

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 специальностей:

120105 Аэрофотогеодезия

120101 Прикладная геодезия

**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, 68 с.

Изложены требования к курсовому проектированию как итогу самостоятельной работы в рамках дисциплин «Основы микроэкономики, менеджмента и маркетинга» и «Организация и экономика геодезического 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 специальностей и 120105 «Аэрофотогеодезия» и 120101 «Прикладная геодезия».

Даны примеры расчёта сметной стоимости работ на проектируемом объекте. Приведён библиографический список.

Табл. 12. Библиогр.: 14 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 программами учебных дисциплин «Основы микроэкономики, менеджмента и маркетинга» и «Организация и экономика геодезического производства». Они предназначены для самостоятельной разработки студентами очной и заочной форм обучения курсового проекта.

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

В процессе выполнения работы обучающиеся должны:

- изучить нормативные документы по проектированию топографо-геодезических 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 учебных дисциплин «Основы микроэкономики, ме-

неджмента и маркетинга» и «Организация и экономика картографического производства» в рамках программ 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 [5].

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 трассы нивелирования по 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 (отступ первой строки) 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 - оди-

нарным. 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. 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 шрифта 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 2).

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 него 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 (нивелирование III класса) 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 обоих 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 % от заработной платы исполнителей работ по тарифу.

На основании НТА указываются основные технические требования к проектируемым работам.

Таблица 1

**Виды и объёмы работ на объекте**

Виды работ по техническому проекту	Единицы	Объёмы работ по техническому проекту
1) Обследование и восстановление нивелирных знаков	репер	
2) Рекогносцировка линий нивелирования III класса	км	
3) Закладка реперов:	штук	
а) грунтовых	штук	
б) скальных	штук	
в) стальных	штук	
4) Нивелирование III класса	км	
5) Обработка результатов измерений, вычисления, уравнивание и издание каталога	км	

В этом разделе приводятся также виды работ на объекте и объёмы работ (табл.1). Объёмы работ рассчитываются в разделе 4 курсового проекта «Технология производства и объёмы проектируемых работ».

В тексте даётся ссылка на схему работ на объекте, запроектированную на выданной с заданием карте объекта М 1:100000 в приложении 1 к курсовому проекту.

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 в разделах 3.4.2., 3.4.3., 3.4.4. и табл. 4.

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		
		Ед. изм.	Количество	201_	201_	201_
1	Обследование и восстановление нивелирных знаков	репер				
2	Рекогносцировка линий нивелирования III класса	км				
3	Закладка реперов:	штук				
	а) грунтовых	штук				
	б) скальных	штук				
	в) стенных	штук				
4	Нивелирование III класса	км				
5	Обработка результатов измерений, вычисления, уравнивание и издание каталога	км				

Здесь же приводится (из любого источника) фрагмент карты России, где расположен объект (рис. 1).

Рядом с населенным пунктом или географическим названием, указанным в названии объекта, на карте указывается место нахождения объекта.

Например: на карте Ленинградской области для объекта «Волховский» рядом с г. Волхов нужно обозначить прямоугольником место расположения объекта и написать его название.

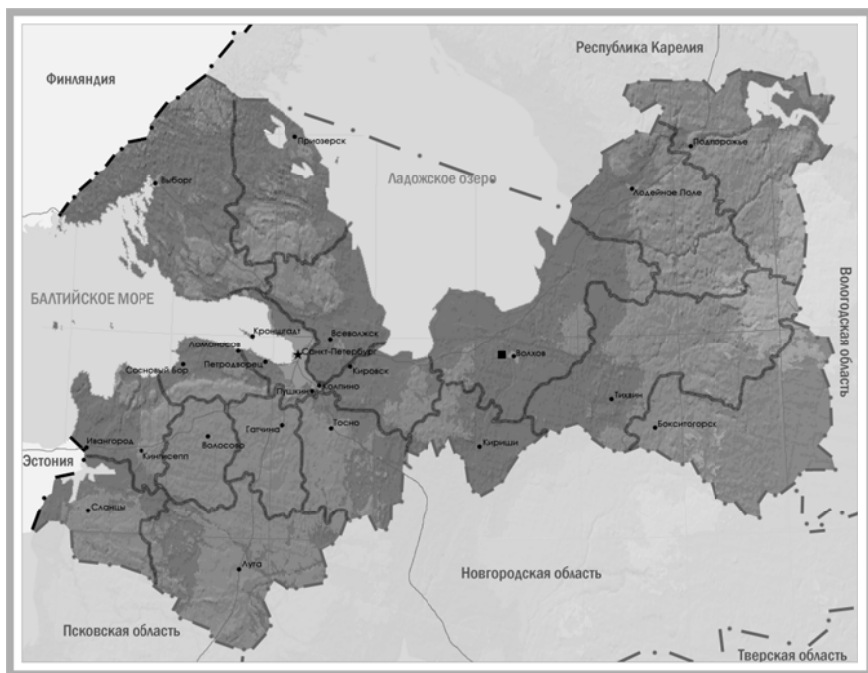


Рис. 1. Ленинградская область

### **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.

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

- топографических карт;

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

В зависимости от физико-географических особенностей местности в разделе «Технология производства и объёмы проектируемых работ» выбираются оборудование, технологии выполнения производственных процессов, типы реперов.

Знание рельефа, растительности нужны с точки зрения проложения нивелирных ходов, стереорисовки рельефа.

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

Экономическая характеристика региона даёт информацию о наличии в районе работ дорог, о близости к крупным населённым пунктам, транспортным узлам, строительным и автотранспортным предприятиям, производителям продуктов питания, гостиницам.

Приведённые выше факторы диктуют решения, принимаемые разработчиком проекта в разделе «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;
- источник приобретения и способ доставки на объект оборудования;
- 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;

- решение вопроса о наборе персонала из числа местных жителей (для экономии транспортных расходов, полевого довольствия) и т.д.

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. Отчёты об этих работах хранятся:

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

Перечень организаций – фондодержателей Федерального картографо-геодезического фонда (далее – ФКГФ) приведен на официальном сайте Росреестра (ссылка в библиографическом списке под номером 14). Нужные сведения можно получить из технических отчетов и каталогов высот пунктов нивелирования объекта, находящихся в цехе подготовки и хранения материалов предприятия – исполнителя работ на проектируемой территории.

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

Приводятся сведения о состоянии центров геодезических пунктов и возможности их практического использования, степени устарелости содержания топографических карт и планов, данных об

изменениях рельефа, вызванных естественными причинами и хозяйственной деятельностью.

Приводится подтверждение соответствия исходных реперов современным требованиям к нивелированию II класса, соответствия конструкции реперов требованиям «Правил закладки центров и реперов» [7].

Выполняется анализ качества старых работ, их соответствия действующей отраслевой нормативно-технической документации. Даются рекомендации по их использованию или причины их исключения.

Несоответствие этих данных современным требованиям возможно из-за недоработки в 1960-1980 годах нормативных документов, и неувязки действий предприятий Минобороны и гражданских. Поэтому, должна быть очень тщательная проверка старых материалов съемки и конструкций реперов. Если такие неувязки будут обнаружены в процессе работ на объекте, предприятию придется устранять нарушения прошлых лет за свой счет, так как средства на выполнение этих работ не были предусмотрены договором.

Архивная документация принимается за исходную.

Изложение результатов анализа работ прошлых лет выполняется в следующей последовательности.

1. Приводится название организации-фондодержателя ФКГФ в которой получены результаты работ, выполненных на объекте в год, предшествующий дате издания учебной карты (условно принимаем его за год выполнения работ на объекте).

2. Принимается за условие, что проверенные материалы соответствуют требованиям к нивелированию II класса действующей сегодня «Инструкцией по нивелированию I, II, III, IV классов» [4]. Из инструкции приводятся основные параметры, по которым проводилась сверка.

3. Указывается как, какими приборами выполнялись наблюдения на станции. Кратко излагается технология выполнения работ. Отмечается наличие в архиве журнала с записью результатов наблюдений на станции.

4. Констатируется соответствие конструкции старых реперов современным требованиям к ним. Называются номера реперов из

сети II класса, включенных в проектируемую сеть III класса и принятых за исходные, а также использованные на проектируемой трассе старые пункты триангуляции.

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

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

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

На проектируемом объекте выполняется комплекс работ, состоящий из следующих укрупненных процессов:

- рекогносцировка линий нивелирования III класса;
- обследование и восстановление нивелирных знаков;
- закладка грунтовых реперов;
- закладка скальных реперов;
- закладка стенных реперов;
- нивелирование III класса;
- обработка результатов измерений.

Руководствуясь проектным заданием (приложения 2 и 3) и требованиями НТА [7], [4], студент, используя учебную карту, разрабатывает технологическую схему работ на проектируемом объекте (см. раздел 3.4.1.).

Используя запроектированную схему работ на учебной карте, студент рассчитывает объемы работ по каждому процессу (порядок расчетов приведен в п.3.4.2) и определяет исполнителей работ в соответствии со сборниками «Единые нормы выработки (времени) на геодезические и топографические работы» (далее ЕНВ) часть 1 [1] и часть 2 [2].

После разработки технологической схемы и выполнения расчетов объемов работ для каждого укрупненного процесса в порядке технологической последовательности их выполнения даются



указания по проектированию и технологии выполнения. Они формулируются на основании «Инструкции по нивелированию I, II, III и IV классов» [4] и «Правил закладки центров и реперов на пункты геодезической и нивелирной сетей» [7].

Приводится перечень исходной документации, техническое обоснование выбора вариантов технологии, перечисляется используемое оборудование. Приводятся также требования по содержанию работ, точности геодезических измерений и обработке материалов.

Указывается, чем завершается работа по каждому процессу, определяется перечень материалов, подлежащих сдаче. Для этого кроме НТА [4] и [7] используется также «Инструкция о порядке контроля и приёмки геодезических, топографических и картографических работ» [3].

### 3.4.1. РАБОТА С УЧЕБНОЙ КАРТОЙ

Выданная студенту учебная карта масштаба 1:100.000 (1 см = 1 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 (см. п.3.1.)

На учебной карте студенту необходимо найти и обвести мягким простым карандашом все старые реперы (они обозначены перекрещенным кружком). Следует иметь в виду, что они находятся, как правило, в пределах полигона II класса.

В соответствии с «Инструкцией по нивелированию» [4] используя найденные старые реперы нужно проложить на карте карандашом схему трассы нивелирования III класса с максимальным приближением к границам карты. В пункте 4.5. [4] указано, что связь проектируемой трассы с трассами II класса осуществляется путём включения в неё одного репера существующей линии. То есть, из числа обведенных старых реперов, попавших на проектируемую трассу нивелирования, студент должен выбрать 1 - 2 исходных репера.

У исходных реперов и пунктов триангуляции, принятых за исходные реперы нужно обозначить их принадлежность к сети нивелирования 2 класса чёрным значком =О= диаметром 4 мм. Два штриха с двух сторон от значка обозначают места входа и выхода нивелирного хода. Рядом со значком ставится произвольный четырехзначный номер (условно принадлежащий старой трассе).

Для замкнутых полигонов достаточно 2 репера. Для незамкнутого полигона каждый обрыв хода должен упираться в сохранившийся репер.

Если обрывающийся ход упирается в пункт триангуляции, следует использовать его как исходный пункт. На карте он обозначается чёрным значком Δ с подчёркнутым ближайшим географическим названием.

И кружки и треугольники исходных реперов на карте следует заштриховать черным гелем.

Реперы (кроме исходных), попавшие на трассу нивелирования, принимаются за восстановленные. Они обозначаются на трассе черными незаштрихованными кружками диаметром 4 мм без номеров. К числу восстановленных реперов добавляются и пункты триангуляции, через которые прошла трасса.

Исходя из размера и масштаба учебной карты и требований таблицы 2 «Инструкции по нивелированию», студент проектирует нужное количество полигонов (всего их будет 2-3).

Точки пересечения или стыковки трасс нивелирования фиксируются новыми (узловыми) реперами. Они обозначаются на карте красным кружком диаметром 4 мм и порядковыми номерами (1, 2, ... n). Реперы, не попавшие на линии нивелирования, удаляются с карты ластиком.

Трасса нивелирования 3 класса, намеченная на карте карандашом, обводится красным гелевым стержнем. Ширина линий 1-1,5 мм.

На карте остаётся лишь написать наверху в центре наименование объекта и в правом поле ввести условные обозначения.

### 3.4.2. РАСЧЁТ ОБЪЕМОВ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ

#### СОСТАВЛЕНИЕ СХЕМЫ РАБОТ

Запроектированная на учебной карте трасса нивелирования оформляется в виде схемы «Трасса, проектируемая на объекте». Для этого трасса с исходными и узловыми реперами (они являются ходообразующими) переносится на лист бумаги формата А 4.

На схеме, так же, как и на карте, работы прошлых лет обозначаются черным цветом, а запроектированные – красным цветом.

«Схема проектируемых работ на объекте» вставляется в раздел курсового проекта «Технология производства и объём проектируемых работ».

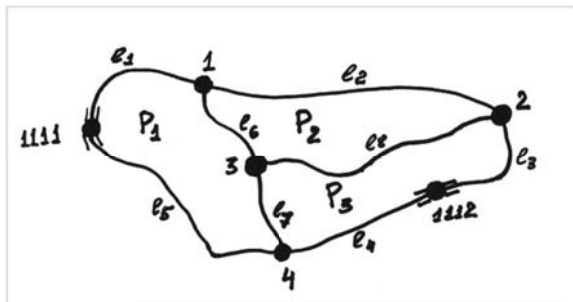


Рис. 2. Трасса, проектируемая на объекте

Линии нивелирования обозначаются курсивом латинской буквой “*l*” с порядковыми номерами ( $l_1, l_2, \dots, l_n$ ).

Линия определяется как отрезок между исходным и узловым реперами, между двумя узловыми, или двумя исходными реперами. Пункты триангуляции во внимание не принимаются, так как они не являются ходообразующими.

У линий нивелирования указываются номера ходов. С помощью курвиметра определяется их протяженность по карте и в масштабе карты. На схеме или на следующем за ней листе приводится список ходов с обозначением их границ и размеров в масштабе карты. Определяется общая длина трассы.

Например:

$l_1 = \text{Исх. реп 1111} - \text{Узл. реп 1} = 15,0 \text{ км}$   
 $l_2 = \text{Узл. реп. 1} - \text{Узл. реп 2} = 40,0 \text{ км}$   
 $l_3 = \text{Узл. реп 2} - \text{Исх. реп 1112} = 28,0 \text{ км}$   
 $l_4 = \text{Исх. реп 1112} - \text{Узл. реп 4} = 23,0 \text{ км}$   
 $l_5 = \text{Узл. реп 4} - \text{Исх. реп 1111} = 48,0 \text{ км}$   
 $l_6 = \text{Узл. реп 1} - \text{Узл. реп 3} = 18,0 \text{ км}$   
 $l_7 = \text{Узл. реп 3} - \text{Узл. реп 4} = 31,0 \text{ км}$   
 $l_8 = \text{Узл. реп 3} - \text{Узл. реп 2} = 51,0 \text{ км}$   
Итого  $\sum l_{i-n} = 254 \text{ км}$ .

На схеме в центре каждого полигона ставится его номер.

Для подтверждения выполнения требований пункта 1.8. «Инструкции по нивелированию» [4] определяется периметр каждого полигона:  $P_1 = 112 \text{ км}$ ,  $P_2 = 109 \text{ км}$ ,  $P_3 = 133 \text{ км}$ .

#### РАСЧЁТ ОБЪЁМА РАБОТ ПО РЕКОГНОСЦИРОВКЕ И НИВЕЛИРОВАНИЮ

Для определения объёма работ на объекте по процессам «рекогносцировка линий нивелирования III класса» и «нивелирование III класса» длина трассы по карте должна быть умножена на коэффициент увеличения объёма работ на объекте по заданию (в дальнейшем КУ) и на коэффициент искривления рельефа, равный 1,15.

Например, если длина трассы на учебной карте составила 254 км, умножив её на коэффициент увеличения работ (например, 11) и на коэффициент искривления рельефа, получим 3213 км.

Объём работ на объекте в километрах определён.

Обработке результатов измерений, вычислений, уравниванию, изданию каталога высот пунктов триангуляции подвергаются все материалы работ на трассе нивелирования.

Поэтому объём камеральных работ принимается также равным 3213 км.

Объёмы работ по рекогносцировке, нивелированию и обработке результатов измерений записываются в соответствующие строки таблиц 1 и 2 раздела «Общие сведения»

#### РАСЧЁТ ОБЩЕГО КОЛИЧЕСТВА РЕПЕРОВ

Общее количество реперов на объекте определяется как частное от деления длины трассы нивелирования на 5 (минимально допустимое расстояние по трассе в километрах между реперами в п. 1.14. «Инструкции по нивелированию»).

Разделив 3213 км на 5 км получаем 643 репера.

В это количество входят не только исходные реперы, обследованные и восстановленные, но и те реперы, которые нужно будет заложить.

Предположим, на трассе 2 репера приняты за исходные. Для определения количества обследованных и восстановленных реперов и пунктов триангуляции на объекте нужно число реперов и пунктов, попавших на трассу нивелирования на учебной карте умножить на КУ. Предположим, получилось 46 реперов.

Вычитая из общего количества реперов на объекте (643) количество исходных, обследованных и восстановленных (48) получаем количество реперов, подлежащее закладке – 595 реперов.

#### РАСЧЁТ КОЛИЧЕСТВА ГРУНТОВЫХ СКАЛЬНЫХ И СТЕННЫХ РЕПЕРОВ

Обоснование выбора типов реперов на объекте студент выполняет в соответствии с «Правилами закладки центров и реперов на пунктах геодезической и нивелирных сетей» [7].

В приложении 2 к «Правилам» приведена «Схема промерзания и протаивания грунтов для определения глубины закладки центров и реперов», а в приложении 3 «Схема областей применения центров и реперов».

Студент должен вложить в курсовой проект копии этих схем, обозначив на них место нахождения объекта.

В соответствии с таблицей 1 [7] (Указатель разделов «Правил...» по видам работ, районам применения и типам центров») выбираются типы реперов для заданного объекта.

Для территорий, где на поверхность выходят скальные породы, в проекте предусматривается закладка скальных реперов.

При проектировании важно не завязать их количество, так как они намного дешевле грунтовых. Если окажется, что вместо скальных нужно закладывать грунтовые реперы, средств на это в проекте не хватит, предприятие должно будет компенсировать затраты за свой счёт. Приблизительно (в зависимости от физико-географической характеристики территории) их можно взять до 30 % от общего количества закладываемых реперов.

Стенные реперы закладываются везде, где это возможно [7], так как они проще грунтовых реперов, легче закладываются, надежнее, долговечнее. Они закладываются в зданиях, железобетонных мостах, дамбах. В зависимости от характеристики объекта их количество принимается равным 15 – 20 % от количества оставшихся реперов. В обжитых районах их может быть больше.

Остальные реперы – грунтовые.

Пример расчета.

Количество закладываемых реперов по расчёту – 595 штук.

Количество скальных реперов (30 % от 595) составит = 170 штук.

Для определения количества стенных реперов из 595 вычитаем 170. От оставшихся 425 реперов 15 % будут равны = 64 стенным реперам.

Осталось определить количество грунтовых реперов. Для этого из 595 реперов, закладываемых на трассе, вычитаем 170 скальных и 64 стенных. Получается 361 грунтовый репер.

Полученное количество реперов по видам студент переносит в соответствующие строки таблиц 1 и 2 раздела «Общие сведения».

После выполнения расчетов количества реперов студент приводит описание технологии выполнения работ по каждому процессу со ссылкой на «Инструкцию по нивелированию» [4] и «Правила закладки центров и реперов» [7].

В тексте кроме двух схем приводятся чертежи выбранных реперов и их описание, глубина и технология закладки.

Описание обработки результатов измерений, вычислений, уравнивания и издания каталога приводится в части ч.II Сборника ЕНВ Камеральные работы.[2].

В техническом проекте на закладку каждого вида реперов предусматривается отдельная бригада. Состав бригад определяется

по части 1 сборника ЕНВ на полевые работы [1] и по части 2 сборника ЕНВ на камеральные работы[2].

### **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, обеспечивающих выполнение в установленный срок работ, предусмотренных заданием на проектирование и техническим проектом. Для выполнения этих мероприятий в стоимости работ на объекте нужно предусмотреть денежные средства.

При проведении организационно-подготовительных работ учитываются географическое расположение объекта, комплекс работ на объекте, их очерёдность, способ производства.

Устанавливаются оптимальные сроки завершения работ, на объекте, приведенные в таблице 2 раздела «Общие сведения».

Разрабатывается план работ по подготовке производства к началу работ и по ликвидации работ. 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, рабочими механизмами, приборами, инструментами;

- обеспечение материалами, лагерным снаряжением, медикаментами, средствами безопасности;
- 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 [1] и «Справочник сметных укрупнённых норм на топографо-геодезические работы» (далее СУСН) часть 1 [10]. Для расчёта сметной стоимости камеральных работ используются сборники ЕНВ часть 2 [2] и СУСН часть 2 [11].

При прямом расчёте сметной стоимости работ студент рассматривает 3 таблицы:

Таблица 3. «Расчёт затрат на содержание бригад исполнителей 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 топографо-геодезических 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) [9]. Студент рассчитывает две таблицы.

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

Здесь производится выбор сметных расценок, определение поправочных коэффициентов к ним, исходя из условий работы на объекте и расчёт поправочных коэффициентов. 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 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 пункте 4.3.2.

Раздел 6 курсового проекта студент начинает с текстовой части, где о каждой смете даётся информация:

- с какой целью она рассчитывается;
- откуда получены исходные данные для её расчёта (при использовании сборников ЕНВ, СУСН, СУР даются номера таблиц, номера расценок и нормативов);
- как определена категория трудности работ на рекогносцировку линий нивелирования, обследование, ремонт и внешнее оформление реперов, нивелирование;
- как определена категория грунтов для закладки марок и реперов;
- основание для выбора поправочных коэффициентов к укрупнённым расценкам СУР для приложения к «Смете затрат на производство топографо-геодезических работ»;

- основание для выбора коэффициентов при расчёте надбавок в «Смете затрат на производство топографо-геодезических работ».

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

- рекогносцировка линий нивелирования III класса;
- обследование и восстановление нивелирных знаков;
- закладка грунтовых реперов;
- закладка скальных реперов;
- закладка стенных реперов;
- нивелирование III класса;
- обработка результатов измерений.

После текстовой части в курсовом проекте следует расчётная часть. 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 пунктом 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 проектируемых ходов,

исходных, восстановленных и узловых реперов, пунктов триангуляции.

### **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. Он включается в курсовой проект как приложение 2.

## **4. ПРИМЕР РАСЧЁТА СМЕТ**

### **4.1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ**

Объект имеет географические координаты  $68^{\circ}58'$  северной широты и  $33^{\circ}05'$  восточной долготы.

Вид работ – проложение хода нивелирования II класса в объеме 2300 км.

Район залесенный.

Требуется прорубка просек.

Бригады живут в палатках.

На объекте:

- районный коэффициент (РК) равен 1,5;

- полевой сезон (ЕНВ ч.1, прил.4.2) начинается 15мая, заканчивается 1 октября, его продолжительность составляет 4,5 месяца.

Полевое довольствие (ПД) при РК равном 1,5 составляет 50 % от зарплаты по тарифу без РК.

Требуется рассчитать сметную стоимость работ на объекте двумя способами.

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

### 4.2.1. РАСЧЁТ ЗАТРАТ НА СОДЕРЖАНИЕ БРИГАД ИСПОЛНИТЕЛЕЙ ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ НА МЕСЯЦ

В графах 1 и 2 табл. 3 в соответствии с видом работ из сборника ЕНВ [1] выбирается состав работников бригады.

На все виды работ на 5 полевых бригад добавляется начальник партии, а в камеральные бригады на 10 исполнителей 1 бригадир.

Таблица 3

#### 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
Нивелирование II класса						
Геодезист	1	20000	30000	30000	-	10000
Техник	1	15000	22500	22500	-	7500
Замерщик 2-го разряда	5	10000	15000	-	75000	25000
Начальник партии	0,2	25000	37500	7500		2500
<b>Итого спец./рабочих.</b>	2,2\5	x	x	60000	75000	45000

Тарифная заработная плата исполнителей работ на предприятиях утверждается приказом руководителя. В курсовом проекте она устанавливается произвольно.

**В графах 3 и 4** в соответствии с действующими на предприятии нормативными документами по оплате труда для каждого члена бригады выбираются тарифы без РК (графа 3), умножаются на РК. Результат записывается в графу 4.

Тарифы с РК (из графы 4) умножаются на количество работников в бригаде (в графе 2). Полученные зарплаты записываются в **графу 5** (для специалистов) и **графу 6** (для рабочих).

Полевое довольствие для работающих в полевых условиях начисляется от тарифа без РК (в графе 3) в размере 40 % (при РК до 1,50) или 50 % (при РК от 1,50 и выше). Начисленный размер полевого довольствия умножается на количество работников (в графе 2) и записывается в **графу 7**.

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

Для выполнения этого расчёта понадобятся объём работ, на объекте и сборник ЕНВ. Объём работ в данном примере приведён в исходных данных, а в курсовом проекте рассчитывается в разделе «Технология производства и объёмы проектируемых работ».

Порядок расчёта приведён в комментариях к табл. 4 «Расчёт количества бригадо-месяцев, бригад, специалистов и рабочих».

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

**Графа 4** заполняется на основании сборника ЕНВ. В соответствии с физико-географическим описанием местности и ЕНВ устанавливается оптимальная категория трудности. В соответствии с категорией трудности из ЕНВ по видам работ выбирается и приводится к месяцу норма выработки.

В данном примере норма выработки по ЕНВ равна 3,43 километра в смену. Умножив сменную норму выработки на 21 рабочий день, получаем месячную норму выработки равную 72,03 километрам.

**В графе 5** объем работ из графы 3 делим на месячную норму выработки. Получаем время по норме необходимое для выполнения данного объема работ одной бригадой.

В приведенном примере нужно сделать нивелирование на трассе длиной 2300 километров. Разделив этот объем работ на норму выработки 72,03 километра нивелирования в месяц, мы определим, что одной бригаде для выполнения 2300 километров понадобится 31,93 месяца.

Таблица 4

**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 <hr/> норма выработки в месяц	Число бригадо-месяцев	Полевой сезон, месяцев	Число		
						Бригад	Специалистов	Рабочих
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Нивелирование II класса	Км х о д а	2300	<i>VI</i> <hr/> 72,03	31,93	4,5	7	15	35

Но полевые работы нужно выполнить за полевой сезон. Для этого придётся организовать несколько бригад.

Делением 31,93 бригадо-месяца (из графы 5) на продолжительность полевого сезона (4,5 месяца), определяем, что для выполнения всех работ по нивелированию на объекте за полевой сезон понадобится 7 бригад.

Результат записываем в **графу 7**.

**В графах 8 и 9** показываем количество специалистов и рабочих, необходимое для создания 7 бригад.

Для этого число специалистов из графы 2 табл. 3 (2,2 человека) умножаем на 7 бригад.

Результат - 15 человек - ставим в графу 8 табл. 4.

Число рабочих из графы 2 табл. 3 (5 человек) умножаем на 7 бригад. Результат – 35 человек - ставим в графу 9 табл. 4.

#### 4.2.3. РАСЧЁТ ЗАТРАТ НА ПРОИЗВОДСТВО ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ

В приведённой ниже табл. 5 **графы 2-7** повторяют значения граф 1-5 табл. 4 «Расчёт количества бригадо-месяцев, бригад, специалистов и рабочих» приведенной в разделе 4.2.2.

**Графа 8** – «Основная заработная плата специалистов» (1.915.800 руб.) рассчитывается умножением зарплаты специалистов в графе 5 табл. 3 (60.000 рублей) на количество бригадо - месяцев (31,93).

Таблица 5

#### 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	Объем работ в натуральном выражении		Количество бригадо-месяцев
				Единицы	Количество	
1	2	3	4	5	6	7
1	Нивелирование П класса	VII	72,03	Км хода	2300	31,93



**Графа. 9** – «Основная заработная плата рабочих» (2.394.750 рублей) рассчитывается умножением зарплаты рабочих в графе.6 табл. 3 на 31,93 бригадо-месяца

Дополнительная заработная плата специалистам и рабочим (**графа 10**) начисляется в размере 15 % от суммы основной заработной платы в графах 8 и 9. То есть, к 1.915.800 рублям прибавляются 2.394.750 рублей. От полученной суммы (4.310.550 рублей) 15 процентов составят 646.583 рубля.

Страховые взносы (**графа 11**) начисляются в размере 30 % от суммы основной и дополнительной зарплаты специалистов и рабочих (1.915.800 рублей, 2.394.750 рублей и 646.583 рублей).

*Продолжение табл.5*

Основные расходы						
Основная заработная плата		Дополнительная зарплата	Страховые взносы	Полевое довольствие	Материалы	Амортизация
Специалистов	Рабочих					
8	9	10	11	12	13	14
1.915.800	2.394.750	646.583	1.487.140	1.436.850	8.717	38.504

От полученной суммы 4.957.132 рубля 30 процентов составят 1.487.140 рублей.

Размер полевого довольствия (**графа 12**) для 1 бригады (графа 7 табл. 3) составляет 45.000 рублей. Следовательно, для 31,93 бригад оно составит 1.436.850 рублей.

Основные расходы в **графах 13, 14, 15, 16**. Они рассчитываются на основании ч.1 СУСН [10] по таблицам «Нормы основных расходов» и «Стоимость материалов». Для расчета затрат на содержание транспорта используется также таблица 5 на стр.9 сборника.

Продолжение табл.5

Износ	Транспорт	Всего основных расходов	Организационно-ликвидационные расходы	Накладные расходы	Сметная стоимость работ по проекту, руб.	
					На весь объем работ	На единицу работы
15	16	17	18	19	20	21
54.899	959.720	8.942963	2.682.889	2.235741	13.861593	6.027

**Графа 13. Материалы.** Стоимость материалов из табл. СУСН (3,79 рублей на погонный километр работ) умножаем на объём работ (2300 км). Получается 8.717 руб.

**Графа 14. Амортизация.** Затраты на амортизацию из «Норм основных расходов» (1205,89 рублей на 1 бригадо-месяц) умножаем на 31,93 бригадо-месяц. Получаем сумму амортизационных расходов 38.504 рубля.

**Графа 15. Износ.** Затраты на износ из «Норм основных расходов» (1719,34 рублей на 1 бригадо-месяц) умножаем на 31,93 бригадо-месяц. Получаем 54.899 рублей.

**Графа 16. Транспорт.** Транспортные расходы включают в себя затраты на содержание автомобиля (табл. 5 на стр. 9 СУСН) и зарплату шофера, умноженные на количество бригадо-месяцев и на количество автомобилей, выделенных бригаде.

В данном примере в одной бригаде используется один вездеход. Категория трудности переездов – III. Стоимость содержания вездехода по таблице 5 составляет 17057 рублей на 1 бригадо-месяц.

Предположим, зарплата шофера составляет 13.000 рублей в месяц. Тогда затраты на автомобиль составят 30.057 рублей на 1

бригадо–месяц (17.057 плюс 13.000). Умножив их на 31,93 бригадо-месяц, определим затраты на транспорт на нивелирование на заданном объекте - 959.720 руб.

**Графа 17.** Общая сумма основных расходов равна сумме граф с 8 по 16 табл. 5, то есть 8.942.963 рубля

**Графа 18.** Организационно-ликвидационные расходы принимаются равными 30 % от суммы основных расходов в графе 17 или 2.682.889 рублей.

**Графа 19.** Накладные расходы составляют 25 % от суммы основных расходов в графе 17 или 2.235.741 рубль.

**Графа 20.** Общая сметная стоимость работ по проекту равна сумме основных, организационно-ликвидационных и накладных расходов (в графах 17, 18, 19) или 13.861.593 рубля.

**Графа 21.** Сметную стоимость единицы работ определяем делением сметной стоимости работ по проекту (13.861.593 рубля) на объем работ по нивелированию (2300 км). Стоимость одного километра нивелирования получилась равной 6027 рублей.

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

Расчёты выполняются на основании сборника СУР-2002 [9]. В сборнике по каждому процессу даётся расценка «Всего», в том числе заработная плата и трудовые затраты специалистов и рабочих. Они зависят от категории трудности или номера зоны.

Сметные расценки и нормативы на рекогносцировку линий нивелирования, обследование, ремонт и внешнее оформление реперов, нивелирование даны по категориям трудности, а для закладки марок и реперов – по территориальным зонам приложения 1 к сборнику СУР [9, раздел 2].

Сметные укрупнённые расценки рассчитаны для условий средней полосы Европейской части России. Это первая поясная зона по оплате труда, где благоприятный период и нормальный режим выполнения топографо-геодезических работ с продолжительностью полевого периода 6,0 месяцев. При определении сметной стоимости топографо-геодезических работ, выполняемых в других районах

страны или в неблагоприятный период года, к расценкам применяются поправочные коэффициенты. Коэффициенты приведены в «Указаниях по применению сметных расценок и нормативов» сборника СУР-2002 в табл. 1-9. Корректировка расценок производится в таблице 6 «Приложение к расчёту сметной стоимости затрат на производство топографо-геодезических работ». Откорректированные расценки из приложения переносятся в таблицу 7, где и выполняется расчёт сметной стоимости проекта.

#### **4.3.1. ОБОСНОВАНИЕ РАСЦЕНОК К РАСЧЁТУ ЗАТРАТ НА ПРОИЗВОДСТВО ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ**

В рассматриваемом примере выбор и корректировка расценок выполняется в табл. 6 «Приложение к расчёту сметной стоимости затрат на производство топографо-геодезических работ».

**В графах 1-3** указывается вид работы по техническому проекту, категория трудности. Они повторяют значения двух таблиц из разделов 4.4.2. и 4.2.3.

**В графе 4** указывается номер расценки в графе 1 таблицы, из которой она берётся. В данном примере это табл. 2.7. СУР [9].

Нивелированию II класса VII категории трудности соответствует расценка № 17.

Согласно этой расценке 1 км нивелирного хода стоит 1133,50 рублей. В расценку включена зарплата специалистов 89,53 рублей и зарплата рабочих 170,65 рублей. Переносим эти значения в графы 7, 9 и 11 таблицы.

Выписанным значениям заработной платы соответствуют трудозатраты специалистов 0,588 чел-дней и рабочих 1,802 чел-дней. Из граф 8 и 9 табл. 2.7 сборника переносим их в графы 13 и 15 табл. 6.

**Графа 5.** Если условия выполнения работ отличаются от условий, предусмотренных выбранной расценкой, к ней должны быть применены коэффициенты в соответствии с примечаниями к табл. 2.7сборника.

По условию задачи (нивелирные линии прокладываются в залесенных районах, где требуется прорубка просек) должно быть использовано примечание 6.

Таблица 6

**Приложение к расчёту сметной стоимости затрат на производство топографо-геодезических работ»**

№№ п\п	Вид работ, наименование процессов в порядке технологической последовательности	Номера			
		Категории трудности (зоны)	Расценки	Примечаний к расценкам	Таблиц в указаниях по применению сметных расценок
1	2	3	4	5	6
1	Нивелирование II класса	VII	17	<u>т.2.7</u> Кср=1,085 Кзр=1,150 Ктзр=1,133	<u>т.8</u> Кср=1,192 Кзср=1,187 Ктзср=1,414 <u>Т.9</u> Кср=1,0095

В соответствии с примечанием сметные расценки применяются с коэффициентом 1,085, норматив заработной платы рабочих – 1,150, норматив трудовых затрат рабочих – с коэффициентом 1,133.

**Графу 6** заполняем на основании «Указаний по применению сметных расценок и нормативов» сборника СУР.

Табл. 1 «Указаний». Используется только в смете 5.

Табл. 2 «Указаний». Коэффициент не используем, т.к. район не относится к Крайнему Северу.

Табл. 3 «Указаний». Коэффициент не используем, так как работы планируются в течение полевого (благоприятного) сезона.

Табл. 4 «Указаний». Полевое довольствие выплачивается поэтому коэффициент не применяем.

Табл. 5 «Указаний». Объект не относится к Крайнему Северу.

Табл. 6 и 7 «Указаний». Коэффициенты относятся только к камеральным работам.

Табл. 8 «Указаний». По условию задачи бригады живут в палатках. Применяем коэффициенты: к сметной расценке – 1,192, к зарплате работников – 1,187, к трудозатратам работников – 1,414.

Табл. 9 «Указаний». Полевой сезон равен 4,5 месяцам.

Применяем коэффициент к сметной расценке равный половине суммы коэффициентов к 4 (1,008) и 5 (1,011) месяцам. Он будет равен 1,0095.

Теперь, когда выполнено обоснование сметных нормативов, нужно рассчитать поправочные коэффициенты (в графах 8, 10, 12, 14, 16) и с их учётом сметные нормативы (в графах 17 – 21) табл. 6.

При применении нескольких коэффициентов окончательные расценки получают умножением табличных расценок и трудозатрат на произведение всех поправочных коэффициентов.

*Продолжение табл.6*

Сметные					
Расценка, руб.					
Всего	Поправ. коэффициент.	В том числе заработная плата:			
		Специалистов	Поправ. коэффициент.	Рабочих	Поправ. коэффициент.
7	8	9	10	11	12
1133,5	1,306	89,53	1,187	170,65	1,365

**В графе 8** произведение коэффициентов к сметной расценке 1,085, 1,192 и 1,0095 даст поправочный коэффициент 1,306

**В графе 10** поправочным коэффициентом к заработной плате специалистов будет только 1,187.

**В графе 12** произведение коэффициентов к заработной плате рабочих (1,150 и 1,187) даст поправочный коэффициент 1.365

**В графе 14** поправочный коэффициент к трудозатратам специалистов составит 1,414

**В графе 16** произведение коэффициентов 1,133 и 1,414 к трудозатратам рабочих даст поправочный коэффициент 1,602

Поправочные коэффициенты определены.

Теперь определяем нормативы, принимаемые к расчёту сметной стоимости работ.

*Продолжение табл.6*

нормативы			
Трудовые затраты, чел.-дней			
Специали- стов	Поправ. коэффиц.	Рабочих	Поправ. коэффиц.
13	14	15	16
0,588	1,414	1,802	1,602

**В графе 17** расценка «Всего» будет равна произведению расценки из графы 7 (1133,5рублей) на поправочный коэффициент

из графы 8 (1,306). То есть 1 километр нивелирования будет стоить 1480,35 рублей.

**В графе 18** зарплата специалистов будет определена как произведение расценки из графы 9 (89,53рублей) на поправочный коэффициент из графы 10 (1,187). За 1 километр нивелирования специалисты бригады получают зарплату 106,27 рублей.

**В графе 19** зарплата рабочих будет равна произведению расценки из графы 11 (170,65 руб.) на поправочный коэффициент 1,365. За 1 километр нивелирования рабочие бригады получают зарплату 232,94 рубля.

*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
1480,35	106,27	232,94	0,831	2,887

Так же корректируются трудозатраты.

**В графе 20** трудозатраты специалистов составят 0,831 человеко-дня на километр – произведение норматива из графы 13(0,588) и коэффициента 1,414 из графы 14.

**В графе 21** трудозатраты рабочих составят 2,887 человеко-дня на километр – произведение норматива из графы 15 (1,802) на коэффициент 1,602 из графы 16.



Сметные нормативы с учётом поправочных коэффициентов используются для расчёта сметной стоимости

#### 4.3.2. РАСЧЁТ СМЕТЫ ЗАТРАТ НА ПРОИЗВОДСТВО ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ

Расчёт выполняется в табл. 7 «Смета затрат на производство топографо – геодезических работ».

В графах 1, 2, 3 указываются вид, единицы измерения и объем работ по техническому проекту (повторяются значения таблиц в разделах 4.2.2., 4.2.3., 4.3.1.).

Таблица 7

#### Смета затрат на производство топографо-геодезических работ

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 (ПК=1,5)
	Единицы	Всего	Всего	В том числе зарплата		
				Специалистов	Рабочих	
1	2	3	4	5	6	7
Нивелирование II класса	Км хода	2300	3.404.805	244.421	535.762	$K_{пр}=0,761$ <u>Спец</u> 186.004 <u>Рабоч</u> 407.714 $\Sigma= 593.718$

**Графы 4, 5, 6** – производство расценки, зарплаты специалистов и рабочих из граф 17, 18, 19 табл. 4 на объем работ из графы 3 табл. 5.

**В графу 7** выписываются надбавки к основным расходам. Они устанавливаются по табл. 1 «Указаний по применению сметных расценок и нормативов» СУР [9] и рассчитываются следующим образом.

На рассматриваемом объекте использован районный коэффициент 1,50. Высокогорные, пустынные, безводные коэффициенты в районе работ не применяются.

В соответствии с дробной частью районного коэффициента (,50) из табл. 1 Указаний к сборнику СУР выбираем коэффициент на полевые работы (Кпр). Он равен 0,761.

На этот коэффициент умножаем заработную плату специалистов (244.421 рубль) и рабочих (535.762 рубля) из граф 5 и 6 и получаем надбавки к их зарплате.

*Продолжение табл. 7*

Всего по производству работ (с учетом надбавок)				
Основ- ные расходы, руб.	В том числе зарплата		Трудовые затраты, чел – мес.	
	Специали- стов	Рабочих	Специали- стов	Рабочих
8	9	10	11	12
3.998.523	430.425	943.476	91,01	316,2

Для специалистов получится надбавка 186.004 рубля, а для рабочих 407.714 рублей.

Сумма двух надбавок даст общую надбавку к расценкам 593.718 рублей. Надбавки записываются в графу 7 табл. 7.

**Графа 8.** Основные расходы с учетом надбавок рассчитываются сложением основных расходов из графы 4 (3.404.805 рублей) и надбавки к расценке из графы 7 (593.718 рублей).

Получается стоимость основных затрат на объекте по нивелированию равная 3.998.523 рублям.

**Графа 9.** К зарплате специалистов из графы 5 (244.421 рубль) прибавляется надбавка для специалистов из расчетов к графе 7 (186.004 рубля).

Получается заработная плата специалистов с учётом надбавки 430.425 рублей.

**Графа 10.** К зарплате рабочих из графы 6 (535.762 рубля) прибавляем надбавку к зарплате рабочих из расчётов к графе 7 (407.714 рублей). Получается заработная плата рабочих с учётом надбавок в сумме 943.476 рублей.

Полученные 430.425 рублей и 943.476 рублей - это фонд заработной платы специалистов и рабочих бригады на данном объекте. Если бригада его перерасходует, это снизит размер прибыли предприятия. Поэтому очень важна тщательная проработка всех разделов технического проекта при его разработке.

**Графа 11, 12.** Рассчитываются умножением трудовых затрат специалистов из графы 20 табл. 7 (0,831 человеко-дня) и рабочих из графы 21 таблицы 7 (2,887 человеко-дня) на объем работ из графы 3 табл. 6 и делением результатов умножения на количество рабочих дней в месяце (21 день).

Получится, что специалисты должны выполнить свою часть работы на объекте за 91,06 человеко-месяц, а рабочие за 316,2 человеко-месяцев.

Расчёт сметной стоимости работ на объекте по сметным укрупнённым расценкам завершается так же, как и в обосновании сметной стоимости проекта прямым расчётом.

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
1.199.557	993.630	6.197.710	2.695

К основным расходам на объекте необходимо добавить расходы на организационно-ликвидационные мероприятия и накладные расходы.

**Графа 13.** Основные расходы составляют 3.998.523 рубля. Затраты на проведение организационно-ликвидационных мероприятий определяются в размере 30% от стоимости основных расходов по производству работ и составят 1.199.557 рублей.

**Графа 14.** Накладные расходы рассчитываются в размере 25 % от стоимости основных расходов или 999.630 рублей.

**Графа 15.** Суммируя основные расходы (3.998.523 рубля) с организационно-ликвидационными расходами (1.199.557 рублей) и накладными расходами (999.630 рублей), получаем сметную стоимость работ по нивелированию равную 6.197.710 рублям.

**Графа 16.** Сметная стоимость единицы объема работ определяется делением сметной стоимости работ по процессу из графы 15 (6.197.710 рублей) на объем работ в графе 3 (2300 километров).

Сметная стоимость 1 километра нивелирования стоит 2695 рублей.

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 смет 3 и 5 не могут быть одинаковыми, так как сборники ЕНВ и СУР рассчитаны в ценах и нормативах 2002 года, а в таблицах 1 и 3 зарплата, страховые взносы заложены на уровне 2014 года, материалы, амортизация, износ и транспорт – из сборников 2002 года. В связи с этим сметная стоимость, определённая прямым расчётом и сметная стоимость, рассчитанная по укрупнённым расценкам, совпадать не могут

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

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

Студент очного отделения сдает 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 сдает преподавателю не позднее срока, указанного в задании для выполнения последнего этапа работы.

Преподаватель даёт письменную оценку работы (рецензию), знакомит с нею 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 течении 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 нею 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. Стилль 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;
- отсутствием ошибок в расчёте затрат на выполнение топографо-геодезических работ на объекте;
- отсутствию ошибок, несоответствий, неточностей в изложении материала;
- отсутствию 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;
- отсутствию 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: \_\_\_\_\_

Тема работы: «Технический проект на производство работ  
по нивелированию III класса на объекте  
\_\_\_\_\_»

Специальность: \_\_\_\_\_

Разработал:

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

Оценка \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_

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

Санкт-Петербург  
20\_\_ г

**Приложение 2**

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

**Задание на курсовое проектирование по дисциплине** \_\_\_\_\_

Студенту группы \_\_\_\_\_

**Тема:** разработка технического проекта на производство работ по нивелированию III класса на объекте \_\_\_\_\_

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

**Целевое назначение проектируемых работ:** создание на данной территории Государственной высотной основы для дальнейшего её сгущения, создания высотного съёмочного обоснования, решения различных инженерно-геодезических задач.

**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 трассы нивелирования)	1 неделя	2 неделя	
2	Выполнение схемы работ. Расчёт объёмов работ. Таблица 1 раздела 1.	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» и 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 и 5; 3 и 4.</u>	7 неделя	8 неделя	
8	<u>Таблица 3 раздела 6</u> и текстовая часть к ней.	8 неделя	9 неделя	
9	<u>Таблица 4 раздела 6</u> и текстовая часть к ней.	9 неделя	10 неделя	
10	<u>Таблица 5 раздела 6</u> и текстовая часть к ней.	10 неделя	11 неделя	
11	Оформление, <u>сдача и защита</u> курсового проекта	12, 13 неделя	11, 12 недели	

Приложение: учебная карта \_\_\_\_\_

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

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

Приложение 3

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

Задание на курсовое проектирование по дисциплине \_\_\_\_\_

Студенту группы \_\_\_\_\_

**Тема:** разработка технического проекта на производство работ по нивелированию III класса на объекте \_\_\_\_\_

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

**Целевое назначение проектируемых работ:** создание на данной территории Государственной высотной основы для дальнейшего её сгущения, создания высотного съёмочного обоснования, решения различных инженерно-геодезических задач.

Приложение: учебная карта \_\_\_\_\_

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

Задание выдано:

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

**ОБРАЗЕЦ СОДЕРЖАНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА**

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. Общие сведения.....	3
2. Физико-географическая и экономическая характеристики объекта.....	5
3. Топографо-геодезическая, аэрокосмическая и картографическая обеспеченность объекта.....	8
4. Технология производства и объемы проектируемых работ.....	10
4.1. Рекогносцировка линий нивелирования III класса .....	11
4.2. Обследование и восстановление нивелирных знаков .....	13
4.3. Закладка грунтовых реперов.....	15
4.4. Закладка скальных реперов.....	18
4.5. Закладка стенных реперов.....	20
4.6. Нивелирование III класса.....	22
5. Организационно-ликвидационные работы на объекте.....	25
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

## Приложение 5

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Единые нормы выработки (времени) на геодезические и топографические работы. Часть I Полевые работы. М.: ФСКГ РФ, ЦНИИГАиК, 2003. 181 с.
2. Единые нормы выработки (времени) на геодезические и топографические работы. Часть II Камеральные работы. М.: ФСКГ РФ, ЦНИИГАиК, 2003. 171 с.
3. Инструкция о порядке контроля и приемки геодезических, топографических и картографических работ. ГКИНП (ГНТА)-17-004-99, М.: ФСКГ РФ, 1999. 76 с.
4. Инструкция по нивелированию I, II, III, IV классов. ГКИНП (ГНТА)-03-010-03, М.: ЦНИИГАиК, 2004. 226 с.
5. Инструкция по составлению проектно-сметной документации. ГКИНП (ГНТА)-16-2000, М.: ФСКГ РФ, ЦНИИГАиК, 2000. 61 с.
6. Организация и экономика картографического производства: Методические указания к курсовому проектированию для студентов дневной и заочной форм обучения / Национальный минерально-сырьевой университет «Горный». Сост. Т.В. Мосина, Т.Е. Смородкина. СПб, 2012
7. Правила закладки центров и реперов на пунктах геодезической и нивелирной сетей. М: ФСКГ РФ, «Картгеоцентр» - «Геодезиздат», 1993. 104 с.
8. Правила по технике безопасности на топографо - геодезических работах (ПТБ-88). М., Недра, 1991. 303 с.
9. Сметные укрупненные расценки на топографо-геодезические работы СУР-2002, М.: ФСКГ РФ, 2003. 180 с.

10. Справочник сметных укрупненных норм на топографо-геодезические работы СУСН-2002. Часть 1. Полевые работы. ФСГК РФ, М.: 2003. 128 с.

11. Справочник сметных укрупненных норм на топографо-геодезические работы СУСН-2002. Часть 2. Камеральные работы. ФСГК РФ, М.: 2003. 107 с.

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

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

14. Перечень организаций – фондодержателей федерального картографо-геодезического фонда .

[https://rosreestr.ru/wps/portal/p/cc\\_ib\\_other\\_lines\\_activity/cc\\_ib\\_cartographic\\_activity/cc\\_ib\\_infrastructure\\_spatial\\_data/cc\\_ib\\_organizations\\_FKG](https://rosreestr.ru/wps/portal/p/cc_ib_other_lines_activity/cc_ib_cartographic_activity/cc_ib_infrastructure_spatial_data/cc_ib_organizations_FKG)

15. Другие электронные ресурсы (приводятся их адреса).



## Приложение 6

Таблица П.1

### 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.				Полное довольствие
		Тарифная ставка, руб. в месяц	Тарифная ставка с учётом тяжелых климатических условий	Зарплата специалистов	Зарплата рабочих	
1	2	3	4	5	6	7

## Приложение 7

Таблица П.2

### 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









Продолжение табл. П.4

Сметные нормативы									
Всего	Расценка, руб.					Трудовые затраты, чел дней			
	Поправ. коэффициент	В том числе зарплата				Специалистов	Поправ. коэффициент	Рабочих	Поправ. коэффициент
		Специалистов	Поправ. коэффициент	Рабочих	Поправ. коэффициент				
7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

Сметные нормативы с учётом поправочных коэффициентов				
Расценка, руб.			Трудовые затраты, чел.-дней	
Всего	В том числе зарплата		Специалистов	Рабочих
	Специалистов	Рабочих		
17	18	19	20	21



## Приложение 10

Таблица П.5

### Смета затрат на производство топографо-геодезических работ

Вид работ, наименование процессов в порядке технологической последовательности	Объем работ в натуральном выражении		Основные расходы без учёта районных надбавок, руб.			Надбавки к основным расходам, руб.
	Единицы	Всего	Всего	В том числе зарплата		
				Специалистов	Рабочих	
1	2	3	4	5	6	7

Всего по производству работ (с учетом надбавок), руб.					Затраты на про- ведение органи- з-ли- квид. меропри- ятий, руб.	Наклад- ные расхо- ды руб.	Сметная стои- мость работ по проекту, руб.	
Основ- нов- ные рас- ходы	В том чис- ле зарплата		Трудовые затраты, чел – мес.				На весь объём работ	На еди- ницу изме- рения работ
	Спе- ци- али- стов	Ра- бо- чих	Спе- циали- стов	Ра- бо- чих				
8	9	10	11	12	13	14	15	16

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	<b>3</b>
<b>1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ</b> 4	
<b>2. СТРУКТУРА И ОФОРМЛЕНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА.</b> .....	<b>5</b>
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
<b>3. РАЗРАБОТКА КУРСОВОГО ПРОЕКТА</b> .....	<b>9</b>
3.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ .....	9
3.2. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБЪЕКТА .....	12
3.3. ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ, АЭРОКОСМИЧЕСКАЯ И КАРТОГРАФИЧЕСКАЯ ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ОБЪЕКТА .....	14
3.4. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА И ОБЪЕМЫ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ .....	16
3.4.1. РАБОТА С УЧЕБНОЙ КАРТОЙ .....	17
3.4.2. РАСЧЁТ ОБЪЕМОВ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ .....	19
3.5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ЛИКВИДАЦИОННЫЕ РАБОТЫ НА ОБЪЕКТЕ .....	23
3.6. РАСЧЁТНО-СМЕТНАЯ ЧАСТЬ. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СМЕТАМ .....	24
3.7. ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	27
3.8. ОФОРМЛЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЙ К КУРСОВОМУ ПРОЕКТУ .....	27
3.8.1. УЧЕБНАЯ КАРТА .....	27
3.8.2. БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК .....	28
<b>4. ПРИМЕР РАСЧЁТА СМЕТ</b> .....	<b>28</b>
4.1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ .....	28
4.2. ОБОСНОВАНИЕ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ ПРОЕКТА ПРЯМЫМ РАСЧЕТОМ .....	29
4.2.1. РАСЧЁТ ЗАТРАТ НА СОДЕРЖАНИЕ БРИГАД ИСПОЛНИТЕЛЕЙ ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ НА МЕСЯЦ .....	299
4.2.2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НОРМ ТРУДА, КОЛИЧЕСТВА БРИГАДО-МЕСЯЦЕВ, БРИГАД СПЕЦИАЛИСТОВ И РАБОЧИХ .....	30

4.2.3. РАСЧЁТ ЗАТРАТ НА ПРОИЗВОДСТВО ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ .....	32
4.3. ОБОСНОВАНИЕ И РАСЧЁТ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ ПРОЕКТА ПО СМЕТНЫМ УКРУПНЁННЫМ РАСЦЕНКАМ .....	35
4.3.1. ОБОСНОВАНИЕ РАСЦЕНОК К РАСЧЁТУ ЗАТРАТ НА ПРОИЗВОДСТВО ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ .....	36
4.3.2. РАСЧЁТ СМЕТЫ ЗАТРАТ НА ПРОИЗВОДСТВО ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ .....	411
<b>5. ПОРЯДОК СДАЧИ, ЗАЩИТЫ, КРИТЕРИИ ОЦЕНОК.....</b>	<b>45</b>
5.1 ПОРЯДОК СДАЧИ И ЗАЩИТЫ КУРСОВОГО ПРОЕКТА СТУДЕНТАМИ ОЧНОГО ОТДЕЛЕНИЯ .....	45
5.2 ПОРЯДОК СДАЧИ И ЗАЩИТЫ КУРСОВОГО ПРОЕКТА СТУДЕНТАМИ ЗАОЧНОГО ОТДЕЛЕНИЯ.....	46
5.3. КРИТЕРИИ ОЦЕНОК КУРСОВОГО ПРОЕКТА .....	46
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 1 ОБРАЗЕЦ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА .....</b>	<b>50</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 2 ОБРАЗЕЦ ЛИСТА С ЗАДАНИЕМ НА КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ОЧНОГО ОТДЕЛЕНИЯ .....</b>	<b>511</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 3 ОБРАЗЕЦ ЛИСТА С ЗАДАНИЕМ НА КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ЗАОЧНОГО ОТДЕЛЕНИЯ .....</b>	<b>533</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 4 ОБРАЗЕЦ СОДЕРЖАНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА.....</b>	<b>544</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 5 БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК .....</b>	<b>555</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 6 ТАБЛИЦА П.1 РАСЧЁТ ЗАТРАТ НА СОДЕРЖАНИЕ БРИГАД ИСПОЛНИТЕЛЕЙ ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ НА МЕСЯЦ.....</b>	<b>577</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 7 ТАБЛИЦА П.2 РАСЧЁТ КОЛИЧЕСТВА БРИГАДО-МЕСЯЦЕВ, БРИГАД, СПЕЦИАЛИСТОВ И РАБОЧИХ.....</b>	<b>588</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 8 ТАБЛИЦА П.3 СВОДНАЯ СМЕТА ЗАТРАТ НА ПРОИЗВОДСТВО ТОПОГРАФО- ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ.....</b>	<b>59</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 9 ТАБЛИЦА П.4 ПРИЛОЖЕНИЕ К «РАСЧЁТУ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ ЗАТРАТ НА ПРОИЗВОДСТВО ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ» .....</b>	<b>62</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 10 ТАБЛИЦА П.5 СМЕТА ЗАТРАТ НА ПРОИЗВОДСТВО ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ .....</b>	<b>655</b>