

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования

Национальный минерально-сырьевой университет «Горный»

Факультет СПО (Колледж геодезии и картографии)

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ  
В ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧЕСКОМ ПРОИЗВОДСТВЕ**

Методические указания к курсовому проектированию  
для студентов очной и заочной форм обучения специальности  
021301 «Картография»

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГ  
2014**

УДК 528 1/5

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ В ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧЕСКОМ ПРОИЗВОДСТВЕ:** Методические указания / Национальный минерально-сырьевой университет «Горный». Сост.: *Т.В. Мосина, Т.Е. Смородкина*. СПб, 2014, 74 с.

Изложены требования к курсовому проектированию как итогу самостоятельной работы в рамках дисциплины «Организация и экономика картографического производства».

Приведены основные положения по разработке технических проектов, механизм ценообразования на продукцию геодезического предприятия, методика выполнения курсового проекта.

Методические указания предназначены для студентов очной и заочной форм обучения специальности 021301 «Картография». Даны примеры расчёта сметной стоимости работ на проектируемом объекте. Приведён библиографический список.

Табл. 12. Библиогр.: 15 назв.

Научный редактор профессор кафедры экономики таможенного дела СПб филиала Российской таможенной академии, д-р экон. наук Удовенко С.П.

© Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2014

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящие методические указания созданы в соответствии с программой учебной дисциплины «Организация и экономика картографического производства». Они предназначены для самостоятельной разработки студентами очной и заочной форм обучения курсового проекта.

Выполнение студентом курсового проекта осуществляется как промежуточный контроль изучения учебной дисциплины, в ходе которого проверяются профессиональные компетенции, связанные с деятельностью будущего специалиста.

В процессе выполнения работы обучающиеся должны:

- изучить нормативные документы по проектированию топографо-геодезических и картографических работ и выполнить техническое обоснование работ на объекте;
- проработать карту заданного объекта с учетом требований к техническому проектированию и рассчитать объемы работ на объекте по процессам;
- освоить механизмы ценообразования на картографическую продукцию.

Курсовой проект должен быть оформлен в соответствии с методическими указаниями Национального минерально-сырьевого университета «Горный» «Правила оформления курсовых и квалификационных работ» и «Положением о курсовой работе (проекте)» ФСПО.

Результатом проработки темы будет самостоятельно разработанный в соответствии с полученным заданием курсовой проект, включающий в себя техническое и экономическое обоснование работ, проектируемых на объекте.

Качество курсового проекта определится глубиной проработки использованных материалов, обоснованностью выводов и предложений.

Успешное выполнение курсового проекта явится показателем достижения студентами продуктивного уровня освоения учебного материала учебной дисциплины «Организация и экономика картографического производства» в рамках программы ФГОС.

## 1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ

**Объект топографо-геодезических и картографических работ** - это территория определённой площади или трасса определённой протяженности, на которых в соответствии с планом и заданием предусматривается проведение топографо-геодезических и картографических работ. Объекты могут быть расположены в труднодоступных районах севера, востока страны с суровым климатом, неразвитой инфраструктурой или в обжитых районах с благоприятным климатом. Различие объектов исключает стандартный подход к организации, проведению и расчёту стоимости работ. Поэтому на каждый объект разрабатывается индивидуальный технический проект.

**Технический проект** – это документ, в котором определяются:

- виды и объёмы работ, проектируемых на объекте;
- технология работ и необходимые для их выполнения технические средства;
- организация работ;
- трудовые и денежные затраты необходимые для их выполнения.

Разработка технических проектов и смет осуществляется в соответствии с «Инструкцией по составлению проектно-сметной документации» ГКИНП (ГНТА)-16-2000, разработанной ЦНИГАиК и утверждённой Федеральной службой геодезии и картографии России 08.09.2000 № 119-пр [4].

Технический проект разрабатывается на основании действующих отраслевых технических регламентов, нормативных документов и инструкций.

Техническое проектирование включает в себя:

- разработку проектного задания;
- собственно техническое проектирование топографо-геодезических работ;
- составление смет;

- согласование технического проекта с территориальной инспекцией государственного геодезического надзора и другими организациями;

- рассмотрение и утверждение проекта.

**Процесс проектирования** заключается в разработке и выборе наиболее рационального технологического и организационного варианта выполнения топографо-геодезических работ в зависимости от физико-географических особенностей объекта работ, развитости окружающей его инфраструктуры, а также наличия у заказчика и производителей этих работ соответствующих организационных, технологических, материальных ресурсов, экономических средств и возможностей.

## **2. СТРУКТУРА И ОФОРМЛЕНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА**

### **2.1. СТРУКТУРА КУРСОВОГО ПРОЕКТА И ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА**

Курсовой проект состоит из следующих структурных элементов:

- Титульный лист.
- Задание на курсовое проектирование.
- Содержание.
- Общие сведения;
- Физико-географическая и экономическая характеристики

объекта.

- Топографо-геодезическая, аэрокосмическая и картографическая обеспеченность объекта.
- Технология производства и объёмы проектируемых работ.
- Организационно-ликвидационные работы на объекте.
- Расчётно-сметная часть.
- Заключение.
- Приложения (карта объекта, библиографический список).

Курсовой проект выполняется на компьютере.

Его объём не должен превышать 40 страниц текста формата А 4 (210×297 мм) при односторонней печати.

Для работы с картой необходимы: мягкий черный карандаш (KOH-I-NOOR HARDTMUTH не тверже 6В), красный и черный гелевые стержни, очень мягкий ластик.

Для измерения длины дорог на карте понадобится курвиметр. Его можно получить в геокамере колледжа или приобрести в магазинах Военторга, в интернет - магазинах.

Курсовой проект сдается: студентами очной формы обучения преподавателю, а студентами заочной формы обучения в учебную часть заочного отделения в скоросшивателе в срок, установленный заданием.

## **2.2. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ТЕКСТА**

Курсовой проект должен быть оформлен средствами текстового процессора Microsoft Word.

Для правильного оформления текста выполняются перечисленные ниже требования.

1. Включается режим автоматического переноса слов. В заголовках перенос слов не используется.

2. Страницы курсового проекта, включая приложения, нумеруются арабскими цифрами внизу, в центре страницы.

3. Ориентация страниц книжная. Для смет может быть альбомной. Поля: верхнее, нижнее и правое по 2,5 см, левое 3,0 см; колонтитулы: от края до колонтитула верхнего 1,25 см; нижнего 1,6 см; переплет 0 см.

4. Абзацный отступ должен быть равен 1,25 см.

5. Выравнивание строк текста в абзаце должно быть по ширине, а выравнивание строк заголовков - по центру символического поля.

6. Межстрочный интервал в тексте должен быть полуторным, в заголовке между названиями разделов и подразделов - одинарным. Командой Формат | Абзац также следует установить запрет висячих строк.

7. Шрифт используется Times New Roman, по начертанию – обычный, размер 12 пт. Для заголовков – шрифт полужирный, прописными буквами. По уровням заголовков размер шрифта снижается от 12 до 11 и 10 пт. Если заголовок, занимает три строки и более, размер шрифта 11 пт. Для колонтитула принимается размер шрифта 10 пт. (например, номера страниц).

### **2.3. ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ**

Образец титульного листа для курсовых проектов приведён в приложении 1.

### **2.4. ЗАДАНИЕ НА КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ**

Задание на курсовое проектирование студенты получают у преподавателя. Образцы листов с заданием приведены: для студентов очного отделения в приложении 2, для студентов заочного отделения – в приложении 3. Задание на курсовое проектирование вкладывается в курсовой проект после титульного листа.

### **2.5. СОДЕРЖАНИЕ**

Содержание является обязательным элементом курсовых проектов. В него включают все заголовки работы. Содержание располагают на отдельной странице после задания на курсовое проектирование. В нём обязательно указываются номера страниц. В приложении 4 приведен образец содержания курсового проекта.

### **2.6. ТАБЛИЦЫ**

Таблица должна иметь номер (по правому краю таблицы, курсивом, размер шрифта 10 пунктов) и заголовок.

Таблицы в тексте нумеруют в пределах раздела арабскими цифрами. Номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделённых точкой. Заголовок таблицы следует

помещать над таблицей по центру и выполнять строчными буквами (кроме первой), начертание: шрифт полужирный, размер - 10 пт.

Таблицы, которые невозможно разместить на одном листе (приложения 8, 9, 10), делят на части. При этом шапка таблицы и нумерация граф для второй и последующих частей повторяются.

Слово «Таблица», ее порядковый номер и заголовок указывают курсивом один раз. Над последующими частями пишут в правой части слово «Продолжение» и номер таблицы, например: «*Продолжение табл. 3*».

Текст, введенный в таблицу, форматируется шрифтом Times New Roman, начертание обычное, размер 10 пт. Линейки в таблице выполняются автоматически.

## **2.7. БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

Техническое проектирование выполняется на основании отраслевых нормативно-технических актов (далее - НТА). Для разработки курсового проекта обязательно использование НТА, приведенных в библиографическом списке (приложение 5).

Студенты дополняют библиографический список перечнем использованной ими литературы и ресурсов Интернет, соблюдая при этом следующие требования к его составлению.

Источники, на которые в тексте нет ссылок, в список не включаются.

Библиографический список составляется в алфавитном порядке шрифтом Times New Roman, размер 10, начертание обычное. Фамилия и инициалы автора выделяются курсивом.

Ссылки на первоисточники в тексте курсового проекта обязательны. При этом, в самом тексте курсового проекта указывается номер пункта или параграфа первоисточника, а за ним в квадратных скобках дается его порядковый номер в библиографическом списке.



### 3. РАЗРАБОТКА КУРСОВОГО ПРОЕКТА

#### 3.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

В этом разделе указывается вид работ, выполняемых по техническому проекту в соответствии с заданием на проектирование (выполнение картографических работ по обновлению карты М 1:50000) и указывается наименование объекта.

Приводятся цель работы, основание для проектирования, наименование заказчика и источник финансирования.

Основанием для проектирования работ на объекте могут быть (по выбору студента):

- Федеральная целевая программа;
- государственный контракт.

Студент выбирает также одного из заказчиков:

- Министерство экономического развития Российской Федерации.

- Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии - Росреестр;

Для всех этих вариантов источником финансирования работ являются средства государственного бюджета.

Студент самостоятельно выбирает исходные данные для проектирования:

- административно-территориальное расположение объекта;

- его географические координаты (широта, долгота), высота над уровнем моря;

- принадлежность территории объекта к районам Крайнего Севера или приравненным к ним местностям;

- районный и высокогорный коэффициенты к заработной плате;

- регламентированный полевой сезон (начало, окончание, продолжительность в месяцах).

- коэффициент увеличения объема работ (КУ) по заданию на проектирование.

- полевое довольствие в % к заработной плате исполнителей работ по тарифу.

На основании НТА указываются основные технические требования к проектируемым работам.

В этом разделе приводятся также виды работ на объекте и объёмы работ (табл. 1). Объёмы работ рассчитываются в разделе курсового проекта «Технология производства и объёмы проектируемых работ».

Таблица 1

**Виды и объёмы работ на объекте**

Виды работ по техническому проекту	Единицы	Объёмы работ по техническому проекту
Дешифрирование объектов ситуации	Кв км	
	Кв дм	
Полевое обследование по маршрутам	Км	
Обновление и составление топографических карт	Кв км	
	Кв дм	
Подготовка карт к изданию	Кв дм	
	Нл	

Для установления сроков выполнения работ на объекте разрабатывается график выполнения работ по годам (табл.2). Годовые объёмы работ рассчитываются исходя из норм выработки, учтенных в расчётах объёмов работ на объекте в разделах 3.4.2., 3.4.3. и 3.4.4. В тексте даётся ссылка на схему работ на объекте, запроектированную на выданной с заданием карте объекта М 1:50000 в приложении 1 к курсовому проекту.

В данном разделе приводится (из любого источника) фрагмент карты России, где расположен объект. На карте рядом с населенным пунктом или географическим названием, указанным в наименовании объекта, указывается место нахождения проектируемого объекта.

Таблица 2

**График выполнения работ на объекте**

№№ п/п	Наименование укрупнённых процессов работ в порядке технологической последовательности	Объемы работ по техническому проекту		В том числе по годам		
		Единицы.	Количество	201_	201_	201_
1	Дешифрирование объектов ситуации	Кв км				
		Кв дм				
2	Полевое обследование по маршрутам	Км				
3	Обновление и составление топографических карт	Кв км				
		Кв дм				
4	Подготовка карт к изданию	Кв дм				
		Нл				

Например: на карте Новгородской области для объекта «Старорусский» рядом с городом Старая Русса нужно обозначить прямоугольником место расположения объекта и написать его название как это указано ниже в разделе 3.2. (рис. 1.).

### **3.2. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБЪЕКТА**

Настоящий раздел является базой для обоснования решений всего технического проекта. От обоснованности решений, принимаемых при проектировании, зависит стоимость работ по проекту.

Приведённые в разделе сведения должны дать представление об особенностях территории, непосредственно влияющих на технологию, трудоёмкость и организацию предстоящих полевых и камеральных работ на проектируемом объекте.

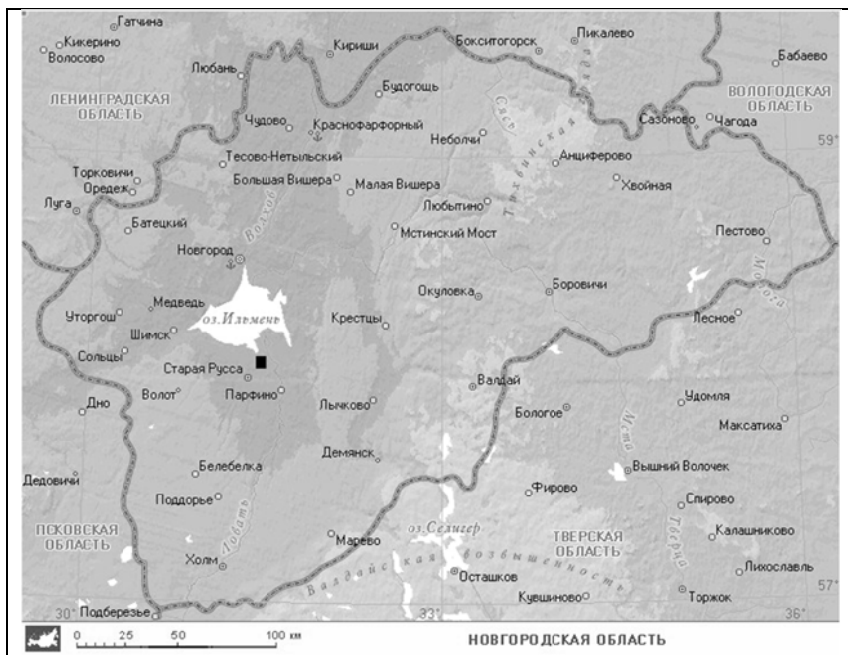


Рис. 1. Место расположения объекта «Старорусский»

Информация о местности, необходимая для разработки технического проекта, берется из любых источников:

- топографических карт;
- космических и аэроснимков;
- технических отчетов о ранее выполненных в данном районе работах;
- материалов предпроектного обследования местности (если оно проводилось);
- атласов справочников, энциклопедий и т.д.

Природные условия, климат определяют продолжительность полевого сезона, выбор помещений для проживания, спецодежды.

От экономического положения региона: наличия дорог, близости к крупным населённым пунктам, автотранспортным предприятиям производителям продуктов питания, местам возможного про-

живания исполнителей работ, - зависят решения, принимаемые разработчиком проекта в разделе 3.5. «Организационно - ликвидационные работы на объекте»:

- место размещения базы;
- возможность аренды жилых помещений в гостиницах, у муниципальных образований или местного населения, или необходимость их постройки, а в ряде случаев использование палаток;
- порядок перемещения работников предприятия и грузов из Санкт-Петербурга до базы и от базы к месту проведения работ;
- вид используемого транспорта, способ его приобретения и доставки на объект;
- места приобретения и способ доставки на базу и объект материалов, горюче-смазочных продуктов, спецодежды, продуктов питания, питьевой воды, медикаментов;
- способы получения медицинской помощи.

Уровень телекоммуникационных услуг в регионе определяет выбор средств связи в партии, экспедиции.

Разделы проекта «Физико-географическая и экономическая характеристики объекта» и «Организационно-ликвидационные работы на объекте» целесообразно разрабатывать одновременно.

### **3.3. ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ, АЭРОКОСМИЧЕСКАЯ И КАРТОГРАФИЧЕСКАЯ ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ОБЪЕКТА**

Данный раздел проекта содержит информацию о работах, выполненных ранее на территории проектируемого объекта и анализ этих работ.

Сведения о геодезических, топографических и аэросъёмочных работах на районы картографирования с заключениями об их качестве получают в Центральном картографическом фонде, в инспекциях Госгеонадзора.

Перечень организаций – фондодержателей Федерального картографо-геодезического фонда (далее – ФКГФ) приведен на официальном сайте Росреестра (ссылка в библиографическом списке под номером 15).

Отчёты о выполненных работах хранятся также:

- в архитектурно-планировочных управлениях;
- в отделах главных архитекторов городов;
- у предприятий – исполнителей работ на данном объекте;
- в любых организациях, владеющих информацией о работах, выполнявшихся на проектируемой территории.

Это могут быть материалы ведомственных топографических съёмок, специальные карты и планы (геологические, лесные, землеустроительные, планы городов и посёлков), сведения о состоянии дорог, водном хозяйстве и т.д.

Материалы работ прошлых лет собираются, изучаются и оцениваются с целью установления возможности их использования в проектируемых работах.

Выполняется анализ качества этих работ, их точности и необходимость обновления или полной замены.

В результате изучения района картографирования и картографических материалов подготавливаются краткая характеристика района и характеристика картографических материалов, использованных при составлении карты. Архивная документация по объекту принимается за исходную.

В курсовом проекте изложение материалов этого раздела выполняется в соответствии с требованиями «Руководства по обновлению топографических карт» [10].

Оно приводится в следующей последовательности.

1. Называется причина обновления карты [10; р.1].
2. Дается название организации-фондодержателя ФКГФ [15], у которой получены результаты работ, выполненных на объекте в год, предшествующий дате издания учебной карты (условно принимаем его за год выполнения работ на объекте).

3. Перечисляются работы, предшествующие проектированию. Для этого используется раздел 3 «Подготовительные работы» «Руководства по обновлению топографических карт» [10].

4. Приводятся показатели, подтверждающие качество, точность обновляемой карты и степень её изменения [10; р.3].

5. Принимается за условие, что проверенные материалы соответствуют требованиям действующих в настоящее время «Руко-

водству по обновлению топографических карт» [10] и «Инструкции по обновлению топографических карт» [6].

Итогом подготовительных работ на объекте является разработка рабочего проекта камеральных работ [10; п.3.11].

Результаты анализа обновляемых карт будут сформулированы в виде редакционно-технических указаний, являющихся руководящим документом для исполнителей, создающих карту [9, п.24].

#### **3.4. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА И ОБЪЁМЫ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ**

В настоящем разделе студент должен самостоятельно, грамотно, своими словами изложить знания, полученные при изучении НТА, не допуская поверхностного и упрощённого их толкования.

Дословное копирование прочитанной литературы не допускается. При цитировании источника даётся обязательная ссылка на него.

На проектируемом объекте выполняется комплекс работ, состоящий из четырех укрупнённых процессов, приведённых в порядке технологической последовательности их выполнения:

- дешифрирование объектов;
- полевое обследование по маршрутам;
- обновление и составление топографических карт;
- подготовка карт к изданию методом гравирования.

Студент начинает технологическую часть проектирования с разработки картосхемы (порядок разработки приведён в п.3.4.1.).

После разработки картосхемы определяются объёмы работ по каждому процессу (порядок расчётов приведен в разделах 3.4.2, 3.4.3., и 3.4.4.).

На основании отраслевых нормативно-технических документов, приведённых в библиографическом списке, [10], [6], [7], [9] по каждому процессу:

1. Перечисляется документация, необходимая для его разработки.
2. Даётся технология выполнения полевых и камеральных работ. Указываются требования по точности топографических съёмок и их обработке, по содержанию топографических карт и планов.

Технические требования формулируются на основании «Основных положений по созданию и обновлению топографических карт» [7], «Инструкции по обновлению топографических карт» [6] и «Руководства по картографическим и картоиздательским работам» [9].

3. По сборникам «Единые нормы выработки (времени) на геодезические и топографические работы», части 1[2] и части 2 [3] определяется и приводится в тексте состав исполнителей работ..

4. Указывается, чем завершается работа. Определяется перечень материалов, подлежащих сдаче, основные критерии качества выполняемых работ. Для этого кроме уже приведённых НТА [6], [7], [9] и [10] используется также «Инструкция о порядке контроля и приёмки геодезических, топографических и картографических работ» [5].

Приводится перечень документации предъявляемой на проверку. Указывается, кто принимает от исполнителей работы. Работа считается выполненной, если она принята ОТК

#### **3.4.1. РАБОТА С УЧЕБНОЙ КАРТОЙ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕКТОВ ДЕШИФРИРОВАНИЯ И МАРШРУТОВ ПОЛЕВОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ**

Выданная студенту учебная карта масштаба 1:50000 (1 см равен 0,5 км) составлена из фрагментов различных территорий. Поэтому нужно принять за условие, что площадь, ограниченная ею, находится вблизи указанного в «Задании» географического объекта в точке, обозначенной на фрагменте карты России, приведённом в пункте.3.1..

На учебной карте студент разрабатывает технологическую картосхему работ на проектируемом объекте:

- дешифрирования объектов;
- полевого обследования по маршрутам.

Работа с учебной картой выполняется сначала карандашом, затем красным гелевым стержнем.



На карте в виде геометрических фигур обозначаются границы дешифрируемых населённых пунктов. Территории населённых пунктов заштриховываются косыми линиями.

Между населёнными пунктами, вдоль соединяющих их дорог, прокладываются маршруты полевого обследования.

Для этого с двух сторон от оси дорог на расстоянии 5 мм от неё и параллельно ей проводятся непрерывные линии от одного дешифрируемого населённого пункта до другого.

Часть дороги, попавшая в границы населённого пункта, учитывается в составе работ по дешифрированию его территории.

Объекты, встречающиеся вдоль дорог, дешифрируются в процессе полевого обследования.

На верхнем поле картосхемы над названием карты наносится наименование проектируемого объекта. На правом поле приводятся условные обозначения. Картосхема вкладывается в курсовой проект (приложение 8.1.).

### **3.4.2. РАСЧЁТ ОБЪЕМОВ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ ПО ДЕШИФРИРОВАНИЮ И ПОЛЕВОМУ ОБСЛЕДОВАНИЮ**

#### **СОСТАВЛЕНИЕ СХЕМЫ РАБОТ**

С запроектированной в разделе 3.4.1. картосхемы намеченные дешифрируемые территории и маршруты полевого обследования переносятся в виде условной схемы на лист формата А 4.

В курсовом проекте эта схема вставляется в раздел «Технология производства и объёмы проектируемых работ». Она используется дальше для расчёта объёмов работ по дешифрированию застроенных территорий и полевого обследованию.

На схеме работ дешифрируемые территории обозначаются латинскими буквами  $S_1...S_n$ .

Части маршрута полевого обследования (дороги между населёнными пунктами) обозначаются латинскими буквами  $l_1...l_n$ .

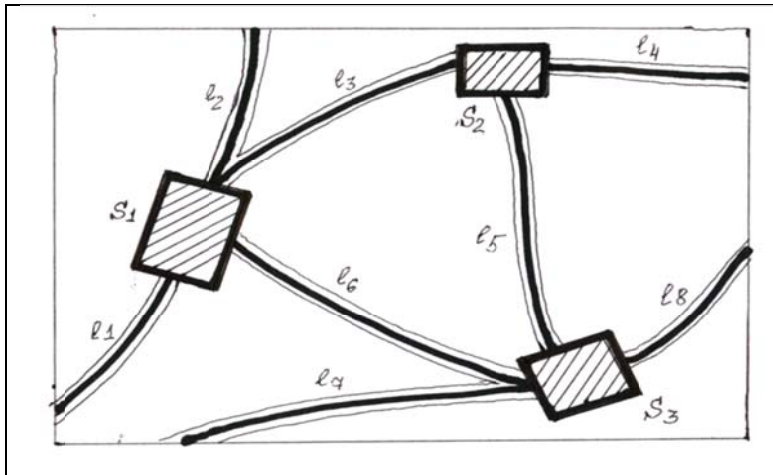


Рис. 2 Объекты дешифрирования и маршруты полевого обследования

#### РАСЧЁТ ОБЪЁМОВ РАБОТ

С помощью линейки определяются в масштабе карты площади дешифрируемых территорий.

Результаты измерений вписываются под схемой или на следующем листе в приведенном ниже виде (цифры даны условные).

$$S_1 = 4,0 \text{ кв. км}$$

$$S_2 = 2,4 \text{ кв. км}$$

$$S_3 = 3,0 \text{ кв. км}$$

$$\Sigma S_{1-3} = 9,4 \text{ кв. км}$$

Общая площадь застроенных территорий (9,4 кв. км) умножается на коэффициент увеличения работ по заданию на курсовое проектирование (например, 10).

Полученный результат умножения (94,0 кв. км) – это объём работ по дешифрированию на заданном объекте. Он переносится в раздел «Общие сведения» в пункт 1 таблицы 1 и таблицы 2.

По условиям расчёта стоимости работ на объекте площадь дешифрируемой территории должна быть представлена не только в квадратных километрах, но и в квадратных дециметрах.

В масштабе 1:50000 десять сантиметров карты равны 5 километрам. Следовательно, площадь 1 кв. дм карты равна 25 кв. км.

Делением площади дешифрируемой территории (94,0 кв. км) на 25 кв. км, получается объём работ по дешифрированию 3,76 кв. дм. Результат переносится в пункт 1 таблиц 1 и 2 раздела «Общие сведения».

Теперь рассчитывается объём работ по полевому обследованию. С помощью курвиметра определяется в масштабе карты длина дорог.

Результаты измерений вписываются под схемой или на следующем листе в приведенном ниже виде (цифры даны условные).

$$l_1 = 15,0 \text{ км}$$

$$l_2 = 6,5 \text{ км}$$

$$l_3 = 12,0 \text{ км}$$

$$l_4 = 10,0 \text{ км}$$

$$l_5 = 12,0 \text{ км}$$

$$l_6 = 23,0 \text{ км}$$

$$l_7 = 28,0 \text{ км}$$

$$l_8 = 7,0 \text{ км}$$

$$\Sigma l_{1-8} = 113,5 \text{ км}$$

Общая длина дорог (113,5 км) умножается на коэффициент увеличения работ по заданию на курсовое проектирование (в данном примере 10).

Полученный результат (1135,0 км) - это объём работ по полевому обследованию на заданном объекте. Он переносится в раздел «Общие сведения», в пункт 2 таблицы 1 и таблицы 2.

#### **3.4.3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЁМА РАБОТ ПО ОБНОВЛЕНИЮ И СОСТАВЛЕНИЮ КАРТ**

В масштабе учебной карты измеряются её длина и ширина.

Например, если по горизонтали длина рамки карты равна 52,8 см., а по вертикали 37,0 см, то в масштабе 1:50000 эти же величины будут равны 26,4 км и 18,5 км. Перемножением длины карты на ширину и на коэффициент увеличения работ определяется объём работ по данному процессу в квадратных километрах (4884,0 кв. км).

Делением площади обновляемой карты (4884,0 кв. км) на 25 кв. км определяется площадь этой же карты в кв. дм (195,36 кв. дм).

Полученные объёмы работ в кв. км и кв. дм переносятся в пункт 3 таблиц 1.1 и 1.2.раздела «Общие сведения».

#### **3.4.4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЁМА РАБОТ ПО ПОДГОТОВКЕ КАРТ К ИЗДАНИЮ**

Обновлённая карта должна быть подготовлена к изданию. Поэтому площади обновляемой карты и передаваемой к изданию одинаковы. То есть объём работ по обновлению карты и объём работ по подготовке карты к изданию равны друг другу (195,36 кв. дм). Он записывается в пункт 4 таблиц 1.1 и 1.2 раздела «Общие сведения».

В дальнейшем, при расчёте затрат на производство работ на объекте, потребуется определение объёма работ по карте в номенклатурных листах.

#### **3.4.5. РАСЧЁТ ОБЪЁМА РАБОТ ПО КАРТЕ В НОМЕНКЛАТУРНЫХ ЛИСТАХ**

Для расчёта объёма работ в номенклатурных листах используется сборник «Сметные укрупнённые расценки на топографо-геодезические работы СУР 2002» [13] (далее СУР-2002).

Из приложения 4 к сборнику СУР «Размеры рамок трапеций, принятые для расчёта расценок», следует, что для масштаба 1:50000 трапеция, принятая для расчета расценок, имеет площадь территории 331,72 кв. км. Этой площади соответствует номенклатурный лист карты площадью 13,26 кв. дм.

Следовательно, делением площади карты объекта на площадь трапеции, можно определить количество номенклатурных листов:

$$\frac{4484,0}{331,72} = \frac{195,36}{13,26} = 14,7_{нл}$$

Полученное количество номенклатурных листов переносится в пункт 4 таблиц 1.1. и 1.2. раздела «Общие сведения».

### **3.5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ЛИКВИДАЦИОННЫЕ РАБОТЫ НА ОБЪЕКТЕ**

В этом разделе студент, опираясь на физико-географическую и экономическую характеристику объекта, на технологию выполнения работ должен обосновать перечень организационно – подготовительных и ликвидационных мероприятий.

Организационно - ликвидационные мероприятия проводятся для обеспечения выполнения в установленный срок работ, предусмотренных заданием на проектирование и техническим проектом. Для выполнения этих мероприятий нужно запланировать их проведение и предусмотреть денежные средства в стоимости работ на объекте.

При планировании и проведении организационно - подготовительных работ учитываются географическое расположение объекта, комплекс работ на объекте, их очередность, способ производства. Устанавливаются оптимальные сроки их завершения.

В курсовом проекте студент должен отразить состав работ по перечню, приведённому ниже.

К подготовке производства, к организации и ликвидации работ на объекте относятся:

- подготовка исходных материалов, перенесение на них проекта работ, составление и вычерчивание схем, составление рабочего проекта;
- определение количества полевых баз партий на весь период проведения работ, мест их размещения;
- организация полевых баз;
- определение места формирования полевых бригад;
- организация материально-технического обеспечения подразделений оборудованием, приборами, инструментами;
- обеспечение материалами, лагерным снаряжением, медикаментами, средствами безопасности;

- проведение мероприятий по охране труда и технике безопасности на основе «Правил по технике безопасности на топографо-геодезических работах» [8];

- определение вида и количества транспортных средств, необходимых для проезда персонала от базы на объект и обратно, маршрута проезда, наиболее рациональных способов доставки на объект грузов, транспорта, горючего;

- выбор технологического транспорта, обеспечивающего ритмичное выполнение работ на объекте;

- выполнение поверки и исследования инструментов и приборов, их юстировки и ремонта;

- проведение технического инструктажа (обучение персонала безопасным методам и приёмам работ);

- обеспечение соблюдения правил охраны труда и техники безопасности[8].

Производственные подразделения обеспечиваются средствами связи, устанавливается график выхода на связь с начальником партии.

Решаются вопросы социально-бытового обеспечения.

В необжитых и труднодоступных районах предусматривается включение в состав полевых бригад проводников из местного населения, инструкторов – альпинистов.

На протяжении всего полевого периода ведутся технический, финансовый, материальный учет и отчетность.

По окончании полевого сезона проводятся организационно-ликвидационные работы. Для этого должен быть разработан порядок ликвидации базы и перемещения людей и грузов в Санкт-Петербург.

### **3.6. РАСЧЁТНО-СМЕТНАЯ ЧАСТЬ. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СМЕТАМ**

В этом разделе технического проекта выполняется его экономическое обоснование и определение сметной стоимости запроектированных работ. Текст раздела должен отразить обоснованность,

доказательность, конкретность проектных решений, принятых для расчёта смет.

Смета – это документ, в котором в денежном выражении определена полная нормативная стоимость работ на объекте, предусмотренных проектом. Нормативная стоимость работ на объекте называется сметной стоимостью.

Сметная стоимость может быть определена двумя способами: прямым расчётом и по укрупнённым расценкам.

В курсовом проекте студент выполняет расчёты двумя способами.

При прямом расчёте сметной стоимости полевых работ используются сборники «Единые нормы выработки (времени) на геодезические и топографические работы» часть 1 [2] и «Справочник сметных укрупнённых норм на топографо-геодезические работы» (далее СУСН) часть 1 [11].

Для расчёта сметной стоимости камеральных работ используются сборники «Единые нормы выработки (времени) на геодезические и топографические работы» часть 2 [3] и «Справочник сметных укрупнённых норм на топографо-геодезические работы» часть 2 [12].

В общей части сборника [2] сказано, что нормы времени и выработки, указанные в его таблицах, установлены для наиболее распространённых условий выполнения работ. Для других условий применяются районные и высокогорные коэффициенты, а также поправочные коэффициенты к соответствующим нормам

При прямом расчёте сметной стоимости работ на проектируемом объекте студент рассчитывает 3 таблицы.

Таблица 3. «Расчёт затрат на содержание бригад исполнителей картографических работ на месяц».

Её форма приведена в приложении 6 (табл. П.6). Пример расчёта дан в разделе 4.2.1.

Таблица 4. «Расчёт количества бригадо-месяцев, бригад, специалистов и рабочих».

Её форма приведена в приложении 7 (табл. П.7). Пример расчёта дан в разделе 4.2.2.

Таблица 5. «Сводная смета затрат на производство картографических работ».

Её форма приведена в приложении 8 (табл. П.8). Пример расчёта дан в разделе 4.2.3.

Расчёт сметной стоимости по укрупнённым расценкам для полевых и камеральных работ выполняется на основании сборника «Сметные укрупненные расценки на топографо-геодезические работы» (далее СУР) [13].

В «Указаниях по применению сметных расценок и нормативов» сборника [13] обращается внимание на следующее важное обстоятельство. «Сметные укрупненные расценки рассчитаны для условий средней полосы Европейской части России, для первой поясной зоны по оплате труда, благоприятного периода года и нормального режима выполнения топографо-геодезических работ, с продолжительностью полевого периода 6,0 месяцев». При определении сметной стоимости работ, выполняемых в других условиях, к сметным расценкам применяются поправочные коэффициенты.

При втором способе определения сметной стоимости проектируемых работ студент рассчитывает две таблицы.

Сначала рассчитывается таблица 6 - приложение к «Расчёту сметной стоимости затрат на производство картографических работ».

Здесь производится выбор сметных расценок, коэффициентов к ним, исходя из условий работы на объекте. Определяются поправочные коэффициенты к расценкам.

Перемножением расценок сборника СУР на поправочные коэффициенты определяются уточнённые сметные расценки для данного объекта.



Форма расчёта приведена в приложении 9 (табл. П.9). Пример выполнения расчёта дан в разделе 4.3.1.

Определив уточнённые для данного объекта сметные расценки, студент рассчитывает таблицу 7 «Смета затрат на производство топографо-геодезических работ».

Форма сметы приведена в приложении 10 (табл. П.10). Пример расчёта дан в разделе 4.3.2.

Раздел курсового проекта «Расчётно – сметная часть» студент начинала с текстовой части, где к каждой таблице даётся следующая информация.

1. С какой целью она рассчитывается.
2. Как определена категория трудности работ по процессам.
3. Откуда получены исходные данные для расчётов. При использовании сборников ЕНВ, СУСН, СУР даются номера таблиц, номера расценок и нормативов. При использовании поправочных коэффициентов из примечаний к таблицам расценок даются ссылки на эти примечания и обоснование выбора коэффициентов.
4. Основание для выбора коэффициентов к расценкам из сборника СУР-2002.

При выполнении расчётов сметной стоимости по укрупнённым расценкам [13] следует иметь в виду, что сметные расценки и нормативы на работы, для которых единицей измерения является номенклатурный лист карты, рассчитаны для трапеций, размеры рамок которых соответствуют широте  $50^0$ . Поэтому для объектов, расположенных в других широтных поясах, сметные расценки и нормативы корректируются путём умножения на коэффициенты, приведённые в таблице 5.1. СУР-2002.

Сметные расценки СУР-2002 корректируются также в соответствии с «Указаниями по применению сметных расценок и нормативов» к сборнику.

5. Основание для выбора коэффициентов из Таблицы 1 «Указаний по применению сметных расценок и нормативов» сбор-

ника СУР-2002 при расчёте надбавок в «Смете затрат на производство картографических работ».

Во всех пяти таблицах повторяется перечень укрупнённых процессов работ, установленный в разделе «Технология производства и объёмы проектируемых работ»:

1. Дешифрирование объектов ситуации.
2. Полевое обследование по маршрутам.
3. Обновление и составление топографических карт.
4. Подготовка карт к изданию.

После текстовой части в курсовом проекте следует расчётная часть. В расчётной части затраты на организационно - ликвидационные расходы принимаются равными тридцати процентам от основных расходов на производство, а накладные расходы – двадцати пяти процентам от основных расходов.

Формы пяти таблиц, приведённых в приложениях 6-10 настоящих методических указаний, даны в формате Microsoft Word.

### **3.7. ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В разделе студент подводит итоги выполненной работы.

Указывает, достигнуты ли цели, поставленные в «Задании на курсовое проектирование», какими средствами они достигнуты.

Называет наиболее значимые этапы курсового проектирования.

Перечисляет навыки, полученные в процессе обучения в колледже, использованные в работе.

### **3.8. ОФОРМЛЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЙ К КУРСОВОМУ ПРОЕКТУ**

#### **3.8.1. УЧЕБНАЯ КАРТА**

Файл с учебной картой, проработанной в соответствии с разделом 3.4.1. настоящих методических указаний вставляется в курсовой проект как приложение 1.

В верхнем поле карты вписывается название объекта, а в правом поле даются условные обозначения дешифрируемых территорий, маршрутов полевого обследования.

### **3.8.2. БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

За основу библиографического списка студент берет приложение 5 к настоящим методическим указаниям и дополняет его перечнем литературы, не вошедшей в него.

Библиографический список оформляется в соответствии с указаниями пункта 2.7. и включается в курсовой проект как приложение 2.

## **4. ПРИМЕР РАСЧЁТА СМЕТ НА ПОЛЕВЫЕ И КАМЕРАЛЬНЫЕ РАБОТЫ**

### **4.1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ**

**В соответствии с заданием на проектирование** работы ведутся на объекте «Чукотский» Магаданской области в районе, приравненном к Крайнему Северу с географическими координатами 68<sup>0</sup> с. ш., 160<sup>0</sup> в. д.

Работы выполняются в местности с высотой над уровнем моря 300 метров с тяжелыми климатическими условиями: районный коэффициент (РК) 2,0; высокогорный коэффициент (ВК) 1,0.

Продолжительность полевого сезона – 4 месяца. Количество рабочих дней в месяце - 21.

Аэросъёмка, выполненная по настоящему объекту за год до начала работ, показывает, что изменения на обновляемой карте составляют более 50 %. Территория объекта – редкие малонаселённые пункты с одноэтажными домами, слабо развитой инфраструктурой.

Бригады в полном составе приехали из Петербурга.

В соответствии с пунктом 7.4. части 1 раздела «Общие положения» СУСН всем работникам бригады выплачивается полевое довольствие (ПД).

На объекте выполняются:

**1. Полевые работы: обновление планов застроенных территорий на фотоплане в масштабе 1:5000.**

Объём работ 30 кв. км. Категория трудности I.

На объекте используется вездеход.

Норма выработки 1,53 кв. км в смену (ЕНВ ч.1, т.145).

Исполнители работ (ЕНВ ч.1 т.144):

- топограф II категории – 1 человек;

- замерщик 2 разряда – 1 человек.

Полевая бригада живет в палатке.

**2. Камеральные работы: подготовительные работы при обновлении топографических карт в масштабе 1:10000.**

Объём работ 400 кв. км. Категория сложности работ I.

Исполнитель работ – аэрофотогеодезист I категории. Работы выполняются в полевых условиях.

**4.2. ОБОСНОВАНИЕ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ ПРОЕКТА ПРЯМЫМ РАСЧЕТОМ**

**4.2.1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОСТАВА БРИГАДЫ. РАСЧЁТ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ И ПОЛЕВОГО ДОВОЛЬСТВИЯ ИСПОЛНИТЕЛЯМ РАБОТ**

Расчёт выполняется в таблице 3.

**Графы 1 и 2** заполняются на основании сборника ЕНВ [1]. В соответствии с видом работ по сборнику определяется квалификационный состав членов бригады и численность работников.

На все виды полевых работ в полевые бригады добавляется начальник партии – один начальник партии на пять бригад.

В камеральные бригады добавляется бригадир из расчета 1 бригадир на 10 исполнителей.

Тарифная заработная плата исполнителей работ на предприятиях утверждается приказом руководителя. В курсовом проекте (**графа 3**) она устанавливается произвольно.

**Графа 4.** Тарифная ставка из графы 3 умножается на районный коэффициент, действующий в районе работ. Районные коэффициенты к заработной плате выбираются из Приложения 5 «Районные коэффициенты к заработной плате. Размеры и порядок применения» сборника СУР-2002 [13].

Из графы 4 выбирается зарплата специалистов (в графу 5) и зарплата рабочих (в графу 6).

Таблица 3

**Расчёт затрат на содержание бригад исполнителей картографических работ на месяц на объекте «Чукотский».**

Виды проектируемых работ, наименование процессов работ. Состав бригад.	Число работников в бригаде, чел.	Основная заработная плата, руб.				Полевое довольствие
		Тарифная ставка, руб. в месяц	Тарифная ставка с учётом тяжёлых климатических условий	Зарплата специалистов	Зарплата рабочих	
1	2	3	4	5	6	7
1.Обновление планов на фотоплане М 1:5000						
Топограф П к.	1	25000	50000	50000	-	12500
Замерщик 2 р.	1	20000	40000	-	40000	10000
Начальник партии	0,2	40000	80000	16000	-	4000
<b>Итого спец.\рабоч.</b>	<b>1,2\1</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>66000</b>	<b>40000</b>	<b>26500</b>
2. Подготовительные работы при обновлении ТК М 1:10000						
Аэрофотогеодезист 1 к.	1	30000	60000	60000	-	15000
Бригадир	0,1	33000	66000	6600	-	1650
<b>Итого спец.\рабоч.</b>	<b>1,1\0</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>66600</b>	<b>-</b>	<b>16650</b>

Полевое довольствие (**графа 7**) при РК до 1,5 принимается равным 40 % тарифной ставки (в графе 3). При РК равном 1,5 или при большем его значении полевое довольствие принимается равным 50 % тарифной ставки (в графе 3).

#### **4.2.2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НОРМ ТРУДА, КОЛИЧЕСТВА БРИГАДО-МЕСЯЦЕВ, БРИГАД СПЕЦИАЛИСТОВ И РАБОЧИХ**

Расчёт выполняется в таблице 4.

**В графах 1-3** указываются вид и объём работ по техническому проекту.

**В графе 4.** В соответствии с описанием местности в разделе «Физико-географическая и экономическая характеристика объекта» и сборником ЕНВ устанавливается оптимальная категория трудности для каждого процесса.

В соответствии с категорией трудности по видам работ из ЕНВ выбирается сменная норма выработки на полевые работы (1,53 кв. км в смену). Умножением на 21 день в месяц определяется месячная норма (32,13 кв. км).

На камеральные работы норма выработки равна 0,66 номенклатурных листов в смену. Умножением её на 21 день устанавливается норма выработки - 13,86 номенклатурных листов в месяц.

**Графа 5.** Объём работ из графы 3 делится на месячную норму выработки. Получается время необходимое по норме для выполнения данного объёма работ одной бригадой.

На полевых работах 1 бригада сделает 30,0 кв. км обновления планов за 0,9 бригадо-месяца (это определено делением 30,0 кв. км на норму выработки 32,13 кв. км в месяц). Или 0,9 бригады сделают эту работу за 1 месяц.

На камеральных работах объём работ по обновляемым картам составляет 400 кв. км территории в М 1:10000.

Так как норма выработки по ЕНВ даётся в номенклатурных листах, необходимо 400 кв. км перевести в листы.

В приложении 4 к СУР-2002 сказано, что при масштабе карты 1:10000 площадь номенклатурного листа составляет 20,76 кв. дм и соответствует площади территории 20,76 кв. км.

Следовательно, делением объёма работ на объекте (400 кв. км) на 20,76 кв. км получим 19,3 номенклатурных листа.

Для выполнения подготовительных работ в количестве 19,3 листов потребуется 1,4 бригадо-месяца.

Таблица 4

**Расчёт количества бригадо-месяцев, бригад, специалистов и рабочих на объекте «Чукотский».**

Вид проектируемых работ, наименование процессов работ в порядке технологической последовательности	Единицы	Объём работ по техническому проекту	Категория трудности — норма выработки в месяц	Число бригадо-месяцев	Полевой сезон, месяцев	Число		
						Бригад	Специалистов	Рабочих
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Обновление планов на фотоплане М 1:5000	Кв. км	30,0	$\frac{1}{32,13}$	0,9	4	0,23	0,24	0,23
2. Подготовительные работы при обновлении ТК М 1:10000	нл	19,3	$\frac{1}{13,86}$	1,4	4	0,35	0,39	-

Это определено делением объёма работ по техническому проекту (19,3 нл) на норму выработки 13,86 нл в месяц.

**Графы 6 и 7.** В нашем случае полевые и камеральные работы будут выполняться на объекте в течение полевого сезона (4-х месяцев). Следовательно: для выполнения полевых работ за один полевой сезон нужно будет организовать 0,23 бригады на полевых работах и 0,35 бригады на камеральных работах. (Это определено делением данных графы 5 на продолжительность полевого сезона в графе 6).

Другими словами, полевая бригада справится со своей работой за четверть полевого сезона, а камеральная бригада чуть более, чем за треть полевого сезона.

**Графы 8 и 9.** Количество специалистов и рабочих на объекте рассчитываем умножением их количества в составе одной бригады (из графы 2 табл. 1 на количество бригад в графе 7 табл. 2).

#### 4.2.3. РАСЧЁТ ЗАТРАТ НА ПРОИЗВОДСТВО КАРТОГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ

Расчёт выполняется в таблице 3 (приложение 8).

**Графы с 1 по 7** соответствуют графам 1-5 табл. 4.

Таблица 5

#### Сводная смета затрат на производство картографических работ на объекте «Чукотский».

№ № п\п	Вид проектируемых работ, наименование процессов работ в порядке технологической последовательности	Категория трудности	Норма выработки в месяц	Объем работ в натуральном выражении		Количество бригадо-месяцев
				Единицы.	Количество	
1	2	3	4	5	6	7
1	Обновление планов на фотоплане М 1:5000	I	32,13 Кв. км	Кв. км	30,0	0,9
2	Подготовительные работы при обновлении ТК М 1:10000	I	13,86 нл	нл	19,3	1,4



**В графе 8.** Зарплата специалистов на полевых работах (занятых обновлением планов) из графы 5 табл. 3 (66000 рублей в месяц) умножается на 0,9 бригадо - месяцев в графе 5 табл.3.

Получается 59400 рублей – основная заработная плата специалистов бригады на полевых работах на данном объекте.

Зарплата специалистов, занятых подготовительными (камеральными) работами из графы 5 табл. 1 (66600 рублей в месяц), умножается на 1,4 бригадо-месяца в графе 7 табл. 3.

Получается 93240 рублей – основная заработная плата специалистов камеральной бригады на данном объекте.

Продолжение табл. 3

Основные расходы								
Основная заработная плата		Дополнительная заработная плата	Страховые взносы	Полевое довольствие	Материалы	Амортизация	Износ	Транспорт
Специалистов	Рабочих							
8	9	10	11	12	13	14	15	16
59400	36000	14310	32913	23850	455	66	545	4488
93240	-	13986	32168	23310	69	-	7	-

**В графе 9** зарплата рабочих, занятых полевыми работами (обновлением планов), из гр.6 табл. 3 (40000 рублей), умноженная

на 0,9 бригадо-месяцев в графе 7 табл. 5 даёт размер заработной платы полевых рабочих на данном объекте.- 36000 рублей.

На камеральных работах рабочих нет.

**Графа 10.** Дополнительная заработная плата начисляется в размере 15 % от суммы основной заработной платы в графах 8 и 9.

На полевых работах сумма основной заработной платы специалистов (59400 рублей) и рабочих (36000 рублей) составляет 95400 рублей.

Пятнадцать процентов от неё дадут дополнительную зарплату на полевых работах 14310 руб.

Дополнительная зарплата на камеральных работах (пятнадцать процентов от 93240 рублей) составит 13986 руб.

**Графа 11.** Страховые взносы начисляются в размере 30 % от основной и дополнительной зарплаты специалистов и рабочих.

На полевых работах сумма основной и дополнительной заработной платы специалистов и рабочих – 109710 рублей. Тридцать процентов от неё – 32913 рублей.

На камеральных работах основная и дополнительная зарплата составляют вместе 107226 рублей. Тридцать процентов от этой суммы равны 32168 рублям.

**Графа. 12.** Размер полевого довольствия бригады рассчитывается по аналогии с графой 8. Величина полевого довольствия одной бригады из графы 7 табл. 3 умножается на количество бригадо-месяцев в графе 7 табл. 5.

Если на полевых работах полевое довольствие одной бригады – 26500 рублей, то для 0,9 бригад оно составит 23850 рублей.

На камеральных работах полевое довольствие одной бригады – 16650 рублей, для 1,4 бригад оно составит 23310 рублей.

**Графы 13, 14, 15, 16** рассчитываются на основании части 1 СУСН для полевых работ [11] и части 2 СУСН-2002 для камеральных работ [12] по таблицам «Нормы основных расходов» и «Стоимость материалов». В сборнике для каждого вида работ приведена своя таблица с нормами расхода затрат по их видам.

Для расчёта затрат на содержание транспорта используются одна на все виды работ сборника таблица 5 «Общая стоимость содержания производственного транспорта в месяц по видам автома-

шин и по категориям трудности переездов». Затраты в этой таблице даны из расчёта на один бригадо-месяц. Выбирая автомобиль, нужно обратить внимание на то, к какому разделу (в первой графе таблицы 5 сборника) относится оцениваемая работа и определить категорию трудности переездов (под таблицей приведены три категории).

**Графа 13.** Стоимость материалов для процесса «Обновление планов на фотоплане М 1:5000» (из табл. 5.9 части 1 СУСН-2002) равна 15,15 рублей на квадратный километр. Она умножается на объем работ по процессу (30,0 кв. км) в графе 6 табл. 5. Стоимость материалов на полевых работах составит 455 рублей на объект.

Для процесса «Подготовительные работы при обновлении топографических карт» стоимость материалов (из табл. 5.18 части 2 СУСН-2002) равна 3,59 рубля на номенклатурный лист. Она умножается на объём работ по процессу (19,3 нл) в графе 6 табл. 5. Стоимость материалов на камеральных работах составит 69 рублей.

**Графа 14.** Затраты на амортизацию - 73,52 рубля на бригадо-месяц (из «Норм основных расходов» таблицы 5.8 части 1 СУСН-2002), умноженные на 0,9 бригадо-месяцев (из графы 7 табл. 5) дают норму амортизационных расходов на полевые работы на объекте – 66 рублей.

На камеральные работы по данному процессу амортизационные расходы не планируются (ч.2 таб. 5.16).

**Графа 15.** Затраты на износ 605,26 рублей на бригадо-месяц по «Нормам основных расходов» (табл. 5.8 части 1 СУСН-2002), умноженные на 0,9 бригадо-месяцев (в графе 7 табл. 3) определяют сумму износа на полевые работы – 545 рублей.

Затраты на износ 5,35 рублей на бригадо-месяц по «Нормам основных расходов» (табл. 5.16 части 2 СУСН-2002), умноженные на 1,4 бригадо-месяца (в графе 7 табл. 5) дают сумму износа на камеральные работы всего 7 рублей на объект.

**Графа 16** Условно выбираем III категорию трудности переездов. Затраты на транспорт состоят из стоимости содержания вездехода – 17057 рублей (табл. 5 на стр. 9 СУСН) и зарплаты шофёра. По «Нормам основных расходов» (в табл. 5.8 части 1 СУСН-2002)

зарплата шофера 2888,12 рублей. Один вездеход обслуживает 4 полевые бригады. То есть на 1 бригаду даётся 0,25 автомобиля.

Затраты на вездеход и зарплата шофёра (19945 рублей) умножаются на 0,9 бригадо-месяцев и на 0,25 автомобиля. Полученный результат – 4488 рублей – это расходы на транспорт на данном процессе на проектируемом объекте.

Продолжение табл. 5

(руб.)

Всего основных расходов	Организационно-ликвидационные расходы	Накладные расходы	Всего расходов по смете	
			На весь объем	На единицу работы
17	18	19	20	21
172027	51608	43007	266642	8888
162780	48834	40695	252309	13073

На камеральные работы для данного процесса транспорт не планируется.

**Графа 17.** Общая сумма основных расходов равна сумме всех затрат в графах с 8 по 16.

На полевых работах это 172027 руб., а на камеральных – 162780 руб.

Это прямые затраты на производство картографической продукции по данному техническому проекту на данном объекте.

**В графе 18** определяются организационно-ликвидационные расходы. Они будут равны тридцати процентам от суммы основных расходов графы 17 табл. 5.

Тридцать процентов от основных расходов на полевые работы (172027 рублей) равны 51608 рублям на объект.

Тридцать процентов от основных расходов на камеральные работы (162780 рублей) равны 48834 рублям.

**В графе 19** рассчитываются накладные расходы. Они составят двадцать пять процентов от суммы основных расходов графы 17 табл. 5.

На полевых работах это будет 43007 рублей на объект, на камеральных работах – 40695 рублей.

**Графа 20.** Суммированием стоимости основных расходов (в графе 17), организационно – ликвидационных (в графе 18) и накладных расходов (в графе 19) определяются расходы по смете на весь объём работ на объекте (сметная стоимость работ по техническому проекту).

В данном примере она составит: на полевые работы – 266642 рубля, на камеральные работы – 252309 рублей.

**Графа 21.** Сметная стоимость единицы работ определяется делением сметной стоимости работ на объекте на их количество в натуральном выражении (в графе 6 табл. 5).

На данном объекте сметная стоимость обновления планов застроенных территорий на фотоплане М 1:10000 на площади 30 кв. км составила 266642 рублей. Стоимость одного километра будет равна 8888. рублей.

Сметная стоимость подготовительных работ при обновлении 19,3 номенклатурных листов топографических карт М 1:10000 составила 252309 рублей.

Стоимость одного номенклатурного листа будет равна 13073 рублям.

### 4.3 ОБОСНОВАНИЕ И РАСЧЁТ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ ПРОЕКТА ПО СМЕТНЫМ УКРУПНЁННЫМ РАСЦЕНКАМ

Обоснование сметной стоимости проектируемых работ выполняется после их технического обоснования (см. разделы 3.2., 3.3., 3.4., 3.5). Для этого используется сборник «Сметные укрупнённые расценки на топографо-геодезические работы СУР-2002» [13]. В сборнике для каждого процесса даётся расценка «Всего», в том числе заработная плата и трудовые затраты специалистов и рабочих. Эти нормативы зависят от категории трудности выполняемых работ.

Корректировка расценок к условиям данного объекта производится в «Приложении к смете затрат на производство картографических работ» (табл. 6).

Пример выбора коэффициентов и корректировки расценок приведён в разделе 4.3.1. в табл. 6. Откорректированные расценки из табл. 6 переносятся в табл. 7, где и выполняется расчёт сметной стоимости работ на объекте.

#### 4.3.1. ВЫБОР И КОРРЕКТИРОВКА СМЕТНЫХ УКРУПНЁННЫХ РАСЦЕНОК К РАСЧЁТУ ЗАТРАТ НА ПРОИЗВОДСТВО КАРТОГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ

**В графах 1-3** табл. 6 указываются виды выполняемых работ и категория их трудности.

**В графе 4** – приводятся номера расценок из сборника СУР-2002 [13].

Полевым работам - обновлению планов застроенных территорий на фотоплане М 1:5000 I категории трудности - соответствует расценка № 37 (графа 1 табл. 5.4).

Согласно этой расценке 1 кв. км территории обновления плана стоит 1427,06 рублей. Из графы 5 табл. 5.4. СУР-2002 выписываем эту расценку в графу 7 табл. 6. В расценку включена зарплата специалистов 414,09 рублей (из графы 6 табл. 5.4 СУР-2002 выписываем её в графу 9 табл. 6) и зарплата рабочих 339,36 рублей (из гр. 7 табл. 5.4 СУР-2002 выписываем её в графу 11 табл. 6). Заработной плате соответствуют трудозатраты специалистов 2,741 человеко-

дней и рабочих 3,512 человеко-дней (из граф 8 и 9 табл. 5.4 СУР-2002 выписываем их в графы 13 и 15 табл. 6).

Камеральным работам - подготовительным работам при обновлении топографических карт М 1:10000 I категории трудности - соответствует расценка № 1 табл. 5.5. СУР-2002. Согласно этой расценке подготовительные работы по обновлению одного листа карты стоят 300,72 рубля. В том числе зарплата специалистов составляет 178,42 руб., их трудозатраты – 1,416 чел-дней. Труд рабочих в этом процессе не используется.

**Графа 5.** Условия выполнения работ на объекте «Чукотский» отличаются от условий, предусмотренных выбранными расценками. Поэтому к ним должны быть применены коэффициенты в соответствии с примечаниями к табл. 5.4 для полевых работ и 5.5 для камеральных.

Предположим, на обновляемой карте изменения превышают 50%. Тогда в соответствии с п.3 примечаний к таблице 5.4 необходимо расценки и нормативы на полевые работы применить с коэффициентом  $K_{рн} = 1,4$ .

К расценкам табл. 5.5 на камеральные работы поправочных коэффициентов нет. Поэтому расценки на них не изменятся.

**Графа 6** заполняется в соответствии с «Указаниями по применению сметных расценок и нормативов» сборника СУР-2002.

В «Указаниях» табл. 1 используется только в смете 5 для расчёта надбавок к зарплате.

Табл. 2 «Указаний» в данной ситуации не используется, так как в исходные данные не введена информация о стаже работы персонала на Крайнем Севере.

Табл. 3 «Указаний» учитывает неблагоприятный период. Работы на объекте запланированы в рамках полевого (благоприятного) сезона, поэтому коэффициенты таблицы 3 к расценкам не применяются.

Табл. 4 «Указаний» применяется только к городам и посёлкам городского типа.

Из табл. 5 «Указаний» за выполнение полевых работ в условиях Крайнего Севера на обновлении планов к сметным расценкам

применяется коэффициент  $K_{ср} = 1,199$ . Для камеральных работ этот коэффициент не используется.

Табл. 6 «Указаний». В курсовом проекте не рассчитываются транспортно-заготовительные расходы и коэффициенты табл. 6 не используются.

Таблица 6

**Приложение к смете затрат на производство картографических работ на объекте «Чукотский».**

№ п\п	Вид работ, наименование процессов в порядке их технологической последовательности	Номера			
		Категории трудности	Расценки	Примечаний к расценкам	Таблиц в указаниях по применению сметных расценок
1	2	3	4	5	6
1	Обновление планов на фотоплане М 1:5000	I	37	СУР т.5.4. прим. п.3 Крн =1,4	СУР т.5 Кср = 1,199 т.8 Кср = 1,192 Кзп =1,187 Ктз = 1,414 Т.9 Кср = 1,011 Р.5.1. т.5.1. Ксрн68 <sup>0</sup> = 1,14
2	Подготовительные работы при обновлении ТК М 1:10000	1	1	Т.5.5. Крн =1	Р.5. т.5.1 Ксрн68 <sup>0</sup> = 1,14 Т.5Кср=1,621

Табл. 7 «Указаний». На объекте камеральные работы выполняются в полевых условиях, поэтому полевое довольствие бригадам выплачивается (это зафиксировано в табл. 3, п. 4.2.1.).



Подготовительные работы к обновлению карт (СУР-2002, раздел 5.2.1.) выполняется в полевых условиях. Исполнителям выплачивается полевое довольствие (см. табл. 3, п.4.2.1). Поэтому сметная расценка умножается на коэффициент  $K_{сп} = 1,621$ .

Табл. 8 «Указаний». На объекте «Чукотский» исполнители полевых работ живут в палатках.

Продолжение табл. 6

Сметные					
Расценка, руб.					
Всего	По прав. коэф.	В том числе зарплата:			
		Специ листов	По прав. коэф.	Рабочих	По прав. коэф.
7	8	9	10	11	12
1427,06	2,306	414,09	1,894	339,36	1,894
300,72	1,848	178,42	1,140	-	-

Поэтому должны быть применены повышающие коэффициенты: к сметным расценкам  $K_{сп} = 1,192$ , к нормативу заработной платы работников  $K_{зп} 1,187$  и к нормативу трудозатрат  $K_{тз} = 1,414$ .

Табл. 9. Расценки в СУР определены для продолжительности полевого сезона 6,0 месяцев. На нашем объекте он равен 4 месяцам. Поэтому к сметной расценке на полевые работы применяется  $K_{сп} = 1,011$ .

Объект «Чукотский» находится на широте 68<sup>0</sup>. Поэтому к сметным расценкам и нормативам должен быть применен коэффициент  $K_{срн} = 1,14$  из табл. 5.1. раздела 5.1. СУР.

Теперь, когда выполнено обоснование сметных нормативов, нужно рассчитать поправочные коэффициенты (в графах 8, 10, 12, 14, 16 табл. 4) и с их учётом сметные нормативы (в графах 17 – 21 табл. 4).

Продолжение табл. 6

нормативы			
Трудовые затраты, чел.-дней			
Специалистов	Поправ. Коэффиц.	Рабочих	Поправ. коэффиц.
13	14	15	16
2,741	2,257	3,512	2,257
1,416	1,140	-	-

При применении нескольких поправочных коэффициентов, окончательные расценки получают умножением нормативов табл. 4 на произведение всех поправочных коэффициентов.

Определяем поправочные коэффициенты и принимаемые к расчёту сметной стоимости работ нормативы на полевые работы.

Расценку «Всего» из графы 7 табл. 6 равную 1427,06 рублей умножаем на произведение коэффициентов (1,4; 1,199; 1,192; 1,011; 1,14) равное 2,306 (графа 8).

Получаем уточнённую расценку 3290,80 рублей на кв. км обновляемых планов (графа 17).

Зарплату специалистов 414,09 рублей (из графы 9 табл. 6) умножаем на произведение коэффициентов (1,4; 1,187; 1,14) равное 1,894 (графа 10). Получаем 784,29 рублей на кв. км (графа 18).

Продолжение табл. 6

Сметные нормативы с учётом поправочных коэффициентов				
Расценка, руб.			Трудозатраты, чел-дни	
Всего	В том числе зарплата		Специалистов	Рабочих
	Специалистов	Рабочих		
17	18	19	20	21
3290,80	784,70	643,09	6,186	7,927
555,73	203,40	-	1,614	-

Зарплату рабочих 339,36 рублей (из графы 11) умножаем на произведение коэффициентов (1,4; 1,187; 1,14) равное 1,894 (графа 12).

Получаем 642,75 рублей на кв. км (графа 19).

Трудовые затраты специалистов 2,741 человеко-дня (из графы 13 табл. 6) умножаем на произведение коэффициентов (1,4; 1,414; 1,14) равное 2,257 (графа 14).

Получаем 6,186 человеко-дней на кв. км (графа 20).

Трудовые затраты рабочих 3,512 человеко-дня (из графы 15 табл. 6) умножаем на произведение коэффициентов (1,4; 1,414; 1,14) равное 2,257 (графа 16).

Получаем 7,927 человеко-дней на кв. км (графа 21).

Определяем поправочные коэффициенты и уточняем нормативы затрат на камеральные работы.

Расценку «Всего» равную 300,72 рубля (из графы 7 табл. 6) умножаем на произведение коэффициентов (1,14 и 1,621) равное 1,848 (графа 8). Получаем расценку 555,73 рублей на номенклатурный лист (графа 17).

Зарплату специалистов 178,42 рублей (графа 9 табл. 6) умножаем на коэффициент 1,140 (графа 10). Получаем уточнённую зарплату специалистов 203,40 рублей на номенклатурный лист (графа 18).

Уточнённые сметные нормативы переходят в таблицу 7 для выполнения дальнейших расчётов.

#### **4.3.2. РАСЧЁТ СМЕТЫ ЗАТРАТ НА ПРОИЗВОДСТВО КАРТОГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ**

Расчёт выполняется в табл. 7 «Смета затрат на производство картографических работ».

**В графах 1, 2, 3** приводятся вид работ, единицы измерения и объем работ по техническому проекту.

**В графах 4, 5, 6** даются произведения расценки, зарплаты специалистов и рабочих из граф 17, 18, 19 табл. 6 на объем работ на объекте из графы 3 табл. 7.

Выполняем расчёты для полевых работ.

Расценка «Всего» 3290,80 рублей, умноженная на 30,0 кв. км, даёт величину основных расходов на обновление планов на объект без учёта районных надбавок 98724 рубля.

Зарплата специалистов 784,29 рубля, умноженная на 30,0 кв. км, определяет величину заработной платы специалистов без учёта районных надбавок на объекте 23529 рублей.

Зарплата рабочих 642,75 рубля, умноженная на 30,0 кв. км устанавливает величину заработной платы рабочих на объекте 19283 рубля.

Таблица 7

**Смета затрат на производство картографических работ  
на объекте «Чукотский»**

Вид проектируемых работ, наименование процессов работ в порядке технологической последовательности	Объем работ в натуральном выражении		Основные расходы без учёта районных надбавок, руб.			Надбавка к основным расходам, руб.
	Единицы	Всего	Всего	В том числе зарплата		
				Специалистов	Рабочих	
1	2	3	4	5	6	7
1. Обновление планов на фотоплане М 1:5000	Кв км	30,0	98724	23529	19283	Всего 64903 Спец. 35670 Раб. 29233
2. Подготовительные работы при обновлении ТК М 1:10000	нл	19,3	10726	3926	-	Всего 6580 Спец. 6580

На камеральных работах расценка «Всего» 555,73 рублей, умноженная на 19,3 номенклатурных листов даёт величину основных расходов без учёта районных надбавок на объекте 10726 рублей.

Зарплата специалистов 203,40 рублей, умноженная на 19,3 номенклатурных листов даёт зарплату специалистов на объекте 3926 рублей.

Рабочих в бригаде нет. Зарплата им не планируется.

**Графа 7.** Сметные укрупнённые расценки рассчитаны для условий средней полосы Европейской части России, для благоприятного периода года, нормального режима выполнения топографо-геодезических работ, с продолжительностью полевого сезона 6,0 месяцев.

При производстве топографо-геодезических работ в районах, где установлены районные надбавки и надбавки за особые условия работ, к сметным расценкам применяются поправки, рассчитанные умножением нормативной заработной платы на коэффициенты таблицы 1 «Указаний по применению сметных расценок и нормативов» СУР-2002.

Проектируемый объект находится в зоне действия только районного коэффициента 2,0. Высокогорный, пустынный, безводный коэффициенты на объекте не применяются.

Выбираем из табл. 1 сборника коэффициент, соответствующий РК=2,0. Для полевых работ он будет равен сумме коэффициентов для РК 1,9 (1,369) и для РК 1,10 (0,147) - всего 1,516.

Для камеральных работ, соответственно, он будет равен сумме коэффициентов 1,508 и 0,168, то есть 1,676.

На эти коэффициенты умножаем заработную плату специалистов и рабочих из граф 5 и 6, получаем надбавки к их зарплате и проставляем их в графу 7.

Определяем надбавки по полевым работам.

Умножив зарплату специалистов 23529 рублей на коэффициент для полевых работ 1,516, получаем надбавку 35670 рублей.

Умножив зарплату рабочих 19283 рубля на коэффициент 1,516, получаем надбавку 29233 рубля.

Сумма набавок к зарплатам специалистов и рабочих даёт величину надбавки к сумме основных расходов 64903 рубля.

Так же рассчитываем и надбавки для камеральных работ.

Умножив зарплату специалистов 3926 рублей на коэффициент для камеральных работ 1,676, получаем надбавку 6580 рублей.

Так как рабочие в камеральных работах не участвуют и зарплата им не начислялась, не рассчитывается и надбавка.

Поэтому надбавка к основным расходам на камеральных работах составит всего лишь 6580 рублей.

**Графа. 8.** Основные расходы с учётом надбавок рассчитываются сложением основных расходов в графе 4 с надбавками к ним в графе 7.

Для полевых работ к основным расходам 98724 рубля прибавляется надбавка 64903 рубля.

Получаем основные расходы по производству полевых работ с учётом надбавок 163627 рублей.

Продолжение табл. 7

Всего по производству работ (с учетом надбавок)				
Основные расходы, руб.	В том числе Зарплата, руб.		Трудовые затраты, чел – мес.	
	Специали- стов	Рабочих	Специали- стов	Рабочих
8	9	10	11	12
163627	59199	48516	8,8	11,3
17306	10506	-	1,48	-

Для камеральных работ к основным расходам 10726 рублей прибавляем надбавку 6580 рублей.

Получаем основные расходы по производству камеральных работ с учётом надбавок 17306 рублей.

**Графы 9 и 10.** К зарплатам специалистов и рабочих в графах 5 и 6 прибавляются надбавки для них, рассчитанные к графе 7.

Для специалистов полевых бригад к зарплате 23529 рублей добавляем надбавку 35670 рублей.

Получаем 59199 рублей - фонд заработной платы специалистов на полевых работах на данном объекте с учётом надбавок.

Для рабочих полевых бригад к зарплате 19283 рубля добавляем надбавку 29233 рубля.

Получаем 48516 рублей - фонд заработной платы рабочих на данном объекте с учётом надбавок.

Для специалистов камеральных бригад к зарплате 3926 рублей прибавляем надбавку 6580 рублей.

Получаем 10506 рублей - фонд заработной платы специалистов на данном объекте на камеральных работах с учётом надбавок.

**Графы 11, 12.** Рассчитываются умножением трудовых затрат специалистов и рабочих из граф 20 и 21 таблицы 6 на объем работ из графы 3 таблицы 7 и делением результата на количество рабочих дней в месяце (в нашем примере это 21 день).

Для специалистов полевых бригад 6,186 человеко-дней на квадратный километр умножаем на 30,0 квадратных километров, и полученное произведение делим на 21 день.

Получаем результат: трудозатраты специалистов на обновление планов на фотоплане составят 8,8 человеко-месяца.

Для рабочих полевых бригад 7,927 человеко-дней на квадратный километр умножаем на 30,0 квадратных километров.

Полученное произведение делим на 21 день. Получаем трудозатраты рабочих на этом же процессе равными 11,3 человеко-месяцев.

Для специалистов камеральных бригад = 1,614 человеко-дней на 1 номенклатурный лист умножаем на 19,3 номенклатурных листа и делим полученное произведение на 21 день.

Получаем трудозатраты специалистов на камеральные работы 1,48 человеко-месяц.

**Графа 13.** Расходы на организационно-ликвидационные работы определяются в размере 30 % от стоимости основных расходов по производству работ с учётом надбавок (в графе 8).



Продолжение табл. 7

Затраты на проведение организационно-ликвидационных мероприятий, руб.	Накладные расходы руб.	Итого по смете, руб.	
		Всего	На единицу измерения
13	14	15	16
49088	40907	253622	8454 руб./кв. км
5192	4326	26824	1390 руб./нл

На полевых работах 30 % от основных расходов (163627 рублей) составляют 49088 рублей.

На камеральных работах 30 % от основных расходов (17306 рублей) равны 5192 рублям.

**Графа 14.** Накладные расходы определяются в размере 25 % от стоимости основных расходов (в графе 8).

На полевых работах 25 % от основных расходов (163627 рублей) составляют 40907 рублей.

На камеральных работах 25 % от 17306 рублей равны 4326 рублям.

**Графа 15.** Сметная стоимость работ по процессу складывается из суммы основных расходов (в графе 8), организационно-ликвидационных (в графе 13) и накладных расходов (в графе 14).

Для полевых работ это 163627 рублей, 49088 и 40907 - всего 253622 рубля.

Для камеральных работ это 17306 рублей, 5192 и 4326 - всего 26824 рубля.

**Графа 16.** Сметная стоимость единицы объёма работ вычисляется делением сметной стоимости работ по смете из графы 15 на объём работ из графы 3.

На полевых работах 253622 рубля делятся на 30,0 кв. км.

Получается, что стоимость обновления планов на фотоплане М 1:5000 на объекте «Чукотский» составила 8454 рубля за квадратный километр.

На камеральных работах 26824 рубля делятся на 19,3 номенклатурных листа.

Получается, что стоимость подготовительных работ при обновлении топографических карт М 1:10000 на объекте «Чукотский» составила 1390 рублей за номенклатурный лист.

В приведённом примере расчёт сметной стоимости работ на объекте выполнен двумя способами.

В связи с этим напрашивается сравнение сметной стоимости, выполненной прямым расчётом со сметной стоимостью, определённой по расценкам.

Результаты расчётов таблиц 3 и 5 не могут быть одинаковыми по следующим причинам.

Сборники ЕНВ и СУР изданы в 2002 году, а в таблицу 1 заложена зарплата уровня 2014 года. В таблице 3 к ней прибавлены дополнительная зарплата и страховые взносы уровня 2014 года.

Организационно-ликвидационные и накладные расходы, рассчитанные от суммы основных расходов, включающих несопоставимую зарплату, сравнить невозможно из-за отсутствия в сборниках информации об их величине в 2002 году.

В таблице 5 применены повышающие коэффициенты, в таблице 3 их нет. Таким образом, результаты расчётов в таблицах 3 и 5 не могут быть одинаковыми.

Одна из задач курсового проекта – обучение студентов методикам расчёта сметной стоимости. При внимательном прочтении студентом настоящих методических указаний, тщательной разработке и добросовестном выполнении курсового проекта эта задача будет достигнута.

## **5. ПОРЯДОК СДАЧИ, ЗАЩИТЫ, КРИТЕРИИ ОЦЕНОК КУРСОВОГО ПРОЕКТА**

### **5.1 ПОРЯДОК СДАЧИ И ЗАЩИТЫ КУРСОВОГО ПРОЕКТА СТУДЕНТАМИ ОЧНОГО ОТДЕЛЕНИЯ**

Студент очного отделения сдаёт работу поэтапно в соответствии со сроками, установленными «Заданием на курсовое проектирование». Преподаватель, проверив представленные студентом материалы, оценивает их и при необходимости даёт студенту рекомендации по устранению ошибок. Оценка за выполненный этап работы проставляется в «Задании» и журнале успеваемости.

Законченную курсовую работу студент подписывает на титульном листе и сдаёт преподавателю не позднее срока, указанного в задании для выполнения последнего этапа работы.

Преподаватель даёт письменную оценку работы (рецензию), знакомит с ней студента.

Студенту даётся возможность в течение трёх дней внести в курсовой проект исправления и сдать его преподавателю для защиты.

Защита курсового проекта происходит в виде собеседования преподавателя со студентом. В результате собеседования производится окончательная оценка работы. Оценка за курсовой проект выставляется в журнале успеваемости учебной группы.

### **5.2. ПОРЯДОК СДАЧИ И ЗАЩИТЫ КУРСОВОГО ПРОЕКТА СТУДЕНТАМИ ЗАОЧНОГО ОТДЕЛЕНИЯ**

Студент заочного отделения подписывает работу на титульном листе и сдаёт её в учебную часть заочного отделения в течение месяца после межсессионных занятий за два месяца до зимней сессии. Учебная часть заочного отделения регистрирует работу и передаёт её преподавателю на проверку.

Преподаватель даёт письменную оценку работы (рецензию), и знакомит с ней студента по электронной почте или через учебную часть.

Студенту даётся возможность в течении двух месяцев после зимней сессии внести в курсовой проект исправления и сдать его в учебную часть для окончательной оценки преподавателем не позднее, чем за месяц до начала весенней сессии.

### 5.3. КРИТЕРИИ ОЦЕНОК КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Курсовой проект оценивается по пятибалльной системе.

Общие критерии оценки курсового проекта:

1. Степень разработки каждого раздела.
2. Полнота использования отраслевых НТА.
3. Уровень овладения методикой разработки курсового проекта.
4. Стиль и грамотность изложения материала.
5. Соблюдение всех требований к оформлению курсового проекта, аккуратность и соблюдение сроков его выполнения.

Оценка **«отлично»** даётся работе при выполнении следующих условий:

- глубокой проработке студентом отраслевой нормативно-технической документации, подтверждаемой качественно выполненным техническим обоснованием работ на объекте;
- проработке карты заданного объекта с учётом требований к техническому проектированию;
- обоснованности и доказательности решений, принимаемых при расчёте сметной стоимости работ;
- отсутствии ошибок в расчёте затрат на выполнение топографо-геодезических работ на объекте;
- отсутствии ошибок, несоответствий, неточностей в изложении материала;
- отсутствии стилистических, речевых и грамматических ошибок в текстовой части;
- оформлении курсового проекта в соответствии с требованиями настоящих методических указаний;
- наличии иллюстративного материала;
- сдаче всех этапов работ в срок, установленный «Заданием на курсовое проектирование».

- уверенной защите курсового проекта.

Оценка **«хорошо»** даётся при выполнении следующих условий:

- при наличии небольших неточностей в изложении теоретических и практических разделов, исправляемых самим студентом при защите курсового проекта;

- глубокой проработке студентом отраслевой нормативно-технической документации, подтверждаемой качественно выполненным техническим обоснованием работ на объекте;

- проработке карты заданного объекта с учётом требований к техническому проектированию;

- обоснованности решений, принимаемых при расчёте сметной стоимости работ по укрупнённым расценкам;

- отсутствием ошибок в расчёте затрат на выполнение топографо-геодезических работ на объекте;

- отсутствии ошибок, несоответствий, неточностей в изложении материала;

- незначительном количестве стилистических, речевых и грамматических ошибок в текстовой части;

- оформлении курсового проекта в соответствии с требованиями настоящих методических указаний;

- в отсутствии иллюстративного материала;

- сдаче работы в срок, установленный «Заданием на курсовое проектирование».

Оценка **«удовлетворительно»** даётся при:

- наличии неточностей в изложении теоретических и практических разделов, исправляемых самим студентом при защите курсового проекта;

- неглубокой проработке студентом отраслевой нормативно-технической документации, выразившейся в недостаточно полном техническом обосновании работ на объекте;

- проработке карты заданного объекта с нарушениями требований к техническому проектированию;

- недостаточно обоснованных решениях, принимаемых для расчёта сметной стоимости работ;

- наличии ошибок, исправленных самим студентом в ходе защиты курсового проекта, в расчёте затрат на выполнение топографо-геодезических работ на объекте;

- наличии ошибок, несоответствий, неточностей в изложении материала, исправленных самим студентом в ходе защиты проекта;

- наличии стилистических, речевых и грамматических ошибок в текстовой части;

- оформлении курсового проекта с нарушениями требований настоящих методических указаний;

- небрежном оформлении курсового проекта;

- срыве сроков сдачи этапов работ установленных «Заданием на курсовое проектирование».

Оценка **«неудовлетворительно»** даётся при следующих нарушениях:

- поверхностном изложении теоретических и практических разделов курсового проекта;

- при наличии грубых ошибок в изложении материала;

- наличии грубых ошибок или бездоказательности в экономическом обосновании работ на проектируемом объекте;

- наличии ошибок, несоответствий, неточностей в изложении материала;

- большом количестве стилистических, речевых и грамматических ошибок в текстовой части;

- низком качестве оформления курсового проекта;

- срыве сроков сдачи этапов работ установленных «Заданием на курсовое проектирование».

Курсовой проект, получивший неудовлетворительную оценку, подлежит переработке и после исправления представляется студентом на повторную проверку.

ОБРАЗЕЦ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА

**Министерство образования и науки Российской Федерации**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования  
«Национальный минерально-сырьевой университет  
«Горный»  
Факультет СПО (Колледж геодезии и картографии)**

**КУРСОВОЙ ПРОЕКТ**

По дисциплине: «Организация и экономика картографического  
производства»

Тема работы: «Технический проект на производство  
картографических работ на объекте

Специальность: \_\_\_\_\_

Разработал:

Студент группы \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Оценка \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_

Преподаватель \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Санкт-Петербург

20\_\_ г

**ОБРАЗЕЦ ЛИСТА С ЗАДАНИЕМ НА КУРСОВОЕ  
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ДЛЯ СТУДЕНТОВ  
ОЧНОГО ОТДЕЛЕНИЯ**

**Задание на курсовое проектирование по дисциплине «Организация и экономика картографического производства»**

Студенту группы \_\_\_\_\_

**Тема:** разработка технического проекта на производство картографических работ на объекте \_\_\_\_\_

**Коэффициент увеличения объема работ по варианту (КУ)=** \_\_\_\_\_

**Целевое назначение проектируемых работ:** обновление топографических карт с целью приведения их содержания в соответствие с современным состоянием местности и переиздания в принятой системе координат и в действующих условных знаках.

**Этапы работ по курсовому проектированию и сроки их сдачи:**

№ п. п.	Этапы работ	Аудиторная работа	Самостоятельная работа, срок сдачи	Дата сдачи работы
1	Получение задания. Сбор исходных данных. <u>Раздел 1</u> «Общие сведения». Работа с картой (проектирование объектов дешифрирования и маршрутов полевого обследования).	1 неделя	2 неделя	
2	Выполнение схемы работ. Расчёт объёмов работ.	2 неделя	3 неделя	
3	<u>Раздел 2</u> . «Физико - географическая характеристика объекта» и <u>раздел 5</u> . «Организационно - ликвидационные работы на объекте».	3 неделя	4 неделя	



№ п.п.	Этапы работ	Аудиторная работа	Самостоятельная работа, срок сдачи	Дата сдачи работы
4	<u>Раздел 3.</u> «Топографо-геодезическая, аэрокосмическая и картографическая обеспеченность объекта».	4 неделя	5 неделя	
5	<u>Раздел 4.</u> «Технология производства и объёмы проектируемых работ». Таблица 1 раздела 1.	5 неделя	6 неделя	
6	<u>Таблицы 1 и 2 раздела 6,</u> текстовая часть к ним. Таблица .2 раздела 1.	6 неделя	7 неделя	
7	<u>Сдача разделов 1, 2, 3, 4 и 5</u>	7 неделя	8 неделя	
8	<u>Таблица 3</u> раздела 6 и текстовая часть к ней.	8 неделя	9 неделя	
9	<u>Таблица 4</u> раздела 6 и текстовая часть к ней.	9 неделя	10 неделя	
10	<u>Таблица 5</u> раздела 6 и текстовая часть к ней.	10 неделя	11 неделя	
11	Оформление, сдача и защита курсового проекта	12, 13 неделя	11, 12 недели	

Приложение: учебная карта \_\_\_\_\_

Срок сдачи законченного курсового проекта \_\_\_\_\_

Задание выдано:

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г Преподаватель \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

**ОБРАЗЕЦ ЛИСТА С ЗАДАНИЕМ НА КУРСОВОЕ  
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ДЛЯ СТУДЕНТОВ  
ЗАОЧНОГО ОТДЕЛЕНИЯ**

**Задание на курсовое проектирование по дисциплине «Организа-  
ция и экономика картографического производства»**  
Студенту группы \_\_\_\_\_

**Тема:** разработка технического проекта на производство картогра-  
фических работ на объекте \_\_\_\_\_

**Коэффициент увеличения объема работ по варианту (КУ) = \_\_\_\_\_**

**Целевое назначение проектируемых работ:** обновление топогра-  
фических карт с целью приведения их содержания в соответствие с  
современным состоянием местности и переиздания в принятой си-  
стеме координат и в действующих условных знаках.

Приложение: учебная карта \_\_\_\_\_

**Срок сдачи курсового проекта « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г**

Задание выдано:

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. Преподаватель \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

**ОБРАЗЕЦ СОДЕРЖАНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА**

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. Общие сведения.....	2
2. Физико-географическая и экономическая характеристики объекта.....	5
3. Топографо-геодезическая, аэрокосмическая и картографическая обеспеченность объекта.....	9
4. Технология производства и объемы проектируемых работ....	12
4.1. Дешифрирование объектов ситуации.....	12
4.2. Полевое обследование по маршрутам.....	15
4.3. Обновление и составление топографических карт.....	18
4.4. Подготовка карт к изданию методом гравирования.....	21
5. Организационно-ликвидационные работы на объекте.....	24
6. Расчетно-сметная часть.....	27
6.1. Таблица 1.....	30
6.2. Таблица 2.....	31
6.3. Таблица 3.....	32
6.4. Таблица 4.....	35
6.5. Таблица 5.....	37
Приложение 1 Карта объекта .....	39
Приложение 2 Библиографический список .....	40

**БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Организация и экономика картографического производства: Методические указания к курсовому проектированию для студентов очной и заочной форм обучения / Национальный минерально-сырьевой университет «Горный». Сост. Т.В. Мосина, Т.Е. Смородкина. СПб, 2012.
2. Единые нормы выработки (времени) на геодезические и топографические работы. Часть 1. Полевые работы. М.: ФСГК РФ, ЦНИИГАиК, 2003.
3. Единые нормы выработки (времени) на геодезические и топографические работы. Часть II Камеральные работы. М.: ФСГК РФ, ЦНИИГАиК, 2003.
4. Инструкция по составлению проектно-сметной документации ГКИНП (ГНТА)-16-2000, М.: ФГСК РФ, ЦНИИГАиК, 2003.
5. Инструкция о порядке контроля и приёмки геодезических, топографических и картографических работ. ГКИНП(ГНТА)-17-004-99, М.: ФСГК РФ, 1999.
6. Инструкция по обновлению топографических карт масштабов 1:10000, 1:25000, 1:50000 (ГКИНП-37). М.: РИО ВТС, 1969.
7. Основные положения по созданию и обновлению топографических карт масштабов 1:10000, 1:25000, 1:50000, 1:100000, 1:200000, 1:500000, 1:1000000. ГКИНП-05-029-84. М.: РИО ВТС, 1984.
8. Правила по технике безопасности на топографо – геодезических работах (ПТБ-88). М., Недра, 1991.
9. Руководство по картографическим и картоиздательским работам. Часть 1 Составление и подготовка к изданию топографических карт масштабов 1:25000, 1:50000, 1:100000. (ГКИНП-05-050-77) М.: РИО ВТС, 1978.
10. Руководство по обновлению топографических карт. М.:»НЕДРА», 1978.

11. Справочник сметных укрупнённых норм на топографо-геодезические работы СУСН-2002. Часть 1. Полевые работы. ФСГК РФ, М.: 2003.

12. Справочник сметных укрупнённых норм на топографо-геодезические работы СУСН-2002. Часть 2. Камеральные работы. ФСГК РФ, М.: 2003.

13. Сметные укрупнённые расценки на топографо - геодезические работы СУР-2002, М.: ФСГК РФ, 2003.

14. Источники информации по физико-географической и экономической характеристике объекта (приводится их перечень).

15. Официальный сайт Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии «Росреестр» <http://rosreestr.ru/wps/portal/> .

16. Другие электронные ресурсы: (приводятся их адреса).

## Приложение 6

*Таблица П.6.*

### Расчёт затрат на содержание бригад исполнителей топографо-геодезических работ на месяц

Виды проектируемых работ, наименование процессов работ. Состав бригад.	Число работников в бригаде, чел.	Основная заработная плата, руб.				Полевое довольствие
		Тарифная ставка, руб. в месяц	Тарифная ставка с учётом тяжёлых климатических условий	Зарплата специалистов	Зарплата рабочих	
1	2	3	4	5	6	7

**Приложение 7**

Таблица П.7.

**Расчёт количества бригадо-месяцев, бригад, специалистов и рабочих**

Вид проектируемых работ, наименование процессов работ в порядке технологической последовательности	Единицы	Объём работ по техническому проекту	Категория трудности _____ Норма выработки в месяц	Число бригадо-месяцев	Полевой сезон, месяцев	Число		
						Бригад	Специалистов	Рабочих
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Приложение 8

Таблица П.8.

Сводная смета затрат на производство топографо-геодезических работ

№ № п / п	Вид проектируемых работ, наименование процессов работ в порядке технологической последовательности	Категория трудности,	Норма выработки в месяц	Объём работ в натуральном выражении		Количество бригад-месяцев
				Единицы	Количество	
1	2	3	4	5	6	7

















## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ.....	4
2. СТРУКТУРА И ОФОРМЛЕНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА.....	5
2.1. СТРУКТУРА КУРСОВОГО ПРОЕКТА И ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА.....	5
2.2. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ТЕКСТА.....	6
2.3. ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ.....	7
2.4. ЗАДАНИЕ НА КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ.....	7
2.5. СОДЕРЖАНИЕ.....	7
2.6. ТАБЛИЦЫ.....	7
2.7. БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	8
3. РАЗРАБОТКА КУРСОВОГО ПРОЕКТА.....	9
3.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	9
3.2. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБЪЕКТА.....	11
3.3. ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ, АЭРОКОСМИЧЕСКАЯ И КАРТОГРАФИЧЕСКАЯ ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ОБЪЕКТА.....	13
3.4. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА И ОБЪЁМЫ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ.....	15
3.4.1. РАБОТА С УЧЕБНОЙ КАРТОЙ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕКТОВ ДЕШИФРИРОВАНИЯ И МАРШРУТОВ ПОЛЕВОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ.....	16
3.4.2. РАСЧЁТ ОБЪЁМОВ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ ПО ДЕШИФРИРОВАНИЮ И ПОЛЕВОМУ ОБСЛЕДОВАНИЮ.....	17
3.4.3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЁМА РАБОТ ПО ОБНОВЛЕНИЮ И СОСТАВЛЕНИЮ КАРТ.....	19
3.4.4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЁМА РАБОТ ПО ПОДГОТОВКЕ КАРТ К ИЗДАНИЮ.....	20
3.4.5. РАСЧЁТ ОБЪЁМА РАБОТ ПО КАРТЕ В НОМЕНКЛАТУРНЫХ ЛИСТАХ.....	20
3.5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ЛИКВИДАЦИОННЫЕ РАБОТЫ НА ОБЪЕКТЕ.....	21
3.6. РАСЧЁТНО-СМЕТНАЯ ЧАСТЬ. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СМЕТАМ.....	22



3.7. ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	26
3.8. ОФОРМЛЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЙ К КУРСОВОМУ ПРОЕКТУ.....	26
3.8.1. УЧЕБНАЯ КАРТА.....	26
3.8.2. БИБЛИОГРАФИЧЕСКИМ СПИСОК.....	27
4. ПРИМЕР РАСЧЁТА СМЕТ НА ПОЛЕВЫЕ И КАМЕРАЛЬНЫЕ РАБОТЫ.....	27
4.1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ .....	27
4.2. ОБОСНОВАНИЕ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ ПРОЕКТА ПРЯМЫМ РАСЧЁТОМ.....	28
4.2.1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОСТАВА БРИГАДЫ. РАСЧЁТ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ И ПОЛЕВОГО ДОВОЛЬСТВИЯ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ РАБОТ.....	28
4.2.2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НОРМ ТРУДА, КОЛИЧЕСТВА БРИГАДО-МЕСЯЦЕВ, БРИГАД СПЕЦИАЛИСТОВ И РАБОЧИХ.....	30
4.2.3. РАСЧЁТ ЗАТРАТ НА ПРОИЗВОДСТВО КАРТОГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ.....	32
4.3. ОБОСНОВАНИЕ И РАСЧЁТ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ ПРОЕКТА ПО СМЕТНЫМ УКРУПНЁННЫМ РАСЦЕНКАМ .....	37
4.3.1. ВЫБОР И КОРРЕКТИРОВКА СМЕТНЫХ УКРУПНЁННЫХ РАСЦЕНОК К РАСЧЁТУ ЗАТРАТ НА ПРОИЗВОДСТВО КАРТОГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ .....	38
4.3.2. РАСЧЁТ СМЕТЫ ЗАТРАТ НА ПРОИЗВОДСТВО КАРТОГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ.....	44
5. ПОРЯДОК СДАЧИ, ЗАЩИТЫ, КРИТЕРИИ ОЦЕНОК КУРСОВОГО ПРОЕКТА.....	50
5.1. ПОРЯДОК СДАЧИ И ЗАЩИТЫ КУРСОВОГО ПРОЕКТА СТУДЕНТАМИ ОЧНОГО ОТДЕЛЕНИЯ.....	50
5.2. ПОРЯДОК СДАЧИ И ЗАЩИТЫ КУРСОВОГО ПРОЕКТА СТУДЕНТАМИ ЗАОЧНОГО ОТДЕЛЕНИЯ.....	51
5.3. КРИТЕРИИ ОЦЕНОК КУРСОВОГО ПРОЕКТА.....	51
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ОБРАЗЕЦ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА.....	55
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ОБРАЗЕЦ ЛИСТА С ЗАДАНИЕМ НА КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ОЧНОГО ОТДЕЛЕНИЯ.....	56

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ОБРАЗЕЦ ЛИСТА С ЗАДАНИЕМ НА КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ЗАОЧНОГО ОТДЕЛЕНИЯ.....	58
ПРИЛОЖЕНИЕ 4. ОБРАЗЕЦ СОДЕРЖАНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА.....	59
ПРИЛОЖЕНИЕ 5. БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	60
ПРИЛОЖЕНИЕ 6. ТАБЛИЦА П.6. РАСЧЁТ ЗАТРАТ НА СОДЕРЖАНИЕ БРИГАД ИСПОЛНИТЕЛЕЙ ТОПОГРАФО – ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ НА МЕСЯЦ.....	62
ПРИЛОЖЕНИЕ 7. ТАБЛИЦА П.7. РАСЧЁТ КОЛИЧЕСТВА БРИГАДО – МЕСЯЦЕВ, БРИГАД, СПЕЦИАЛИСТОВ И РАБОЧИХ.....	63
ПРИЛОЖЕНИЕ 8. ТАБЛИЦА П.8. СВОДНАЯ СМЕТА ЗАТРАТ НА ПРОИЗВОДСТВО ТОПОГРАФО – ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ.....	64
ПРИЛОЖЕНИЕ 9. ТАБЛИЦА П.9. ПРИЛОЖЕНИЕ К «РАСЧЁТУ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ ЗАТРАТ НА ПРОИЗВОДСТВО ТОПОГРАФО – ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ».....	67
ПРИЛОЖЕНИЕ 10. ТАБЛИЦА П.10. СМЕТА ЗАТРАТ НА ПРОИЗВОДСТВО ТОПОГРАФО – ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ.....	70