оплата машинистов) – из графы 6 ТЕР;
- числитель графы 10 ЛС (затраты труда строителей) – из графы 8 ТЕР;
- знаменатель графы 10 ЛС вычисляется умножением оплаты труда машинистов (знаменатель графы 6 ЛС) на коэффициент перехода от зарплаты машинистов (руб.) к их затратам труда (чел. ч). Коэффициент перехода для земляных работ, выполняемых с применением машин, равен 0,076; для всех остальных – 0,068.

Общая стоимость строительных работ в локальной смете определяется следующим образом:

- графы 7 «Прямые затраты» – умножением графы 4 на числитель графы 5;
- графы 8 «Оплата труда строителей» – умножением графы 4 на знаменатель графы 5;
- числитель графы 9 «Эксплуатация машин» – умножением графы 4 на числитель графы 6;
- знаменатель графы 9 «В том числе оплата труда машинистов» – умножением графы 4 на знаменатель графы 6;
- числитель графы 11 «Затраты труда строителей» – умножением графы 4 на числитель графы 10;
- знаменатель графы 11 «Затраты труда машинистов» – умножением графы 4 на знаменатель графы 10.

Заполнив так графы локальной сметы, необходимо рассчитать её заключительный раздел.

1. «Итого прямых затрат»: числа в ячейках с координатами (графа 7), (графа 8), (числитель графы 9), (знаменатель графы 9), (числитель графы 11), (знаменатель графы 11) определяются сложением всех данных соответствующих граф, причём в граф 9 и 11 числители и знаменатели суммируются отдельно.

2. «Поправка к зарплате 60% », в гр. 8 позиции 9 заносим данные, полученные путем умножения показателя гр. 8 позиции 8 на коэффициент 0,6. Показатель гр. 9 позиции 9 определяем путем умножения знаменателя графы 9 позиции 8 на коэффициент 0,6:

- число в ячейке с координатами (графа 7, позиция 9) рассчитывается суммированием значений, стоящих в ячейках с координатами (графа 8, позиция 9) и (графа 9, позиция 9);

3. «Итого прямых затрат с поправкой к зарплате»: число в ячейке с координатами (графа 7, позиция 10) вычисляется суммированием величин из ячеек с координатами (графа 7, позиция 8) и (графа 7, позиция 9);

- число в ячейке с координатами (графа 8, позиция 10) определяется суммированием величин из ячеек с координатами (графа 8, позиция 8) и (графа 8, позиция 9);

- число в ячейке с координатами (числитель графы 9, позиция 10) рассчитывается суммированием величин из ячеек с координатами (числитель графы 9, позиция 8) и (графы 9, позиция 9);

- число в ячейке с координатами (знаменатель графы 9, позиция 10) высчитывается суммированием величин из ячеек с координатами (знаменатель графы 9, позиция 8) и (графа 9, позиция 9);

- число в ячейке с координатами (числитель графы 11, позиция 10) определяем суммированием величин из ячеек с координатами (числитель графы 11, позиция 8) и (графы 11, позиция 9);

- число в ячейке с координатами (знаменатель графы 11, позиция 10) складывается из суммы величин ячеек с координатами (знаменатель графы 11, позиция 8) и (графа 11, позиция 9).

4. «Накладные расходы на земляные работы, выполненные вручную, 80 % от заработной платы строителей»: число в ячейке с координатами (графа 7, позиция 11) определяется умножением на коэффициент 0,8 суммы величин из ячеек с координатами (графа 8, позиция 6) и (графа 8, позиция 7) и умножением этой суммы на 1,6.

5. «Накладные расходы на механизированные земляные работы, 95% от зарплаты строителей и машинистов»: число в ячейку с координатами (графа 7, позиция 12) определяется путем умножения коэффициента 0,95 на $((\text{показатель графы 8, позиция 8}) + (\text{знаменатель графы 9, позиция 8}) - (\text{показатель графы 8, позиция 6}) - (\text{показатель графы 8, позиция 7}))$ и умножением полученного числа на коэффициент 1,6.

6. «Накладные расходы» показатель графы 7, позиция 13 вычисляется путем сложения показателя графы 7, позиция 11 и показателя графы 7, позиция 12.

7. «Сметная зарплата рабочих, выполняющих работы, учитываемые накладными расходами от суммы накладных расходов 5,1 %»: число в ячейке с координатами (графа 8, позиция 14) высчитывается умножением числа ячейки с координатами (графа 7, позиция 13) на 0,051.

8. «Нормативная трудоемкость рабочих, выполняющих работы, учитываемые накладными расходами, 0,0044 от накладных расходов»: число в ячейке с координатами (графа 11, позиция 15) определяется путем умножения показателя (графа 7, позиция 13) на коэффициент 0,0044.

9. «Себестоимость СМР (сумма прямых затрат с поправкой к ЗП и НР)»: число в ячейке с координатами (графа 7, позиция 16) рассчитывается сложением показателей (графа 7, позиция 10) и (графа 7, позиция 13).

10. «Сметная прибыль на земляные работы, выполненные вручную, 45% от заработной платы строителей»: число в ячейке с координатами (графа 7, позиция 17) вычисляется умножением коэффициента 0,45 на сумму показателей (графа 8, позиция 6) и (графа 8, позиция 7) и умножением на коэффициент 1,6.

11. «Сметная прибыль на механизированные земляные работы, 50% от заработной платы строителей и машинистов»: число в ячейке с координатами (графа 7, позиция 18) вычисляется путем умножения коэффициента 0,5 на $((\text{показатель графа 8, позиция 8}) + (\text{знаменатель графы 9, позиция 8}) - (\text{показатель графы 8, позиция 6}) - (\text{показатель графы 8, позиция 7}))$ и умножением полученного числа на коэффициент 1,6 (принято нормативом).

12. «Сметная прибыль»: число в ячейке с координатами (графа 7, позиция 19) высчитывается путем сложения показателей (графа 7, позиция 17) и (графа 7, позиция 18).

13. «Сметная стоимость – сумма себестоимости и прибыли»: число в ячейке с координатами (графа 7, позиция 20) определяется путем сложения показателей (графа 7, позиция 16) и (графа 7, позиция 19).

14. «Нормативная трудоемкость по смете»: число в ячейке с координатами (графа 11, позиция 21) складывается из суммы показателей (числитель + знаменатель графы 11, позиция 8) и (графа 11, позиция 15).

15. «Зарплата по смете»: число в ячейке с координатами (графа 8, позиция 22) определяется суммой показателей (графа 8, позиция 10), (знаменатель графы 9, позиция 10) и (граф 8, позиция 14).

Выводы:

Таблица 5 - Локальная смета на устройство земляного полотна участка автомобильной дороги

Сметная стоимость, тыс. руб.	
Нормативная трудоёмкость, тыс. чел.-ч	
Сметная заработная плата, тыс. руб.	

Составлена в ценах 2001 г. (руб.)

№ п/п	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат	Ед. изм.	Количество	Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Трудоёмкость, чел.-ч	
					прямых затрат	эксплуатации машин	прямых затрат	оплаты труда	в т.ч. оплаты труда	на единицу строителей	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	ТЕР 01-01-031	Разработка грунта бульдозером мощностью 130 л.с. с перемещением в насыпь на расстояние до 10 м	3а	4							
				12,5			0			0	
2	ТЕР 01-01-023	Разработка грунта прицепным скрепером с перемещением на первые 100 м		30							
3	ТЕР 01-01-024	Разработка грунта самоходным скрепером с перемещением на первые 300 м		40							

1	2	3	3а	4	5	6	7	8	9	10	11
4	ТЕР 01-01- 013	Разработка грунта экскаватором с погрузкой в автомобили-самосвалы	1000 м ³	7,5							
5	ТСЦ 81-01- 2001, табл. 9	Перевозка грунта автомобилями-самосвалами, работающими вне карьера, на расстояние 5 км.	1 т	13500		-		-	-	-	-
6	01-02- 057-01	Разработка грунта вручную в траншеях глубиной до 2 м	100 м ³	0,5					0		0
7	01-02- 061-01	Засыпка траншеи грунтом вручную	100 м ³	0,18					0,00		
8	Итого прямых затрат										
									0,00	0	0
9	Поправка к заработной плате										
										-	-
10	Итого прямых затрат с поправкой к заработной плате										
										-	-

11	Накладные расходы на земляные работы, выполненные вручную, 80 % от заработной платы строителей	-	-	-	-	-
12	Накладные расходы на механизированные земляные работы, 95 % от зарплат строителей и машинистов	-	-	-	-	-
13	Накладные расходы	-	-	-	-	-
14	Сметная заработная плата рабочих, выполняющих работы, учитываемые накладными расходами, 5,1 % от накладных расходов	-	-	-	-	-
15	Нормативная трудоёмкость рабочих, выполняющих работы, учитываемые накладными расходами, 0,0044 от накладных расходов	-	-	-	-	-
16	Себестоимость СМР (сумма прямых затрат с поправкой к ЗП и НР)	-	-	-	-	-
17	Сметная прибыль на земляные работы, выполненные вручную, 45 % от заработной платы строителей	-	-	-	-	-
18	Сметная прибыль на механизированные земляные работы, 50 % от заработной платы строителей и машинистов	-	-	-	-	-
19	Сметная прибыль	-	-	-	-	-
20	Сметная стоимость – сумма себестоимости и прибыли	-	-	-	-	-
21	Нормативная трудоёмкость по смете	-	-	-	-	-
22	Зарплата по смете	-	-	-	-	-

Практическая работа № 3

Расчет локальной сметы на устройство дорожной одежды участка автомобильной дороги

Цель работы: освоить методику и научиться рассчитывать локальную смету на устройство дорожной одежды.

Используемые материалы: ТЕРы на проведение дорожно-строительных работ; калькулятор, персональный компьютер.

1 Краткие теоретические сведения

Локальная смета на устройство дорожной одежды участка автомобильной дороги, составляется на отдельные виды работ. Например, на устройство однослойного основания, устройство подстилающего слоя основания, устройство однослойного покрытия. Расчеты проводятся на основе ведомостей объёмов строительно-монтажных работ и действующей сметно-нормативной базы. Состав работ должен соответствовать принятой технологии производства и специализации дорожно-строительных организаций.

1.2 Порядок выполнения работы

Локальная смета (таблица 6) составляется следующим образом. Сначала в бланк локальной сметы числителей и знаменателей гр. 5 и 6 вносятся единичные расценки из соответствующих сборников ТЕР.

Для расчета локальной сметы данные берутся из приложения 3.

Стоимость единицы работ в локальной смете определяется следующим образом:

- числитель гр. 5 ЛС (прямые затраты) – из гр.3 ТЕР;
- знаменатель гр.5 ЛС (оплата труда строителей) – из гр.4 ТЕР;
- числитель гр.6 ЛС (эксплуатация машин) – из гр.5 ТЕР;

- знаменатель гр. 6 ЛС (в т.ч. оплата машинистов) – из гр.6 ТЕР;
- числитель гр. 10 ЛС (затраты труда строителей) – из гр.8 ТЕР;
- знаменатель гр. 10 ЛС вычисляется умножением оплаты труда машинистов (знаменатель гр.6 ЛС) на коэффициент перехода от зарплаты машинистов (руб.) к их затратам труда (чел. ч). Коэффициент перехода для земляных работ, выполняемых с применением машин, равен 0,076; для всех остальных – 0,068.

Общая стоимость СМР в локальной смете определяется следующим образом:

- гр. 7 «Прямые затраты» – умножением гр. 4 на числитель гр. 5;
- гр. 8 «Оплата труда строителей» – умножением гр. 4 на знаменатель гр. 5;
- числитель гр. 9 «Эксплуатация машин» – умножением гр. 4 на числитель гр. 6;
- знаменатель гр. 9 «В т.ч. оплата труда машинистов» – умножением гр. 4 на знаменатель гр. 6;
- числитель гр. 11 «Затраты труда строителей» – умножением гр. 4 на числитель гр. 10;
- знаменатель гр. 11 «Затраты труда машинистов» – умножением гр. 4 на знаменатель гр. 10.

Заполнив так графы ЛС, необходимо рассчитать её заключительный раздел.

Для локальной сметы «Устройство дорожной одежды» расчёт выполняется следующим образом:

1. «Итого прямых затрат»: числа в ячейках с координатами (гр. 7, стр. 7), (гр. 8, стр. 7), (числитель гр. 9, стр. 7), (знаменатель гр. 9, стр. 7), (числитель гр. 11, стр. 7), (знаменатель гр. 11, стр. 7) определяются сложением всех данных соответствующих граф, причём в гр. 9 и 11 числители и знаменатели суммируются отдельно.

2. «Поправка к зарплате 60% », т.е. число в ячейке с координатами (гр. 8, стр. 8), вычисляется умножением зарплаты строителей (ячейка гр. 8, стр. 7) на 0,6:

- число в ячейке с координатами (гр. 9, стр. 8) высчитывается умножением заработной платы машинистов (знаменатель гр. 9, стр. 7) на 0,6;

- число в ячейке с координатами (гр. 7, стр. 8) определяется суммированием значений, стоящих в ячейках с координатами (гр. 8, стр. 8) и (гр. 9, стр. 8);

3. «Итого прямых затрат с поправкой к зарплате»: число в ячейке с координатами (гр. 7, стр. 9) рассчитывается суммированием величин из ячеек с координатами (гр. 7, стр. 7) и (гр. 7, стр. 8);

- число в ячейке с координатами (гр. 8, стр. 9) вычисляется суммированием величин из ячеек с координатами (гр. 8, стр. 7) и (гр. 8, стр. 8);

- число в ячейке с координатами (числитель гр.9, стр.9) определяется суммированием величин из ячеек с координатами (числитель гр. 9, стр. 7) и (гр.9, стр. 8);

- число в ячейке с координатами (знаменатель гр. 9, стр. 9) высчитывается суммированием величин из ячеек с координатами (знаменатель гр. 9, стр. 7) и (гр. 9, стр. 8);

- числа в ячейках с координатами (числитель и знаменатель гр. 11, стр. 9) переносим из графы 11 стр. 7 (числитель и знаменатель соответственно).

4. «Накладные расходы, 142 % от суммы зарплаты строителей и машинистов»: число в ячейке с координатами (гр.7, стр.10) высчитывается суммированием величин из ячеек с координатами (гр.8, стр. 9) и (знаменатель гр. 9, стр. 9) и умножением этой суммы на 1,42.

5. «Сметная зарплата от суммы накладных расходов 5,1 %»: число в ячейке с координатами (гр. 8, стр. 11) вычисляется умножением числа ячейки с координатами (гр. 7, стр. 10) на 0,051.

6. «Трудозатраты от суммы накладных расходов 0,0044»: число в ячейке с координатами (гр. 11, стр. 12) определяется умножением числа в ячейке с координатами (гр. 7, стр. 10) на 0,0044.

- а) трудоёмкости строителей $T_{стр.}$ (числитель гр. 11);
- б) трудоёмкости механизаторов $T_{маш.}$ (знаменатель гр. 11);
- в) трудоёмкости $T_{НР}$ рабочих-строителей, занятых на работах, выполняемых за счёт накладных расходов (стр. «Трудоёмкость от суммы НР»):

$$T_{ЛС} = T_{ПЗ} + T_{НР}; \quad T_{ЛС} = T_{стр.} + T_{маш.} + T_{НР}, \quad (10)$$

$$T_{ПЗ} = T_{стр.} + T_{маш.}; \quad T_{маш.} = K \cdot ЗП_{маш.}; \quad T_{НР} = 0,0044НР, \quad (11)$$

- где $T_{ПЗ}$ – нормативная трудоёмкость рабочих, предусмотренная в ПЗ;
 $T_{НР}$ – нормативная трудоёмкость, предусмотренная в НР;
0,0044 – переходной коэффициент от массы НР к трудоёмкости строителей, занятых на работах, выполняемых за счёт НР;
НР – сумма НР, принимаемая из строки ЛС «Накладные расходы», руб.;
- $T_{стр.}$ – нормативная трудоёмкость строителей;
 $T_{маш.}$ – нормативная трудоёмкость машинистов;
 $ЗП_{маш.}$ – зарплата машинистов (знаменатель гр. 6 ЛС);
 $K_{пер.}$ – коэффициент перехода от зарплаты машинистов к затратам труда;

7. «Себестоимость СМР: сумма прямых затрат (с поправкой к зарплате) и накладных расходов»: число в ячейке с координатами (гр. 7, стр. 13) определяется суммированием величин из ячеек с координатами (гр. 7, стр. 9) и (гр. 7, стр. 10).

8. «Сметная прибыль, 95 % от зарплаты строителей и машинистов с поправкой к зарплате»: число в ячейке с координатами (гр. 7, стр. 14) вычисляется путем суммирования величин из ячеек с координатами (гр. 8, стр. 9) и (знаменатель гр. 9, стр. 9) и умножением этой суммы на 0,95.

9. «Сметная стоимость СМР (сумма себестоимости и сметной прибыли)»: число в ячейке с координатами (гр. 7, стр. 15) определяется суммированием величин из ячеек с координатами (гр. 7, стр. 13) и (гр. 7, стр. 14).

10. «Нормативная трудоёмкость по смете»: число в ячейке с координатами (гр. 11, стр. 16) рассчитывается суммированием величин из ячеек с ко-

ординатами (числитель гр. 11, стр. 9), (знаменатель гр. 11, стр. 9) и (гр. 11, стр. 12).

11. «Зарплата по смете»: число в ячейке с координатами (гр. 8, стр. 17) определяется суммированием величин из ячеек с координатами (гр. 8, стр. 9), (знаменатель гр. 9, стр. 9) и (гр. 8, стр. 11).

12. Определение зарплаты ($ЗП_{ЛС}$) по локальной смете суммированием всех данных гр. 8 и зарплаты рабочих, занятых на работах, выполняемых за счёт НР:

- а) зарплата строителей $ЗП_{стр.}$ (гр. 8);
- б) зарплата машинистов $ЗП_{маш.}$ (знаменатель гр. 9);
- в) зарплата $ЗП_{НР}$ рабочих-строителей, занятых на работах, выполняемых за счёт накладных расходов (стр. «Сметная зарплата от НР»):

$$ЗП_{ЛС} = ЗП_{ПЗ} + ЗП_{НР}; \quad ЗП_{ЛС} = ЗП_{стр.} + ЗП_{маш.} + ЗП_{НР}, \quad (12)$$

$$ЗП_{ПЗ} = ЗП_{стр.} + ЗП_{маш.}; \quad ЗП_{НР} = 0,051НР, \quad (13)$$

где $ЗП_{ПЗ}$ – зарплата рабочих, предусмотренная в ПЗ;

$ЗП_{маш.}$ – зарплата машинистов (знаменатель гр. 9);

$ЗП_{НР}$ – зарплата рабочих-строителей, занятых на работах, выполняемых за счёт НР;

0,051 – доля зарплаты строителей, занятых на работах, выполняемых за счёт накладных расходов, учтённая в НР.

Порядок определения размера средств на зарплату (оплату труда) рабочих в локальных сметах (ЛСР) и договорных ценах на строительство объектов дан в МДС 83-1.99 /11/ и МДС 81-33.2004 /9, прил. 2/.

Выводы:

Таблица 6 - Локальная смета на устройство дорожной одежды участка автомобильной дороги

Сметная стоимость, тыс. руб.	
Нормативная трудоёмкость, тыс. чел.-ч	
Сметная заработная плата, тыс. руб.	

Составлена в ценах 2001 г. (руб.)

№ п/п	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат	Ед. изм.	Количество	Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Трудоёмкость, чел.-ч	
					прямых затрат	эксплуатации машин	прямых затрат	оплаты труда	экс-плуатации машин	в т.ч. оплаты труда	на единицу	всего строителей машинистов
1	2	3	3а	4	5	6	7	8	9	10	11
1	ТЕР 27-04-003, Т.Ч. п. 1.8; К=1,5	Устройство одно-слойного основания толщиной 18 см из ПГС	1000 м ²	36	..... ·1,5=	..... ·1,5=				..... ·1,5=	
					..... ·1,5=	..... ·1,5=				..... ·0,068=	
2	ТМЦ, Ч.IV (408-9181)	Стоимость не учтённой расценкой ПГС: 152·36·1,5	1 м ³	8208		-		-	-	-	-

1	2	3	3а	4	5	6	7	8	9	10	11
3	27-04-001	Устройство подстилающего слоя основания толщиной 20 см из песка	100 м ³	72						..... 0,068= =	
4.	ТМЦ, Ч.IV (408-9040)	Стоимость не учтённого ЕР песка:	1 м ³	7920		-		-	-	-	-
5	27-06-019	Устройство однослойного покрытия толщиной 18 см из холодной асфальтобетонной смеси типа БХ	1000 м ²	21						..... 0,068= =	
6	27-06-019; К= =(8- 3)/0,5= =10	На каждые 0,5 см изменения толщины слоя добавлять к ЕР 27-06-019-01	1000 м ²	21	..... :10= :10=	..... :10= 0,00			0	..... :10= 0	0
7	Итого прямых затрат										
8	Поправка к заработной плате										
9	Итого прямых затрат с поправкой к заработной плате										
10	Накладные расходы, 142 % от ЗП строителей и машинистов										
11	Сметная заработная плата рабочих, выполняющих работы, учтываемые накладными расходами: 5,1 % от накладных расходов										

12	Нормативная трудоёмкость рабочих, выполняющих работы, учитываемые накладными расходами: 0,0044 от накладных расходов	-	-	-	-	-	-	-
13	Себестоимость СМР (сумма ПЗ с поправкой к ЗП и НР)		-	-	-	-	-	-
14	Сметная прибыль от ЗП строителей и машинистов, 95 %		-	-	-	-	-	-
15	Сметная стоимость – сумма себестоимости и прибыли		-	-	-	-	-	-
16	Нормативная трудоёмкость по смете – сумма трудоёмкости строителей, машинистов и трудоёмкости работ, учитываемых НР	-	-	-	-	-	-	-
17	Зарплата по смете – сумма зарплаты строителей, машинистов и рабочих, выполняющих работы, учитываемые накладными расходами	-	-	-	-	-	-	-

Практическая работа № 4

Расчет локальной сметы на устройство водопропускной железобетонной круглой одноочковой трубы диаметром 1,5 м на автомобильной дороге. Расчет дополнительных затрат на производство работ в зимнее время

Цель работы: освоить методику и научиться рассчитывать локальную смету на устройство водопропускной железобетонной трубы, выполнить расчет дополнительных затрат на производство работ в зимнее время.

Используемые материалы: ТЕРы на производство дорожно-строительных работ; калькулятор, персональный компьютер.

Расчет локальной сметы на устройство водопропускной железобетонной круглой одноочковой трубы

1 Краткие теоретические сведения

Локальная смета на устройство водопропускной железобетонной трубы, составляется на отдельные виды работ. Например, на устройство подушек из щебня под трубу; укладка звеньев труб; укладка оголовков труб. Расчеты проводятся на основе ведомостей объемов строительных работ и действующей сметно-нормативной базы. Состав работ должен соответствовать принятой технологии производства и специализации дорожно-строительных организаций.

1.1 Порядок выполнения работы

Базовые показатели локальной сметы (таблица 7) (числитель гр. 5 ЛС (прямые затраты); знаменатель гр.5 ЛС (оплата труда строителей); числитель гр.6 ЛС (эксплуатация машин); знаменатель гр. 6 ЛС (в т.ч. оплата машинистов); числитель гр. 10 ЛС (затраты труда строителей) берутся из Территори-

альных единичных расценок аналогично сметам (см. лабораторно-практическая работа №2, №3).

Расчет показателей (знаменатель гр. 10 ЛС; гр. 7 «Прямые затраты»; гр. 8 «Оплата труда строителей»; числитель гр. 9 «Эксплуатация машин»; знаменатель гр. 9 «В т.ч. оплата труда машинистов»; числитель гр. 11 «Затраты труда строителей»; знаменатель гр. 11 «Затраты труда машинистов») производится аналогичным образом (см. лабораторно-практическую работу № 3)

Рассчитав показатели ЛС, перечисленные выше, расчет заключительного раздела проводим соответственно требованиям представленным выше.

Данные для базовых показателей локальной сметы (таблица 7) берутся по вариантам из приложения 4.

Расчет дополнительных затрат на производство работ в зимнее время

2 Краткие теоретические сведения

При определении величины дополнительных затрат в зимних условиях, на виды строительства учитываемых при составлении сводного сметного расчета на строительный комплекс, а также при взаиморасчетах заказчика и генподрядчика, суммарная стоимость строительных работ по главам 1-8 ССР (Сводный сметный расчет) увеличивается на величину, взятую в процентах от этой суммы. Процент увеличения принимается по табл. 4 ГСН 81-05-02-2007 в зависимости от температурной зоны, в которой ведется строительство.

Нормы первого раздела используются при составлении сметной документации и определении сметного лимита на дополнительные затраты, связанные с производством работ в зимнее время, а также для расчетов между заказчиком и исполнителем за выполненные работы. Нормы второго раздела применяются при осуществлении расчетов за выполненные СМР между генеральными и субподрядными организациями, независимо от ведомственной принадлежности.

Сметными нормами учтены все дополнительные затраты, связанные с усложнением производства работ в зимнее время. К ним относятся доплаты рабочим при работе на открытом воздухе и в неотапливаемых помещениях, а также затраты, связанные с изменением технологии производства отдельных СМР, с повышенным расходом материалов, дополнительные затраты на эксплуатацию машин (повышенный расход ГСМ, снижение производительности труда), на рыхление или оттаивание мерзлых грунтов и др.

Нормы дополнительных затрат дифференцированы по температурным зонам в зависимости от температурных условий зимнего периода.

2.1 Порядок выполнения работы

Расчет дополнительных затрат на производство работ в зимнее время (таблица 8) ведется на основании показателей рассчитанных в локальных сметах № 2, 3, 4.

В графу «Сметная стоимость, тыс. руб.» заноси соответствующие показатели из локальных смет, рассчитанных выше. Умножаем эти показатели на «Нормы дополнительных затрат на зимнее удорожание в % от сметной стоимости», получаем показатели, которые заносим в графу «Сметная стоимость зимнего удорожания работ, тыс. руб.».

Выводы:

Таблица 7 - Локальная смета на устройство водопропускной железобетонной круглой одноочковой трубы диаметром 1,5 м на автомобильной дороге

Сметная стоимость, тыс. руб.	
Нормативная трудоёмкость, тыс. чел.-ч	
Сметная заработная плата, тыс. руб.	

Составлена в ценах 2001 г. (руб.)												
№ п/п	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат	Ед. изм.	Количество	Стоимость единицы, руб.			Общая стоимость, руб.			Трудоёмкость, чел.-ч	
					прямых затрат	эксплуатации машин	в т.ч. оплаты труда	прямых затрат	оплаты труда	эсплуатации машин	на единицу	строителей	всего
1	2	3	3а	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	ТЕР 30-01-001	Устройство подушек из щебня под трубу	100 м³	0,2						..... ·0,068 =	
2	30-07-002	Укладка звеньев труб	1 м³	36						..... ·0,068 =	

1	2	3	3а	4	5	6	7	8	9	10	11
3	ТМЦ, Ч.IV (440-9006)	Стоимость не учтённых расцен- кой звеньев труб	1 м ³	36		-		-	-	-	-
4	30-07-014	Укладка оголовков труб	1 м ³	18						..... ·0,068 =	
5	ТМЦ, Ч.IV (440-9006)	Стоимость не учтённых расцен- кой оголовков труб	1 м ³	18		-		-	-	-	-
6	Итого прямых затрат										
7	Поправка к заработной плате										
8	Итого прямых затрат с поправкой к заработной плате										
9	Накладные расходы, 110 % от суммы ЗП строителей и машинистов										
10	Сметная заработная плата рабочих, выполняющих работы, учитыва- емые накладными расходами: 5,1 % от накладных расходов										

11	Нормативная трудоёмкость рабочих, выполняющих работы, учитываемые накладными расходами: 0,0044 от накладных расходов	-	-	-	-	-	-	-
12	Себестоимость СМР (сумма ПЗ с поправкой к ЗП и НР)		-	-	-	-	-	-
13	Сметная прибыль от суммы ЗП строителей и машинистов, 80 %		-	-	-	-	-	-
14	Сметная стоимость – сумма себестоимости и прибыли		-	-	-	-	-	-
15	Нормативная трудоёмкость по смете – сумма трудоёмкости строителей, машинистов и трудоёмкости работ, учитываемых накладными расходами	-	-	-	-	-	-	-
16	Зарплата по смете – сумма зарплаты строителей, машинистов и оплаты труда рабочих, выполняющих работы, учитываемые накладными расходами	-	-	-	-	-	-	-

Таблица 8 - Расчёт дополнительных затрат на производство работ в зимнее время

Наименование работ	Сметная стоимость, тыс. руб.	Нормы дополнительных затрат на зимнее удорожание в % от сметной стоимости	Обоснование норм дополнительных затрат на зимнее удорожание работ	Сметная стоимость зимнего удорожания работ, тыс. руб.
Устройство земляного полотна		7,2	ГСН 81-05-02-2007	
Устройство дорожной одежды		1,6	ГСН 81-05-02-2007	
Прокладка водопропускных труб		3,85	ГСН 81-05-02-2007	
Итого		-	-	
Строительство временных зданий и сооружений, 4,1%			-	
Всего		-	-	

Практическая работа № 5

Расчет объектной сметы стоимости строительства участка автомобильной дороги. Сводный сметный расчет

Цель работы: освоить методику и научиться расчесывать объектную смету, выполнить сводный сметный расчет.

Используемые материалы: ТЕРы; калькулятор, персональный компьютер.

Расчет объектной сметы стоимости строительства участка автомо- бильной дороги

1 Краткие теоретические сведения

ОБЪЕКТНЫЕ СМЕТЫ (расчеты) составляются на объекты в целом путём суммирования данных локальных смет с группировкой работ и затрат по соответствующим графам сметной стоимости «строительных работ», «монтажных работ», «оборудования, мебели и инвентаря», «прочих затрат».

С целью определения полной стоимости объекта, необходимой для расчётов за выполненные работы между заказчиком и подрядчиком, в конце объектной сметы к стоимости строительных и монтажных работ дополнительно включаются средства на покрытие лимитированных затрат, в том числе:

- на удорожание работ, выполняемых в зимнее время, стоимость временных зданий и сооружений и другие затраты, включаемые в сметную стоимость строительно-монтажных работ и предусматриваемые в составе главы «Прочие работы и затраты» сводного сметного расчета стоимости строительства, — в соответствующем проценте для каждого вида работ или затрат от итога строительно-монтажных работ по всем локальным сметам;

- часть резерва средств на непредвиденные работы и затраты, предусмотренного в сводном сметном расчете.

В тех случаях, когда стоимость объекта определена по одной локальной смете, объектная смета не составляется. При этом роль объектной сметы выполняет локальная смета, в конце которой включаются средства на покрытие лимитированных затрат в том же порядке, что и для объектных смет. При совпадении понятий объекта и стройки в сводный сметный расчет стоимости строительства включаются также данные из локальных смет.

При составлении на один и тот же вид работ двух или более локальных смет эти сметы объединяются в объектной смете в одну строку под общим названием.

В объектной смете построчно и в итоге приводятся показатели единичной стоимости на 1 м³ объема, 1 м² площади зданий и сооружений, 1 м протяжённости сетей и т. п.

За итогом объектной сметы справочно показываются возвратные суммы, которые являются итоговым результатом возвратных сумм, предусмотренных локальными сметами.

1.1 Порядок выполнения работы

Заполнение объектной сметы (таблица 9) стоимости строительства участка автомобильной дороги ведется на основании показателей рассчитанных в локальных сметах (см. лабораторно-практические занятия №2, №3, ;4). Показатели граф «Сметная стоимость строительных работ», «Общая сметная стоимость», «Трудоемкость» и «Сметная ЗП» берутся из показателей «Сметная стоимость», «Нормативная трудоемкость» и «Зарплата по смете», соответственно, в приведенных выше расчетах.

«Итого по гл. 2 – 4» подсчитывается путем суммирования показателей по каждому столбцу и результат заносится в соответствующую графу.

Данные для заполнения граф главы 9 считаются путем умножения чисел по графе «итого по гл. 2 -4» на 4,1%.

Все остальные показатели рассчитываются идентично.

Сводный сметный расчет

2 Краткие теоретические сведения

Для отражения полной стоимости всех работ и затрат, предусмотренных проектом, включая сметную стоимость строительных и монтажных работ, затрат на приобретение оборудования, инструмента, инвентаря, а также всех сопутствующих затрат, составляется сводный сметный расчет стоимости строительства.

В сводном сметном расчете средства распределяются по главам и графам, в зависимости от характера работ и затрат.

Главы сводного сметного расчета:

- 1. Подготовка территории строительства.
- 2. Основные объекты строительства.
- 3. Объекты подсобного и обслуживающего назначения.
- 4. Объекты энергетического хозяйства.
- 5. Объекты транспортного хозяйства и связи.
- 6. Наружные сети и сооружения водоснабжения, канализации, теплоснабжения и газоснабжения.
- 7. Благоустройство и озеленение территории.
- 8. Временные здания и сооружения.
- 9. Прочие работы и затраты.
- 10. Содержание дирекции (технический надзор) строящегося предприятия (учреждения).
- 11. Подготовка эксплуатационных кадров.
- 12. Проектные и изыскательские работы, авторский надзор.

Распределение объектов, работ и затрат внутри глав производится согласно сложившейся для соответствующей отрасли народного хозяйства номенклатуре сводного сметного расчета строительства. При наличии нескольких видов законченных производств или комплексов, каждый из которых имеет по нескольку объектов, внутри главы может быть осуществлена группировка по разделам, наименование которых соответствует названию производств (комплексов).

2.1 Порядок выполнения работы

Данные для заполнения глав 1 – 9 сводного сметного расчета (таблица 10, столбцы 4 и 8) берутся идентично главам из объектной сметы.

Данные главы 10 сводного сметного расчета (столбцы 7 и 8) считаются в % соответствующих строкам главы от «итого по гл. 1 – 9».

Выводы:

Таблица 9 - Объектная смета стоимости строительства участка автомобильной дороги

Сметная стоимость, тыс. руб.	
Нормативная трудоёмкость, тыс. чел.-ч	
Сметная заработная плата, тыс. руб.	

Составлена в ценах 2001 г. (руб.)

№ п/п	Номер главы, расчёта, документа	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.				Трудоёмкость, тыс. чел.-ч	Сметная ЗП, тыс. руб.	Единичная стоимость
			строительных работ	монтажных работ	оборудования	прочих работ				общая
1	Глава 2	Земляное полотно	-	-	-	-	-	-	-
2	Глава 3	Дорожная одежда	-	-	-	-	-	-	-
3	Глава 4	Искусственные сооружения	-	-	-	-	-	-	-
4		Итого по гл.2-4	-	-	-	-	-	-	-
5	Глава 9	Временные здания и сооружения, 4,1%	-	-	-	-	-	-	-
6		Нормативная трудоёмкость, 0,16	-	-	-	-	-	-	-
7		Сметная зарплата, 19 %	-	-	-	-	-	-	-
8		Итого по гл.1-9	-	-	-	-	-	-	-

9	Глава 10	Прочие работы и затраты	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	Расчёт 1	Затраты на зимнее удорожание																	
11		Нормативная трудоёмкость, 0,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12		Сметная зарплата, 40 %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13		Итого по гл.1-10																	
14	МДС81-35.2004	Непредвиденные затраты и работы, 1,5%																	
15		Всего: сметная стоимость																	

Таблица 10 - Сводный сметный расчёт стоимости строительства участка автомобильной дороги

Сводный сметный расчёт стоимости строительства, тыс. руб.	
В том числе возвратных сумм, тыс. руб.	

№ п/п	Сметы, расчёты	Наименование глав, работ, затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.				
			строительных работ	мон-тажных работ	оборудования, инвентаря	прочих работ	общая
1	2	3	4	5	6	7	8
1.		Глава 1. Подготовка территории строительства					
2.	Расчёт	1. Оформление земельного участка под строительство (полосы отвода) и разбивочные работы					
3.	Расчёт	1.1. Затраты на отвод земельного участка, выдачу задания и выделение красных линий застройки					
4.	Расчёт	1.2. Затраты на разбивку осей сооружения, перенос их в натуру и закрепление пунктами и знаками					
5.	Расчёт	1.3. Плата за землю при изъятии (выкупе) земельного участка для строительства, а также выплата земельного налога (аренды) в период строительства					
6.	Расчёт	1.4. Затраты, связанные с получением заказчиком и проектной фирмой исходных данных, технических условий на проектирование, проведением согласований по проектным решениям					
7.	Расчёт	1.5. Плата за аренду земельного участка, предоставляемого на период проектирования и строительства					
8.	Смета	1.6. Освобождение территории стройки от строений, насаждений, промышленных отвалов, переселение жильцов					
9.	Смета	1.7. Рубка леса и кустарника, корчевка пней					

10.	Смета	1.8. Переустройство линий связи					
11.	Смета	1.9. Переустройство линий электропередачи					
12.	Смета	1.10. Защита кабеля					
13.	Смета	1.11. Рекультивация полосы отвода					
14.	Смета	2. Освоение территории строительства					
15.	Смета	2.1. Затраты, связанные с компенсацией земель					
16.	Смета	Итого по гл. 1					
17.		Глава 2. Земляное полотно					
18.	Смета	Земляное полотно из обыкновенных грунтов					
19.	Смета	Земляное полотно из дренарующих грунтов					
20.	Смета	Земляное полотно из скальных грунтов					
21.	Смета	Земляное полотно из вечномёрзлых грунтов					
22.	Смета	Буровзрывные работы					
23.	Смета	Укрепительные работы					
24.		Итого по гл. 2					
25.		Глава 3. Дорожная одежда					
26.	Смета	Устройство однослойного покрытия из холодной асфальтобетонной смеси типа БХ толщиной 8 см					
27.		Итого по гл. 3					
28.		Глава 4. Искусственные сооружения					
29.	Смета	Устройство железобетонной круглой трубы диаметром 1,5 м					
30.	Смета	Устройство железобетонной прямоугольной трубы диаметром 2 м					
31.	Смета	Устройство трубы диаметром 1,5 м из гофрированного металла					
32.	Смета	Устройство железобетонной круглой трубы диаметром 2 м					
33.	Смета	Устройство железобетонной круглой трубы диаметром 2,5 м					
34.		Итого по гл. 4					

35.		Глава 5. Пересечения и примыкания						
36.	Смета	Пересечение						
37.	Смета	Примыкание						
38.	Смета	Путепровод						
39.	Смета	Транспортная развязка в двух уровнях						
40.		Итого по гл. 5						
41.		Глава 6. Дорожные обустройства и обстановка дороги						
42.	Смета	Разметка проезжей части дороги						
43.	Смета	Дорожные знаки						
44.	Смета	Устройство ограждения						
45.	Смета	Устройство снегозащитных щитов						
46.		Итого по гл. 6						
47.		Глава 7. Дорожная и автотранспортная служба						
48.	Смета	Автобусная остановка						
49.	Смета	Автопавильон						
50.	Смета	Автозаправочная станция						
51.	Смета	Площадка для отдыха для водителей и пассажиров						
52.		Итого по гл. 7						
53.		Глава 8. Подъезды к дороге						
54.	Смета	Подъезд						
55.	Смета	Подъезд						
56.		Итого по гл. 8						
57.		Итого по гл.1- 8						
58.		Глава 9. Временные здания и сооружения						
59.	81-05-01-01	Временные здания и сооружения, 4,1 % от суммы данных гл. 1-8						
60.		Итого по гл. 9						
61.		Итого по гл. 1-9						

62.		Глава 10. Прочие работы и затраты						
63.	Расчёт	Дополнительные затраты на зимнее удорожание СМР						
64.	МДС 81-35	Средства на организацию подрядных торгов, 0,1%						
65.	МДС 81-35	Затраты на борьбу с энцефалитным клещом, 0,3%						
66.	МДС 81-35	Средства на добровольное страхование, 1% (но не более 3%)						
67.	Расчёт	Затраты на перевозку автотранспортом работников, 0,85%						
68.	Расчёт	Затраты на выплату вознаграждения за выслугу лет, 1%						
69.	Расчёт	Затраты, связанные с передвижным характером работ, 3,7%						
70.	Расчёт	Затраты за непрерывный стаж работы, 0,4%						
71.	Расчёт	Затраты на командировки работников, 0,089%						
72.	Расчёт	Дополнительные затраты на снегоборьбу, 0,4%						
73.	Расчёт	Затраты на ведение работ вахтовым методом, 1%						
74.	Расчёт	Итого по гл. 10						
75.		Итого по гл. 1-10						
76.		Глава 11. Содержание дирекции строящегося объекта						
77.	Расчёт	Затраты на содержание службы заказчика, 1,1%						
78.	Расчёт	Авторский надзор (0,2% от суммы данных гл.1-10)						
79.		Итого по гл. 11						
80.		Глава 12. Проектные и изыскательские работы						
81.	Смета	Проектные и изыскательские работы						
82.	Расчёт	Проведение экспертизы проектной документации						
83.		Итого по гл. 12						
84.		Всего по сводному сметному расчёту (гл.1-12)						
85.	81-35.2004	Резерв средств на непредвиденные работы и затраты, 3%						
86.		Всего по сводному сметному расчёту						
87.		Всего по ССР в текущих ценах (4,6 – индекс I кв. 2009)						
88.	№117	Всего по ССР с учётом НДС, 18%						

Практическая работа № 6

Базисно-индексный метод расчета стоимости дорожно-строительных работ

Цель работы: освоить методику и научиться рассчитывать локальную смету базисно-индексным методом.

Используемые материалы: ТЕРы, калькулятор, персональный компьютер.

1 Краткие теоретические сведения

При данном методе расчета сметная стоимость определяется на основе единичных расценок, привязанных к местным условиям строительства. Определенная таким образом в базисном уровне цен, сметная стоимость переводится в текущий уровень путем применения текущих индексов пересчета.

Индексы разрабатываются по регионам страны. Федеральные органы управления строительством устанавливают ежеквартальные индексы для использования при строительстве объектов за счет бюджетных средств.

Суть метода состоит в определении сметной стоимости перечня выполненных работ с использованием таблиц ЕР, представляющих собой среднеотраслевую стоимость единицы того или иного вида на 01.01.2001 г. (базисной стоимости), и применении индексов пересчета, позволяющих перевести цены 2001 г. в текущие на дату составления расчета для данного региона.

2 Порядок выполнения работы

При составлении сметы (Акта выполненных работ) (таблица 11) **первым шагом** является определение точного наименования и объемов выполненных работ. Важной работой является идентификация и группировка выполненных операций в соответствии с порядком их изложения (составом работ) в сметно-нормативной базе (Сборниках ЕР). Здесь не обойтись без изучения состава работ, учтенного при разработке каждой единичной расценки, с тем, чтобы наиболее полно представить, «участвуют» ли данные операции в определяемой стоимости работы. Номенклатура работ, их характеристика и единицы измерения должны соответствовать применяемым сметным нормам. На первом шаге заполняются графы 2 и 3 расчета.

Следующим шагом является грамотный подсчет объемов работ в соответствии с правилами исчисления объемов работ, установленными ГЭСН (раздел «Правила исчисления объемов работ»). Составляется Ведомость объемов выполненных работ. Заполняется графа 4.

Шаг № 3. Определение базисной стоимости. Все необходимые показатели переносятся из ЕР в сметы. Выполняются уточнения сметных показателей, связанные с порядком применения ЕР и учетом коэффициентов на условия работы: составные части расценки домножаются на необходимые коэффициенты из разделов «Коэффициенты к сметным нормам» и «Общие указания». Заполняются графы 5 и 6.

Вид единичной расценки в смете:

Данные для базисно-индексного метода расчета берутся из приложения 5, по вариантам.

Расценка записывается в смету из ЕР в следующем порядке:

Данные цифры (поля) отражают следующие затраты на единицу избранной работы:

В соответствии с определением прямых затрат:

$$ПЗ = ЗП + ЭМ + СМ , \quad (14)$$

где СМ - Стоимость материалов (в смете не указывается).

Шаг № 4. Стоимость прямых затрат, необходимых для выполнения названного объема работ в ценах 2001 года определяется «прямым» счетом в зависимости от их объема ($V_{смр}$) и величины сметных затрат на единицу объема (ЕР), т.е.

$$ПЗ = ЕР \cdot V_{смр} , \quad (15)$$

Расчет заключается в построчном выполнении следующих действий:

- графа 5(числитель и знаменатель) умножается на графу 4, результаты заносятся в графы 7 и 8;
- графа б (числитель и знаменатель) умножается на графу 4, результат заносятся в графу 9 соответственно по числителю и по знаменателю;
- графа 10 умножается на графу 4, результат заносится в графу 11.

Также, как и в единичной расценке прямые затраты на объем работы (графа 7) представляют собой сумму: оплаты труда рабочих (ЗП - графа 8); стоимости материалов, изделий, конструкций (СМ); стоимости эксплуатации строительных машин (ЭМ – графа 9).

$$ПЗ = ЗП + ЭМ + СМ , \quad (16)$$

В примере стоимость 1000 м² укрепления грунтов однослойных оснований и покрытий толщиной до 20 см смешением с битумом (битумной эмульсией) фрезами навесными (в смете не указывается) рублей.

Шаг № 5. Заключается в суммировании значений по столбцам 7, 8, 9, 11. Определяются прямые затраты в ценах 2001 года и стоимость элементов

прямых затрат, необходимая для выполнения комплекса работ данной сметы (базисная стоимость).

Шаг № 6. Заключается в умножении каждого из определенных на шаге 5 суммарного элемента затрат базисной стоимости на индексы пересчета сметной стоимости в текущие цены. Расчет производится по элементам затрат в следующей последовательности:

1. Зар. плата рабочих основного производства в текущих ценах:

$$ЗП_{тек} = ЗПб \cdot Изп , \quad (17)$$

где Изп- индекс пересчета по заработной плате.

2. Эксплуатация механизмов в текущих ценах:

$$ЭМ_{тек} = ЭМб \cdot Иэм , \quad (18)$$

где Иэм- индекс пересчета по эксплуатации механизмов.

3. Стоимость материалов в текущих ценах:

$$Мт = (ПЗб - ЗПб - ЭМб) \cdot Им , \quad (19)$$

где Им- индекс пересчета по материалам.

По итогу расчета выполняется суммирование значений элементов прямых затрат в текущих ценах и определяются **текущие прямые затраты**,

которые собственно и представляют собой часть цены данного вида строительной продукции, необходимую для покрытия производственной (переменной) части затрат на выполнение данной работы.

$$\text{ПЗ тек.} = \text{ЗПтек} + \text{ЭМтек} + \text{Мтек} , \quad (20)$$

До момента суммирования элементов затрат необходимо в целях начисления накладных расходов и сметной прибыли рассчитать заработную плату в текущих ценах:

$$\text{ЗПм тек} = \text{ЗПмб} \cdot \text{Изп} , \quad (21)$$

где Изп- индекс пересчета по заработной плате.

Шаг № 7. Начисляются накладные расходы, сметная прибыль, лимитированные затраты по действующим нормативам к текущей стоимости.

Были применены индексы к элементам затрат. Для пересчета базисной стоимости в текущие (прогнозные) цены могут применяться также индексы к итогам прямых затрат или индексы полной сметной стоимости.

Выводы:

Таблица 11 - Локальный сметный расчет базисно-индексным методом

№ п/п	Шифр и № позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Количество	Стоимость ед, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда рабочих			
				Всего	Экспл машин	Всего	зар.плата	Экспл. машин	чел.-ч., не занятых обсл. машин	об-служ.машины	на единицы	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
1	ТЕР 27-01-001	Укрепление грунтов однослойных оснований и покрытий толщиной до 20 см (битумной эмульсией) м ²	1000									
2	ТЕР 27-03-002	Устройство оснований и покрытий толщиной слоя 8 см из песчано-гравийных смесей с применением битума, м ²	1000									
3	ТЕР 27-06-020	Устройство покрытия толщиной 4 см из горячих асфальтобетонных смесей, м ²	1000									

Практическая работа № 7

Определение сметной себестоимости и стоимости работ при строительстве объекта

Цель работы: освоить методику и произвести расчет сметной себестоимости и стоимости работ при строительстве объекта.

Используемые наглядные пособия: калькулятор, персональный компьютер.

1 Краткие теоретические сведения

Себестоимость - это выраженные в денежной форме затраты на производство строительных работ и оказание услуг. Следовательно, себестоимость - важнейший показатель, влияющий на общий финансовый результат деятельности строительной организации.

Основаниями для определения сметной стоимости строительства служат:

- проект и рабочая документация (РД), включая чертежи, ведомости объемов строительных и монтажных работ, спецификации и ведомости на оборудование, основные решения по организации и очередности строительства, принятые в проекте организации строительства (ПОС), а также пояснительные записки к проектным материалам;

- действующие сметные нормативы, отпускные цены и транспортные расходы на оборудование, мебель и инвентарь;

- отдельные, относящиеся к соответствующей стройке решения органов государственного управления.

Расходы по строительству группируются по следующей структуре:

- расходы на строительные работы;

- расходы на работы по монтажу оборудования;

- расходы на приобретение оборудования, сданного в монтаж;
- расходы на приобретение оборудования, не требующего монтажа;
- прочие капитальные затраты.

2 Порядок выполнения работы

Данные для проведения расчета берутся из приложения 6 по вариантам.

1. Определяем прямые затраты:

$$ПЗ = ОЗ + ЭМ + М , \quad (22)$$

где ПЗ - прямые затраты, тыс. руб.

ОЗ - основная заработная плата рабочих, тыс. руб.

ЭМ – эксплуатация машин и механизмов, тыс. руб.

М – стоимость материалов, тыс. руб.

2. Определяем фонд оплаты труда:

$$ФОТ = ОЗ + ЗМ , \quad (22)$$

где ФОТ – фонд оплаты труда, тыс. руб.

ОЗ - основная заработная плата рабочих, тыс. руб.

ЗМ – заработная плата машиниста, тыс. руб.

3. Определяем сумму накладных расходов:

$$НР = \text{ФОТ} \cdot \text{Ннр}/100 , \quad (23)$$

где НР – сумма накладных расходов, тыс. руб.

ФОТ – фонд оплаты труда, тыс. руб.

Ннр – норма накладных расходов, %.

4. Определяем сметную себестоимость:

$$\text{Ссеб} = \text{ПЗ} + \text{НР} , \quad (24)$$

где Ссеб – сметная себестоимость, тыс. руб.

ПЗ - прямые затраты, тыс. руб.

НР – сумма накладных расходов, тыс. руб.

5. Определяем сметную прибыль:

$$\text{СП} = \text{ФОТ} \cdot \text{Нсп}/100 , \quad (25)$$

где СП – сметная прибыль, тыс. руб.

ФОТ – фонд оплаты труда, тыс. руб.

Нсп – норма сметной прибыли, %.

б. Определяем сметную стоимость работ:

$$C_{\text{смп}} = C_{\text{себ}} + \text{СП} , \quad (26)$$

где $C_{\text{смп}}$ – сметная стоимость работ, тыс. руб.

$C_{\text{себ}}$ – сметная себестоимость, тыс. руб.

СП – сметная прибыль, тыс. руб.

Выводы:

Практическая работа № 8

Составление локальной сметы на дорожно-строительные работы.

Цель работы: на основе полученных знаний по предмету «Организация дорожно-строительных работ» составить перечень работ для заполнения локальной сметы и произвести необходимые расчеты.

Используемые материалы: сборник № 1 территориальных единичных расценок на земляные работы, калькулятор, персональный компьютер.

1 Краткие теоретические сведения

Локальная смета составляется аналогично методикам, изложенным в работах № 2, № 3, № 4. Отличие состоит в специфике выполненных технологических операций. В данной работе рассчитываются следующие варианты операций:

1. Разработка грунта экскаваторами в отвал.
2. Разработка грунта экскаваторами с погрузкой на автомобили-самосвалы.
3. Разработка выемок и отсыпка насыпей для автомобильных дорог.
4. Разработка грунтов и устройство дренажей в водохозяйственном строительстве.

Перечень работ и соответствующие расчеты занести в локальную смету (таблица 12) представленную ниже.

1.2 Порядок выполнения работы:

Заполнение локальной сметы (таблица 11) по графам и ее расчет произвести на основе расчета локальных смет (лабораторно-практические работы № 2 и б) представленных выше.

Таблица 12 - Локальный сметный расчет

№ п/п	Шифр и № позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Количество	Стоимость ед. руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда рабочих				
				Всего	Экспл машин	Всего	зар.платы	Экспл. машин	чел.-ч., не занятых обл. машин	в т.ч. зарплат	на единицу	всего	
				Основн зар.плат	в т.ч. зар/пл мех-в								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
1													
2													
3													

Список литературы

1. Арdziнов В.П. Ценообразование и сметное дело в строительстве. – СПб.: Питер, 2004. – 176 с.
2. Барановская Н.И., Котов А.А. Основы сметного дела в строительстве. М., СПб, 2005 г. – 480 с.
3. ГСН_р 81-05-02-2001. Сметные нормы дополнительных затрат при производстве ремонтно-строительных работ в зимнее время. – Введ. 2001-05-15. – М.: Госстрой России, 2001. – 14 с.
4. МДС 81-1.99. Методические указания по определению стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации. – Введ. 1999-04-26. – М.: Госстрой России, 1999. – 126 с.
5. МДС 81-25.2001. Методические указания по определению величины сметной прибыли в строительстве. – Введ. 2001-03-01. – М.: Госстрой России, 2001. – 15 с.
6. МДС 81-3.99. Методические указания по разработке сметных норм и расценок на эксплуатацию строительных машин и автотранспортных средств. – Введ. 2000-01-16. – М.: Госстрой России, 2001. – 75 с.
7. МДС 81-33.2004. Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве. – Введ. 2004-01-12. – М.: Госстрой России, 2001. – 30 с.
8. МДС 81-35.2004. Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации. – Введ. 2004-03-09. – М.: Госстрой России, 2004. – 72 с.
9. Методические указания по разработке единичных расценок на строительные, монтажные, специальные строительные и ремонтно-строительные работы. – Введ. 1999-05-01. – М.: Госстрой России, 1999. – 32 с.
10. СНиП-МДС 81-3.2002. Методические указания по разработке сметных норм и расценок на эксплуатацию строительных машин и автотранспортных средств и их пересчёту в текущий уровень цен. – Введ. 2000-05-12. – М.: Госстрой России, 2002. – 61 с.
11. ТЕР 81-02-01-2001 для определения стоимости строительства в Брянской области. Сборник № 1 Земляные работы. Администрация Брянской области, Брянск 2003. с 99.

Приложение 1

Таблица 1 – Данные по вариантам для расчета индивидуальной сметной нормы и ведомости объемов работ

Значения	Вариант											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
l_1	15,23	15,64	15,75	15,86	15,93	16,18	16,24	16,34	16,42	17,50	17,36	17,87
l_2	10	11	12	13	14	15	16	117	18	19	12	15
l_3	5	6	7	8	9	5	6	7	8	9	5	6
h_1	1,23	1,27	1,29	1,35	1,38	1,42	1,48	1,54	1,58	1,63	1,65	1,67
h_2	0,24	0,26	0,28	0,30	0,32	0,34	0,36	0,38	0,40	0,42	0,44	0,46
h_3	1,02	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2
ν	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	16	17
l'_1	5,88	6,88	7,88	8,88	9,88	5,98	6,98	7,98	8,98	9,98	6,78	7,78
l'_2	5,48	6,48	7,48	8,48	9,48	5,68	6,68	7,68	8,68	9,68	6,38	7,38
l'_3	5,12	6,12	7,12	8,12	9,12	5,22	6,22	7,22	8,22	9,22	6,12	7,12
l_4	5	6	7	8	9	5	6	7	8	9	6	7

Таблица 2 – Данные по вариантам для составления локальной сметы на устройство земляного полотна

Варианты	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Разработка бульдозером мощностью 130 л.с. с перемещением в насыпь на расстояние до 10 м	числитель гр. 5	1409,31	1005,36	1142,46	1256,71	3358,83	557,48	653,05	748,62	2006,93	845,42	959,67	993,94
	знаменатель гр. 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	числитель гр. 6	1409,31	1005,36	1142,46	1256,71	3358,83	557,48	653,05	748,62	2006,93	845,42	959,67	993,94
	знаменатель гр. 6	153,52	113,06	128,48	141,33	377,73	42,35	49,61	56,87	152,46	95,08	107,92	111,78
Разработка грунта прицепным скрепером с перемещением на первые 100 м	числитель гр. 10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	числитель гр. 5	4731,08	2694,41	2886,68	3393,19	3676,39	3116,24	3500,66	3222,68	3669,90	2517,01	2892,17	3590,35
	знаменатель гр. 5	62,72	45,09	46,50	36,27	39,55	24,86	28,14	20,45	23,62	15,76	18,31	12,94
	числитель гр. 6	4668,36	2649,32	2840,18	3356,92	3636,84	3091,38	3472,52	3202,23	3646,28	2501,25	2873,86	3577,41
Разработка грунта самоходным скрепером с перемещением на первые 300 м	знаменатель гр. 6	533,63	364,43	390,63	360,28	389,60	251,47	280,79	208,84	235,47	154,06	175,32	137,34
	числитель гр. 10	7,00	7,98	8,23	6,42	7,00	4,4	4,98	3,62	4,18	2,79	3,24	2,29
	числитель гр. 5	11056,24	7508,67	8326,93	6228,82	7202,77	6513,20	6732,30	4851,70	5264,10	8587,2	6090,00	6469,3
	знаменатель гр. 5	67,83	42,77	47,69	19,10	22,26	24,63	24,86	11,92	22,03	60,10	20,37	20,60
Разработка грунта экскаватором с погруз-	числитель гр. 6	10988,4	7465,90	8279,24	6209,72	7180,51	6466,90	6683,70	4832,50	5243,80	8526,20	6066,30	6443,30
	знаменатель гр. 6	813,11	567,44	627,01	246,31	282,31	244,28	245,77	170,44	180,93	583,90	218,90	230,26
	числитель гр. 10	7,57	7,57	8,44	3,38	3,94	3,82	3,86	3,33	3,36	7,08	6,42	6,46
	знаменатель гр. 5	4059,95	2292,20	2865,82	3572,82	4698,88	2682,68	3299,62	4317,31	5504,49	3283,21	4009,34	5199,56
тором с погруз-	знаменатель гр. 5	57,34	36,16	45,20	56,39	74,07	53,43	64,47	84,52	107,46	69,50	85,20	179,50
	числитель гр. 6	3997,97	2249,19	2811,49	3505,02	4611,12	2623,40	3226,02	4221,38	5383,34	3206,86	3915,01	5008,65

кой в автомобиль-самосвалы	знаменатель гр. 6	490,76	340,82	426,03	531,12	698,72	300,35	369,32	483,28	616,32	398,79	486,85	622,78
	числитель гр. 10	6,4	6,4	8,0	9,98	13,11	9,28	11,41	14,96	19,02	12,3	15,08	31,77
Перевозка грунта автомобилями-самосвалами, работающими вне карьера, на расстоянии 5 км.	показатель гр. 5	10,47	10,47	10,47	10,47	10,47	10,47	10,47	10,47	10,47	10,47	10,47	10,47
	числитель гр. 5	1057,28	666,70	870,10	1401,20	2200,08	1057,28	666,70	870,10	1401,20	2200,08	1057,28	666,70
Разработка грунта вручную в траншеях глубиной до 2 м	знаменатель гр. 5	1057,28	666,70	870,10	1401,20	2200,08	1057,28	666,70	870,10	1401,20	2200,08	1057,28	666,70
	числитель гр. 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	знаменатель гр. 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	гр. 6	59,00	118,00	154,00	248,00	356,00	59,00	118,00	154,00	248,00	356,00	59,00	118,00
Засыпка траншеи грунтом вручную	числитель гр. 5	761,98	480,56	527,80	657,03	749,34	615,22	671,15	761,98	480,56	527,80	657,03	749,34
	знаменатель гр. 5	761,98	480,56	527,80	657,03	749,34	615,22	671,15	761,98	480,56	527,80	657,03	749,34
	числитель гр. 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	знаменатель гр. 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	числитель гр. 6	89,00	88,5	97,2	121,0	138,0	113,3	123,6	89,00	88,5	97,2	121,0	138,0
	числитель гр. 10	89,00	88,5	97,2	121,0	138,0	113,3	123,6	89,00	88,5	97,2	121,0	138,0

Приложение 3

Таблица 3 – Данные по вариантам для составления локальной сметы на устройство дорожной одежды

Варианты	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Устройство одно- слойного основа- ния толщиной 18 см из ПГС	числитель гр. 5	3468,43	2588,73	2375,46	3326,03	2588,73	2375,46	4036,2	3468,43	2588,73	2375,46	3326,03	
	знаменатель гр. 5	444,71	503,36	275,68	426,10	275,68	426,10	444,71	503,36	275,68	426,10	526,98	
	числитель гр. 6	3569,75	2931,47	2279,95	1923,76	2765,45	2279,95	1923,76	2931,47	2279,95	1923,76	2765,45	
	знаменатель гр. 6	361,95	410,73	322,87	272,32	383,85	322,87	272,32	361,95	410,73	272,32	383,85	
	числитель гр. 10	46,18	46,18	33,60	25,60	33,60	33,60	25,60	46,18	46,18	33,60	25,60	33,60
	показатель гр. 5	155,03	155,03	155,03	155,03	155,03	155,03	155,03	155,03	155,03	155,03	155,03	155,03
Стоимость не учтённой расцен- кой ПГС: 152·36·1,5	числитель гр. 5	2886,84	2591,18	2702,79	3924,70	2886,84	2591,18	2702,79	3924,70	4140,47	4140,47	2886,84	
	знаменатель гр. 5	144,78	163,65	163,65	131,66	254,00	144,78	163,65	131,66	254,00	254,00	144,78	
	числитель гр. 6	2731,71	2411,53	2516,74	3745,36	3864,07	2731,71	2411,53	2516,74	3745,36	3864,07	2731,71	
	знаменатель гр. 6	195,51	213,20	227,47	456,81	316,42	195,51	213,20	227,47	456,81	316,42	195,51	
	числитель гр. 10	15,72	15,71	15,72	12,77	24,19	15,72	15,71	15,72	12,77	24,19	15,72	15,72
	показатель гр. 5	203,02	203,02	203,02	203,02	203,02	203,02	203,02	203,02	203,02	203,02	203,02	203,02
Стоимость не учтённого ЕР песка: 110·72	числитель гр. 5	203,02	203,02	203,02	203,02	203,02	203,02	203,02	203,02	203,02	203,02	203,02	
	знаменатель гр. 5	15,72	15,71	15,72	12,77	24,19	15,72	15,71	15,72	12,77	24,19	15,72	
	числитель гр. 6	15,72	15,71	15,72	12,77	24,19	15,72	15,71	15,72	12,77	24,19	15,72	
	знаменатель гр. 6	15,72	15,71	15,72	12,77	24,19	15,72	15,71	15,72	12,77	24,19	15,72	
	числитель гр. 10	15,72	15,71	15,72	12,77	24,19	15,72	15,71	15,72	12,77	24,19	15,72	
	показатель гр. 5	203,02	203,02	203,02	203,02	203,02	203,02	203,02	203,02	203,02	203,02	203,02	

Устройство одно- слойного покры- тия толщиной 18 см из холодной асфальтобетонной смеси типа БХ	числитель гр. 5	32902,	20690,6	17718,5	19464,02	32902,	20690,6	17718,5	19464,2	32902,6	20690,6	17718,5	19464,2	
	знаменатель гр. 5	495,33	560,05	560,05	560,05	495,33	560,05	560,05	560,05	495,33	560,05	560,05	560,05	
	числитель гр. 6	1252,5	1931,11	1634,02	1808,49	1252,5	1931,11	1634,02	1808,49	1252,5	1931,11	1634,02	1808,49	
	знаменатель гр. 6	94,78	101,38	101,38	101,38	94,78	101,38	101,38	101,38	94,78	101,38	101,38	101,38	
	числитель гр. 10	50,96	50,96	50,96	50,96	50,96	50,96	50,96	50,96	50,96	50,96	50,96	50,96	
	числитель гр. 5	5183,6	3206,6	2709,9	3014,9	5183,6	3206,6	2709,9	3014,9	5183,6	3206,6	2709,9	3014,9	
	знаменатель гр. 5	13,22	14,95	14,95	14,95	13,22	14,95	14,95	14,95	13,22	14,95	14,95	14,95	
	числитель гр. 6	1,27	0,58	0,58	0,58	1,27	0,58	0,58	0,58	1,27	0,58	0,58	0,58	
	знаменатель гр. 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	числитель гр. 10	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36

Приложение 4

Таблица 4 – Данные по вариантам для составления локальной сметы на устройство водопропускной железобетонной круглой одноочковой трубы

Варианты	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Устройство подушек из щебня под трубу	числитель гр. 5	2891,2	2797,9	2683,3	3579,9	2683,3	3579,9	2797,9	2683,3	3579,9	2891,2	2797,9
	знаменатель гр. 5	2165,2	2349,8	2290,8	3022,9	2290,8	3022,9	2349,8	2290,8	3022,9	2165,2	2349,8
	числитель гр. 6	904,82	448,06	392,48	557,01	392,48	557,01	448,06	392,48	557,01	904,82	448,06
	знаменатель гр. 6	89,22	97,69	85,57	121,44	85,57	121,44	97,69	85,57	121,44	89,22	97,69
	числитель гр. 10	230,84	230,84	225,04	296,96	225,04	296,96	230,84	225,04	296,96	230,84	230,84
Укладка звеньев труб	числитель гр. 5	432,19	1039,9	769,04	811,44	688,46	748,27	426,38	325,10	389,88	254,44	320,40
	знаменатель гр. 5	63,83	146,74	113,55	98,12	81,70	79,70	68,38	51,73	67,93	42,07	56,61
	числитель гр. 6	248,41	603,47	412,49	504,94	414,93	489,13	187,46	193,55	180,91	113,54	148,82
	знаменатель гр. 6	21,86	78,05	53,25	65,25	53,56	63,20	24,02	17,85	23,23	14,54	19,12
	числитель гр. 10	6,12	13,22	10,23	8,84	7,36	7,18	6,16	4,66	6,12	5,33	3,79	5,10
Стоимость не учтённых расценкой звеньев труб	показатель гр. 5	1826,50	1826,50	1826,50	1826,50	1826,50	1826,50	1826,50	1826,50	1826,50	1826,50	1826,50

Укладка оголовков труб	числитель гр. 5	357,42	345,05	229,31	312,39	266,00	444,04	512,69	212,50	551,81	545,29	583,36	229,31	
	знаменатель гр. 5	32,54	67,93	43,73	34,63	49,84	48,29	42,85	39,29	51,17	47,51	45,95	43,73	
	числитель гр. 6	114,23	224,52	138,15	82,95	157,15	104,84	82,20	116,02	107,51	91,70	79,30	138,15	
	знаменатель гр. 6	10,11	29,07	17,85	10,74	20,38	13,59	10,59	15,01	13,90	11,85	10,27	17,85	
	числитель гр. 10	3,12	6,12	3,94	3,12	4,49	4,17	3,86	3,54	4,61	4,28	4,14	3,94	
	показатель гр. 5	1763,16	1763,16	1763,16	1763,16	1763,16	1763,16	1763,16	1763,16	1763,16	1763,16	1763,16	1763,16	1763,16
	Стоимость не учтённых расценкой оголовков труб													

Приложение 5

Таблица 5 – Данные по вариантам для локального сметного расчета базисно-индексным методом

Варианты	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Укрепление грунтов однослойных оснований и покрытий толщиной до 20 см (битумной эмульсией) м ²	числитель гр. 5	11930,5	11686,0	11930,5	9256,4	11686,0	11930,5	9256,4	11686,0	11930,5	9256,4	11686,0	
	знаменатель гр. 5	191,85	187,38	107,0	191,85	187,38	107,0	191,85	187,38	107,0	191,85	187,38	
	числитель гр. 6	9461,97	6782,12	8173,0	9461,97	6782,12	8173,0	9461,97	6782,12	8173,0	9461,97	6782,12	
	знаменатель гр. 6	693,64	759,02	601,0	693,64	759,02	601,0	693,64	759,02	601,0	693,64	759,02	
	числитель гр. 10	17,78	16,07	17,78	17,78	16,07	17,78	17,78	16,07	17,78	17,78	16,07	17,78
	числитель гр. 5	4221,4	4440,5	4322,1	4178,1	9028,4	8791,7	8501,8	5742,6	5958,3	5885,2	5694,9	3188,0
Устройство оснований и покрытий толщиной слоя 8 см из песчано-гравийных смесей с применением битума, м ²	знаменатель гр. 5	360,5	367,4	367,4	370,6	734,8	734,8	741,2	233,0	235,0	237,2	201,0	
	числитель гр. 6	3637,3	3836,7	3718,4	3571,1	7818,5	7581,8	7285,5	4078,9	4279,9	4014,2	2796,0	
	знаменатель гр. 6	462,7	486,4	466,3	441,2	975,2	934,9	884,6	511,1	534,9	489,8	339,0	
	числитель гр. 10	33,08	34,05	34,05	34,35	68,10	68,10	68,70	21,76	21,95	22,15	33,08	
	числитель гр. 5	2979,56	2979,5	2980,3	2979,5	2783,9	3177,4	3178,7	1161,0	2979,5	2783,9	3177,4	1161,0
	знаменатель гр. 5	479,1	479,1	479,1	479,1	479,1	479,1	479,1	312,0	479,1	479,1	479,1	312,0
Устройство покрытия толщиной 4 см из горячих асфальтобетонных смесей, м ²	числитель гр. 6	2267,9	2267,9	2267,9	2267,9	2261,9	2273,2	2273,2	556,0	2267,9	2273,2	556,0	
	знаменатель гр. 6	293,6	293,6	293,6	293,6	292,7	294,6	294,6	69,0	293,6	294,6	69,0	
	числитель гр. 10	38,30	38,30	38,30	38,30	38,30	38,30	38,30	50,69	38,30	38,30	50,69	

Приложение 6

Таблица 6 – Данные для определения сметной себестоимости и стоимости работ

Наименование	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Основная заработная плата рабочих, тыс. руб.	50	150	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750
Эксплуатация машин и механизмов, тыс. руб.	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Заработная плата машиниста, тыс. руб.	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27
Стоимость материалов, тыс. руб.	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6000	6500	7000
Норма накладных расходов, %	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
Норма сметной прибыли, %	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВЕДЕНИЕ	4
Практическая работа № 1 Расчет индивидуальной сметной нормы и ведомости объемов работ	4
Практическая работа №2 Расчет локальной сметы на устройство земляного полотна участка автомобильной дороги	12
Практическая работа № 3 Расчет локальной сметы на устройство дорожной одежды участка автомобильной дороги	20
Практическая работа № 4 Расчет локальной сметы на устройство водопропускной железобетонной круглой одноочковой трубы диаметром 1,5 м на автомобильной дороге. Расчет дополнительных затрат на производство работ в зимнее время	28
Практическая работа № 5 Расчет объектной сметы стоимости строительства участка автомобильной дороги. Сводный сметный расчет	35
Практическая работа № 6 Базисно-индексный метод расчета стоимости дорожно-строительных работ	45
Практическая работа № 7 Определение сметной себестоимость и стоимость работ при строительстве объекта	52
Практическая работа № 8 Составление локальной сметы на дорожно-строительные работы	56
Список литературы	59
Приложения	60

Учебное издание

Александр Михайлович Михальченков
Александр Михайлович Гринь
Галина Владимировна Орехова

ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

по дисциплине «Технологическая и нормативная документация
в дорожном строительстве»

Учебно-методическое пособие студентам инженерно-
технологического института по направлению 23.03.02 – Наземные
транспортно-технологические комплексы, профиль «Машины и
оборудование природообустройства и дорожного строительства»

Повторное издание переработанное и дополненное

Редактор Павлютина И.П

Подписано к печати.12.11.2018 г. Формат 60:84 1/16.
Бумага офсетная. Усл. печ. л.4,06. Тираж 25 экз. Изд. №.6241.

Издательство Брянского государственного аграрного университета
243365, Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянский ГАУ