

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

ФГОУ СПО «Бурятский лесопромышленный колледж»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

специальность 270206 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов

дисциплина «Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов»



2011 г.

Методические указания по выполнению курсового проекта – г. Улан–Удэ, 2010 г., 29
стр.

Специальность 270206 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов

Дисциплина: «Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов»

Научно-методический совет БЛПК
«____»_____ 201_г.

Автор: Сокуева Е.Е. преподаватель БЛПК

Рецензент: Соловьева Т.С. преподаватель БЛПК

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1. Общие требования.	
1.1 Требования к структуре курсового проекта.....	5
1.1.1 Структурные элементы пояснительной записки курсового проекта	5
1.2 Требования к оформлению пояснительной записки	6
1.2.1 Общие положения.....	6
1.2.2 Построение пояснительной записки	7
1.2.3 Содержание основной надписи	7
1.3 Правила оформления чертежей.....	8
2. Методические указания по выполнению разделов курсового проекта.....	8
2.1 Раздел 1. Общая часть	8
2.1.1 Общие сведения о районе строительства автодороги.....	8
2.1.2. Климатологические данные.....	9
2.1.3. Построение дорожно-климатического графика.....	9
2.1.4. Ведомость искусственных сооружений.....	10
2.1.5. Поперечный профиль конструкции дорожной одежды.....	11
2.1.6. Ведомость подсчета объемов работ.....	11
2.2 Раздел 2. Проект производства работ по строительству водопропускных труб.....	12
2.2.1. Подготовительные работы – 2.2.8. Контроль качества	12
2.2.9. Организация работ по строительству труб	12
2.3 Раздел 3. Расчет скорости потока.....	12
2.3.1 Определение календарной продолжительности строительного сезона	12
2.3.2 Расчет минимальной скорости потока	15
2.4 Раздел 4. Расчет ресурсов для устройства дорожной одежды	15
2.4.1 Расчет технологических карт на устройство дорожной одежды	15
2.4.2 Технологическая схема устройства дорожной одежды с асфальтобетонным покрытием	16
Список рекомендуемой литературы.....	17
Приложения:	
• Образец титульного листа курсового проекта.....	18
• Образец задания.....	19
• Образец оформления основной надписи.....	21
• Образец оформления содержания.....	23
• Климатологические данные.....	24
• Составы специализированных отрядов для строительства круглых железобетонных труб	26
• Значения коэффициентов запаса на уплотнение материалов K_u	27
• Календарная продолжительность дорожно-строительных работ и факторы, определяющие директивный срок строительства	28
• Варианты заданий курсового проекта.....	30
• Конструкция дорожной одежды автомобильной дороги по вариантам.....	31
• Параметры водопропускных труб по вариантам	33

Введение

- Курсовой проект по дисциплине «Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов» является одним из основных видов учебных занятий и формой контроля учебной работы студентов, в ходе которого осуществляется закрепление полученных знаний и умений при решении комплексных задач, связанных со сферой профессиональной деятельности будущих специалистов.

Целью курсового проектирования является научить студентов:

- а) анализировать природно-климатические и материально-технические условия производства работ по строительству дорожных одежд;
 - б) определять виды и необходимое количество материалов для строительства дорожных одежд;
 - в) разрабатывать технологию строительства дорожной одежды и определять типы машин для производства работ;
 - г) устанавливать расчётную и фактическую продолжительность строительного сезона по видам работ;
 - д) определять рациональный состав специализированного отряда для строительства дорожной одежды, используя оптимизационные расчёты;
 - е) разрабатывать технологические схемы строительства дорожной одежды;
 - ж) разрабатывать мероприятия по охране природы, охране труда и технике безопасности во время строительства дорожной одежды.
- Курсовой проект выполняется в сроки, определенные учебным планом по специальности 270206.
 - Настоящие методические указания разработаны на основании Положения о курсовом и дипломном проектировании № 37 от 15.11.2006 г. и Положением о разработке, внедрении и издании методической продукции.

1. Общие требования

1.1 Требования к структуре курсового проекта

В состав курсового проекта входят:

– пояснительная записка с необходимыми расчетами и обоснованиями принимаемых решений объёмом 20-25 страниц печатного текста. Пояснительная записка должна соответствовать последовательности изложения, приведенной в задании на проектирование к курсовому проекту.

– графический материал, содержащий дорожно-климатический график, технологическую схему устройства дорожной одежды с асфальтобетонным покрытием.

1.1.1 Структурные элементы пояснительной записки курсового проекта:

- Титульный лист.
- Задание на курсовое проектирование с исходными данными.
- Содержание
- Раздел 1. Общая часть.

1.1 Общие сведения о районе строительства дороги

1.2 Климатологические данные

1.3 Построение дорожно-климатического графика.

1.4 Ведомость искусственных сооружений

1.5 Поперечный профиль конструкции дорожной одежды.

1.6 Ведомость подсчета объемов работ.

- Раздел 2. Проект производства работ по строительству водопропускных труб.

2.1. Подготовительные работы

2.2. Устройство котлована

2.3. Устройство фундаментов

2.4. Монтаж звеньев и оголовков

2.5. Устройство гидроизоляции.

2.6. Засыпка труб.

2.7. Укрепительные и отделочные работы

2.8. Контроль качества работ

2.9. Организация работ по строительству труб.

- Раздел 3. Расчет скорости потока

3.1. Определение календарной продолжительности строительного сезона

3.2. Расчет минимальной скорости потока

- Раздел 4. Расчет ресурсов для устройства дорожной одежды

4.1. Расчет технологических карт на устройство дорожной одежды

4.2. Чертеж технологической схемы устройства дорожной одежды с асфальтобетонным покрытием

. Раздел 5. Охрана труда.

. Раздел 6. Охрана окружающей среды

• **Титульный лист** курсового проекта является первым листом пояснительной записки, оформляется в соответствии с Приложением 1. Поле титульного листа обрамляется рамкой. На титульном листе указывается шифр: **270206.000000.000.ПЗ**, где 270206 – код специальности, 000000. – код документа; 000. - номер зачетной книжки студента (три последних цифры), ПЗ – пояснительная записка.

• **Задание** на курсовое проектирование является вторым листом и оформляется в соответствии с Приложением 2.

Задание составляется в одном экземпляре на типовом бланке, подписывается руководителем и студентом, утверждается председателем цикловой комиссии.

• **Содержание** помещается после Задания на курсовое проектирование и включает перечень разделов и подразделов курсового проекта с указанием номеров страниц в соответствии с Приложением 5. Цифра перед словом «СОДЕРЖАНИЕ» не ставится. Точка после слова «СОДЕРЖАНИЕ» не ставится.

• В **основную часть** пояснительной записки курсового проекта входят разделы:

1. Общая часть.

Включает краткое описание географического положения и природных и климатических условий района строительства дороги, сформированный перечень искусственных сооружений, чертеж

поперечного профиля конструкции земляного полотна и дорожной одежды, ведомость подсчета объемов работ искусственных сооружений и дорожной одежды.

2. Проект производства работ по строительству водопропускных труб:

Включает технологическую последовательность с описанием производственных процессов строительства водопропускных труб. Приводится контроль качества выполняемых работ, дается состав ресурсов, необходимых для устройства водопропускных труб.

3. Расчет скорости потока.

Включает определение продолжительности строительного сезона. Расчет минимальной скорости потока

4. Расчет ресурсов для устройства дорожной одежды.

Включает расчет технологических карт по устройству дорожной одежды с расчетом производительности дорожных машин, чертеж технологической схемы устройства дорожной одежды с асфальтобетонным покрытием

5. Охрана труда.

Включает описание общих требований к безопасности работ на производственных предприятиях дорожного строительства, на строительной площадке, причин возможного возникновения несчастных случаев, правил техники безопасности при эксплуатации дорожно-строительных машин.

6. Охрана окружающей среды.

Включает описание задач охраны природы при строительстве автомобильных дорог, мер, обеспечивающих здоровую воздушную среду при производстве дорожно-строительных материалов, способы рекультивации сельскохозяйственных земель.

• **Список использованных источников** содержит перечень литературы, используемой при выполнении курсового проекта. Источники следует располагать по алфавиту или в порядке появления ссылок в тексте пояснительной записки. Список использованных источников нумеруется и включается в содержание пояснительной записки.

1.1.2 Графическая часть курсового проекта включает:

- ✓ Дорожно-климатический график на миллиметровой бумаге формата А4;
- ✓ Чертеж технологической схемы устройства дорожной одежды с асфальтобетонным покрытием

1.2 Требования к оформлению пояснительной записки

1.2.1 Общие положения

- Пояснительная записка выполняется в текстовом редакторе Microsoft Word в формате doc, шрифт – Times New Roman, размер шрифта основного текста – 14, межстрочный интервал – одинарный, абзацный отступ – 15. Цвет шрифта – черный.

- Текст оформляется на одной стороне белой бумаги формата А4 (210 × 297 мм) с одинарным интервалом между горизонтальными строками.

- Повреждения листов, листы со слабой текстовой печатью, мелким нестандартным шрифтом не допускаются.

- Пояснительная записка курсового проекта должна выполняться с учетом требований соответствующих стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Системы проектной документации для строительства (СПДС) на формах, приведенных в Приложении. Основную надпись следует заполнять в соответствии с ГОСТ 2.104 по формам 2 или 2а.

- Основные части пояснительной записки выполняются на листах с рамкой. Содержание, введение, реферат, заключение, список используемых источников выполняются на листах без рамки.

- Расстояние от верхнего поля рамки до заголовка равно двойному интервалу (двойное нажатие клавиши Enter), до текста – одинарному интервалу. Расстояние от рамки до границ текста в начале и в конце строк – не менее 3 мм. Расстояние между строками документа – одинарный интервал. Расстояние от нижней строки текста до нижнего поля рамки должно быть равно одинарному интервалу.

- Абзацы в тексте начинают отступом равным 1,5 см от левого поля.

- Нумерацию листов пояснительной записки осуществляют арабскими цифрами, начиная с титульного листа, и заканчивая последним листом, включая приложения. Номер страницы также проставляют в основной надписи в графе «Лист».

- На листах без рамок номер страницы проставляют в правом верхнем углу без указания слова «страница».

- На титульном листе и на листах, соответствующих началу разделов (бланк задания, содержание, введение), номера страниц не ставятся, но подразумеваются, что отражается в последующей нумерации листов пояснительной записки.

- Математические формулы и записи расчетов выделяются из текста свободными строками. Расстояние от текста до формул равно одинарному интервалу. Формула вводится по центру, размер шрифта – 14, начертание – полужирное.

1.2.2 Построение пояснительной записки

- Основная часть пояснительной записки разделяется на разделы и подразделы.

- Каждый раздел пояснительной записки следует начинать с нового листа.

- Разделы и подразделы должны иметь заголовки.

- Наименования заголовков должны четко и кратко отражать содержание разделов и подразделов. Заголовки следует писать с красной строки (абзацного отступа) или по середине листа, без точки в конце, не подчеркивая. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

- Расстояние между заголовком и текстом равно 2 интервала.

Расстояние между заголовками раздела и подраздела – 1 интервал.

Расстояние между подзаголовком и текстом должно быть 2 интервала.

- Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всей пояснительной записки, обозначенные арабскими цифрами без точки и записанными с абзацного отступа или по середине листа. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится. Введение и заключение не нумеруют.

Например:

2. Проектирование вариантов трассы в плане
2.1 Краткое техническое описание 1 варианта } - нумерация пунктов подраздела
2.2 Краткое техническое описание 2 варианта }

- Текст необходимо делить на абзацы, которые должны состоять из нескольких предложений, объединенных общей темой (предметом изложения). Каждый абзац должен начинаться с красной строки (абзацного отступа).

1.2.3. Содержание основной надписи

- На листах пояснительной записки, которые выполняются с рамкой, в нижней части листа должна быть основная надпись (ГОСТ 2.104) по формам 2 или 2а.

- В основной надписи, заполняемой по форме 2 (первый лист каждого раздела пояснительной записки), приводят следующие данные:

графа 1 – полное наименование проектной разработки и наименование документа;

графа 2 – обозначение документа;

графа 3 – литера, присвоенная данному документу: КП – курсовой проект;

графа 4 – порядковый номер листа;

графа 5 – общее количество листов в разделе;

графа 6 – наименование ССУЗа, где выполнена разработка текстового документа;

графа 7 – характер работы, выполняемой лицом, подписывающим документ;

графа 8 – фамилии лиц, подписавших документ;

графа 9 – подписи лиц, фамилии которых указаны в графе 8;

графа 10 – дата подписания документа;

графа 11-12 - графы таблицы изменений, которые заполняют в соответствии с ГОСТ 2.503-90 ЕСКД.

Форма 2

Основная надпись для текстовых документов

					КП.270206.000000.134.ПЗ (2)					
(11)	(12)									
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	(1)					
Разработал								Литера	Лист	Листов
Проверил								(3)	(4)	(5)
(7)	(8)	(9)	(10)					БЛПК гр. СД-41 (6)		
Н.контрол.										
Утвердил										

- Основная надпись, заполняемая по форме 2а, приводится на всех последующих листах пояснительной записки.

Форма 2а

Основная надпись для текстовых документов

					КП.270206.000000.134.ПЗ (2)		Лист
(11)	(12)						(4)
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	(1)		

1.3 Правила выполнения чертежей

Графическую часть курсового проекта следует выполнять в соответствии с требованиями ЕСКД (Единая система конструкторской документации) и СПДС (Система проектной документации для строительства).

Правила выполнения рабочих чертежей приведены в ГОСТ 21.1701-97 «Правила выполнения рабочей документации автомобильных дорог».

2. Методические указания по выполнению разделов курсового проекта

2.1. Раздел 1. Общая часть

2.1.1. Общие сведения о районе строительства автодороги

В этом разделе необходимо дать краткое описание географического положения и природных условий района проектирования дороги (район проектирования приводится для каждого студента в задании к курсовому проекту).

Рельеф местности. По выданной топографической карте дается характеристика рельефа района проектирования дороги, устанавливаются высотные препятствия, низменности и т.п. с целью выбора наиболее целесообразного направления трассы дороги, при котором удастся проложить трассу дороги как можно ближе к «воздушной линии» с минимальными объемами земляных работ и искусственных сооружений.

Гидрологические условия. По карте следует установить наличие заболоченных участков, места постоянно действующих водотоков, участки с необеспеченным поверхностным стоком и т.п.

Растительность. Необходимо указать наличие лесов, парков, земель, занятых ценными угодьями, оценить их с точки зрения обеспечения видимости, снегозащитной роли и охраны окружающей среды.

Дорожно-строительные материалы. Следует описать обеспеченность местными дорожно-строительными материалами, которые необходимо использовать при строительстве автомобильной дороги (устройстве земляного полотна, дорожной одежды, искусственных сооружений). При отсутствии таких материалов в районе строительства дороги указывается наличие их месторождений в соседних областях.

2.1.2. Климатологические данные.

Климат. Приводятся общие климатические характеристики, максимальная и минимальная температуры воздуха, глубина промерзания грунтов, указывается дорожно-климатическая зона и т.п. Характеристику природных условий можно найти в таблицах 3,5а СНиП 23-01-99. Согласно климатическим справочникам выполняется сбор следующих данных:

- среднемесячная температура воздуха годового цикла;
- среднемесячные данные величины атмосферных осадков;

Эти данные приводятся в виде таблиц и являются основой для построения дорожно-климатического графика (Приложение 6).

2.1.3. Построение дорожно-климатического графика.

Дорожно-климатический график необходим для назначения сроков производства дорожно-строительных работ в интервалах между весенней и осенней распутицами.

По левой оси ординат откладывают значения среднемесячной температуры воздуха, по правой оси ординат среднемесячное количество осадков. По оси абсцисс – значения месяцев года.

График изменения среднемесячной температуры воздуха строим в виде кривой, график изменения среднемесячного количества осадков – в виде гистограммы.

Теперь по графику среднемесячной температуры воздуха определяем границы весенней и осенней распутицы.

Весной распутица наступает вслед за сходом снежного покрова при переходе температуры через 0°C, когда оттаивает верхний слой грунта 5 см. Прекращение распутицы совпадает с моментом просыхания грунта на 20 см и оттаивания его на 50 см. Начало и конец весенней распутицы можно определить по формулам:

$$Z_n = T_o + 5 / \alpha ; \quad (1)$$

$$Z_k = Z_n + (0,7 h_{пр} / \alpha), \quad (2)$$

где T_o – дата перехода температуры воздуха через 0 °С;

α - климатический коэффициент, характеризующий скорость оттаивания грунта, см/сутки (для Иркутской области, Республики Бурятия $\alpha = 6$);

$h_{пр}$ – максимальная глубина промерзания грунта в районе строительства, см (для Республики Бурятия, Иркутской области $h_{пр} = 280$ см).

Осенняя распутица начинается в период обложных дождей при температуре воздуха ниже 3°C, а прекращается с установлением отрицательных температур воздуха, когда верхний слой грунта промерзнет до глубины 20 см.

Начало основных работ назначается на конец весенней распутицы, а их окончание - на начало осенней распутицы.

С помощью дорожно-климатического графика устанавливают сроки производства работ по метеорологическим условиям для сосредоточенных и линейных работ. Пример такого графика приведен на рис.1. Для удобства дорожно-климатический график вычерчивают на миллиметровой бумаге формата А4.

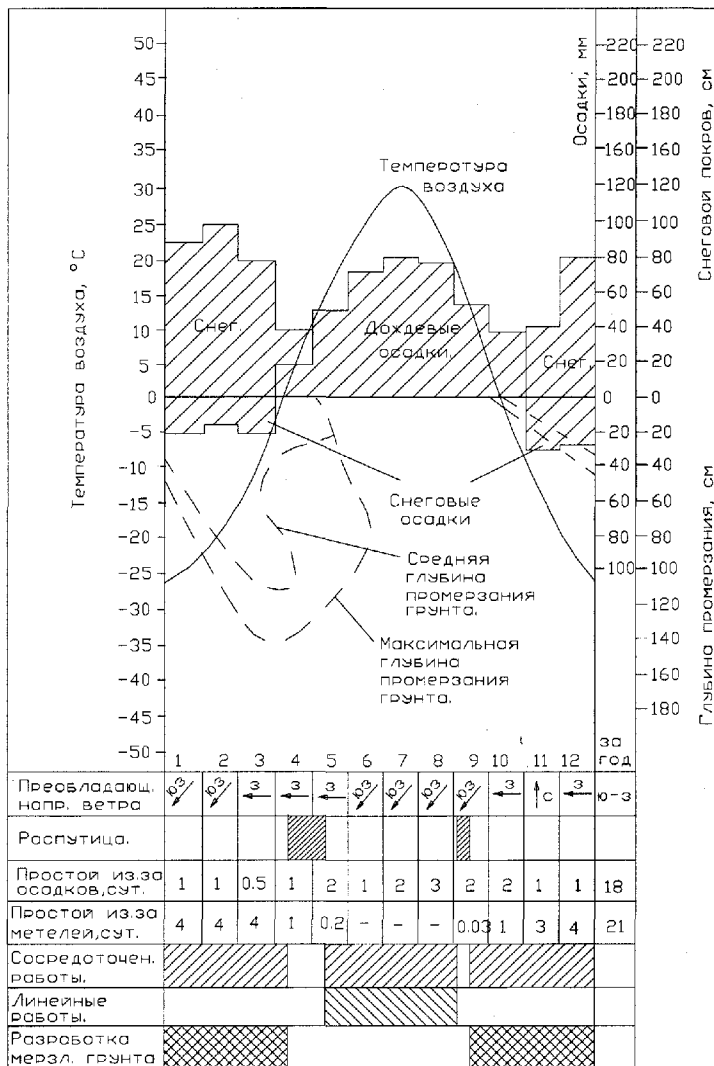


Рис. 1. Дорожно-климатический график

Весь комплекс дорожно-строительных работ подразделяется на линейные и сосредоточенные. *Линейные* работы относительно равномерно распределены по всей трассе. Сосредоточенные работы характеризуются большими объемами и неравномерным расположением их по длине трассы. К ним относят земляные работы с объемом на 1 км, превышающим средний объем земляных работ на дороге в 3 раза и более, а также устройство средних и больших мостов, тоннелей, производственных предприятий, пересечений в разных уровнях, комплексов дорожной и автотранспортной служб.

2.1.4. Ведомость искусственных сооружений.

На основе исходных данных (Приложение 12) все искусственные сооружения заносятся в следующую ведомость.

Таблица 1. Ведомость искусственных сооружений

ПК +	Длина круглых труб диаметром, м			
	1,0	1,5	2 x 1,0	2 x 1,5
Итого				

2.1.5. Поперечный профиль конструкции дорожной одежды.

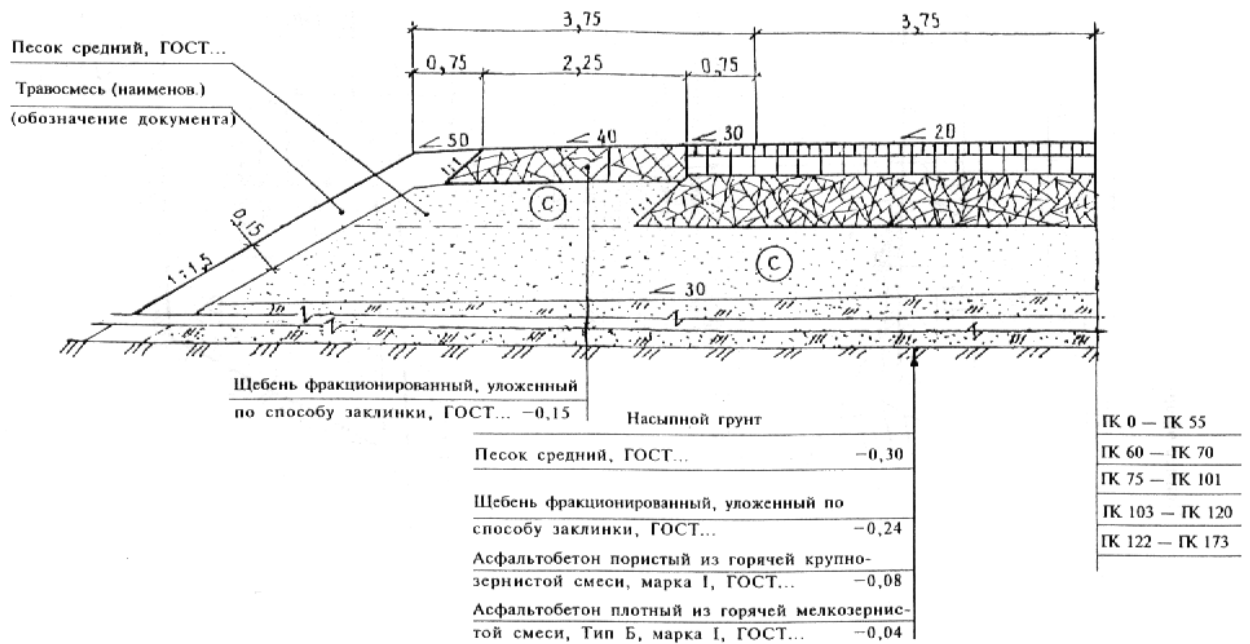


Рисунок 2. Пример оформления поперечного профиля конструкции земляного полотна и дорожной одежды автомобильной дороги с нежестким покрытием

2.1.6. Ведомость подсчета объемов работ.

Подсчёт объемов работ выполняется на основании поперечного профиля дорожной одежды. Расчеты рекомендуется вести в табличной форме (таб. 2). Перечень слоев дорожной одежды по вариантам указаны в Приложении 11.

Таблица 2. Потребность в материалах

Наименование конструктивного слоя	Наименование материала конструктивного слоя	Единицы измерения	Формула подсчёта	Объём работ	
				на 1 км	на всю дорогу
1	2	3	4	5	6

В графе 2 табл. 2 указывается наименование материала слоя конструкции дорожной одежды (Приложение 11).

В графе 3 табл. 2 указываются единицы измерения.

В графу 4 записывается числовое выражение формулы, которую студент употребляет при подсчёте объёма работ.

В графу 5.6 заносятся результаты подсчёта объёмов работ соответственно на 1 км и всю дорогу.

Объем каждого слоя дорожной одежды определяется по формуле

$$V_{до} = H_c * B_{пч} * L * K_T * K_y, \quad (3)$$

где

H_c - проектная толщина материала в конструктивном слое дорожной одежды, м;

$B_{пч}$ – ширина проезжей части, м;

L – протяженность строящегося участка дороги, м;

K_u – коэффициент запаса на уплотнение материала (Приложение 8);

K_t – коэффициент транспортных потерь (грунт – 1,03, песок – 1,03; гравий – 1,02; бетонная смесь, битум, асфальтобетонная смесь, цемент – 1,01).

Масса материала определяется по формуле:

$$Q = V \cdot \rho, \quad (4)$$

где, Q – масса материала, т;

ρ - насыпная плотность материала, т/м³, 1,6 т/м³.

Следует учитывать, что потребность в асфальтобетоне принято устанавливать в тоннах, для остальных материалов - в кубических метрах.

2.2. Раздел 2. Проект производства работ по строительству водопропускных труб.

2.2.1. Подготовительные работы – 2.2.8. Контроль качества работ

Строительство искусственных сооружений планируют в течение всего строительного периода с таким расчетом, чтобы производство работ заканчивалось до подхода линейных потоков.

В этом разделе студент должен подробно описать технологическую последовательность строительства водопроводных труб с учетом требований СНиП 3.06.04-91.

2.2.9. Организация работ по строительству труб

В этом подразделе определяются ресурсы для строительства искусственных сооружений.

Исходя из типа и основных параметров труб (длина, диаметр и т.д.) и норм затрат специализированных отрядов определяют число смен строительства каждой трубы в потоке. Эти данные используют при построении линейного календарного графика. При невозможности обеспечить своевременное строительство малых искусственных сооружений одним отрядом планируют работу двух и более специализированных отрядов.

Результаты расчета времени на строительство искусственных сооружений целесообразно представлять в табличной форме (табл. 3).

Для определения трудозатрат при устройстве сборных круглых и прямоугольных, монолитных прямоугольных труб, мостов используется сборник ЕНиР Сборник Е4. Монтаж сборных и устройство монолитных железобетонных конструкций. Вып. 3. Мосты и трубы, при устройстве металлических гофрированных труб - ЕНиР. Сборник Е5. Монтаж металлических конструкций. Вып.3. Мосты и трубы. Для ориентировочных расчетов можно использовать данные по количеству отрядо-смен на устройство круглых труб (Приложение 7). При формировании состава отрядов необходимо указать марку механизмов и оборудования

Таблица 3. Таблица расчета времени

№ трубы	ПК +	Длина трубы, м	Диаметр (геометрические размеры) трубы, м	Количество отрядо-смен			
				на строительство		на укрепление русла и откосов $N_{укр}$	всего $T_{ср}$
				тела трубы $N_{ф}$	оголовко в $N_{ог}$		
1	2	3	4	5	6	7	8

Срок строительства труб определяется по формуле

$$T_{ср} = N_{ф} \cdot L_{тр} + N_{ог} + N_{укр}$$

2.3. Раздел 3. Расчет скорости потока.

2.3.1. Определение календарной продолжительности строительного сезона

Главный метод организации работ по строительству автомобильной дороги - поточный, основой которого является комплексный поток, где выполнение линейных и сосредоточенных работ по трассе должно быть увязано во времени и в пространстве с таким расчетом, чтобы линейные работы выполнялись без перерывов, т.е. выполнение сосредоточенных работ должно опережать выполнение линейных работ.

При этом методе все виды работ выполняются специализированными механизированными подразделениями, перемещающимися по трассе в строгой технологической последовательности, как правило, с одинаковой скоростью перемещения. В равные промежутки времени (смена, день) заканчивается строительство равных по длине участков автомобильной дороги.

Специализированные потоки включают в себя несколько частных потоков, например, при устройстве дорожной одежды частные потоки будут предназначены для устройства конструктивных слоев дорожной одежды.

Каждый частный поток состоит из отдельных участков, на которых специализированные звенья выполняют определенные рабочие операции. Такие участки называются захватками. Длину захватки, как правило, принимают равной сменной производительности потока; иногда захватки бывают двух-, трех- или четырехсменными.

Между частными и специализированными потоками, а иногда и между отдельными захватками устраивают разрывы (технологические, организационные), измеряемые количеством смен.

В зависимости от характера и объемов строительных работ рекомендуется работы по строительству дороги назначать в следующей последовательности: в зимний период прорубку просеки выполняет специализированная комплексная бригада, основные работы производятся комплексным потоком, в составе которого отдельные его звенья выполняют линейные и сосредоточенные работы:

- линейные работы по подготовке дорожной полосы (восстановление трассы, очистка трассы от камней, кустарника, спиливание и корчевка пней, снятие растительного слоя);
- сосредоточенные работы по устройству искусственных сооружений;
- сосредоточенные земляные работы в местах устройства искусственных сооружений, высоких насыпей и глубоких выемок;
- линейное устройство искусственных сооружений;
- линейные земляные работы по возведению земляного полотна из привозного грунта, рекультивация нарушенных земель;
- линейное устройство дорожной одежды отдельными звеньями по укладке конструктивных слоев;
- обустройство дороги в составе комплексного потока.

С целью максимального использования светового дня целесообразно принимать следующую сменность работ: прорубку просеки и устройство искусственных сооружений – в 1 смену, остальные работы – в 2 смены.

Календарные сроки продолжительности строительного сезона устанавливаются на основе средних многолетних данных СНиП 1.04.03-85 (Приложение 1). Следует отметить одну закономерность, связанную с началом строительного сезона. Вне зависимости от вида работ дата начала сезона в одной какой-либо области одна и та же, что объясняется фактором проезжаемости колесных машин и отсутствием прилипания грунта к рабочим органам дорожно-строительных машин. Даты окончания строительного сезона для отдельных видов дорожно-строительных работ различны из-за неодинаковых технологических свойств применяемых дорожно-строительных материалов.

Используя данные климатических характеристик и данные справочной литературы, составляют ведомость продолжительности строительного сезона для различных работ, намечаемых при строительстве автомобильной дороги, табл. 4.

Сроки производства работ назначаются исходя из построенного дорожно-климатического графика и Приложения 9.

Таблица 4. Ведомость продолжительности строительного сезона

Поток по устройству слоя	Группа работ	Минимальная температура, при которой возможно производство работ, °С		Календарные сроки производства работ с учетом климатических характеристик			Количество нерабочих дней			Количество раб. смен $T_{P,CM}$	
							выход, празд. $T_{ВЫХ}$	из-за метелей, ливней $T_{КЛ}$	из-за ремонта маш. $T_{РЕМ}$		
		весной	осенью	весной	осенью	Календарная продолжительность строительного сезона A					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Строительство искусственных сооружений											
Нижнего слоя основания											
Верхнего слоя основания											
Покрытия											

Специализированный поток (отряд) может состоять из трёх и более частных потоков. Например, из частного потока по исправлению земляного полотна и строительству песчаного дополнительного слоя основания, частного потока по строительству щебёночного основания, укрепленного цементом и частного потока по строительству асфальтобетонного покрытия.

Продолжительность действия каждого частного потока в сменах $T_{P,CM}$ может быть определена по формуле

$$T_{P,CM} = (A - T_{ВЫХ} - T_{КЛ} - T_{РЕМ}) * K_{CM}, \quad (5)$$

где A – число календарных дней в строительном сезоне для выполнения работ данной группы; $T_{ВЫХ}$ – число выходных и праздничных дней за период A ; $T_{КЛ}$ – количество нерабочих дней (простоев) по климатическим условиям (дожди и т.п.); $T_{РЕМ}$ – простои по техническим причинам (ремонт, профилактика машин, организационные и технологические причины) дни, для Сибири $T_{тех} = 13$ дней; K_{CM} – коэффициент сменности, соответствующий среднему числу смен работы в день. Количество смен принимается равным 1 в период при температуре воздуха ниже $+5^{\circ}C$ и 2 - при более высокой температуре.

Данные по выходным дням выписываются из календаря на год строительства. В зимний период одна суббота в месяце должна быть рабочей, а в летний сезон обычно все субботние дни бывают рабочими.

Количество нерабочих дней (простоев) по климатическим условиям (дожди и т.п.) $T_{КЛ}$ определяется по формуле:

$$T_{КЛ} = \frac{(A - T_{ВЫХ}) * \Pi}{100} \quad (6)$$

где Π - количество дождливых дней в зависимости от дорожно-климатической зоны (ДКЗ), % (табл.5);

Простои по климатическим условиям

Климатическая зона	Количество непогодных дней, % (П)
1 зона	11
2 зона	8
3 зона	5
4 зона	4
5 зона	3
Горы и предгорья	7
Черноморское побережье	9

Величина $T_{p.c.m.}$, вычисленная по формуле (5), может быть откорректирована в зависимости от конкретных местных условий.

2.3.2. Расчет минимальной скорости потока для устройства дорожной одежды

Исходя из протяженности строящегося участка дороги (L_d) и продолжительности действия каждого частного потока ($T_{p.c.m.}$) определяют возможную минимальную длину сменной захватки (l_{min}) для каждого потока:

$$l_{min} = \frac{L_d}{T_{p.c.m.}} \quad (7)$$

2.4. Раздел 4. Расчет ресурсов для устройства дорожной одежды.**2.4.1. Расчет технологических карт на устройство дорожной одежды**

В этом разделе студент должен подробно описать технологическую последовательность строительства нижнего и верхнего слоя основания и слоя покрытия, составить таблицу технологической последовательности работ (табл.6), определить состав звена для строительства указанных слоев, расписав при этом производительность каждой машины.

Таблица 6 Технологическая последовательность

№ процессов	№ захваток	Источник обоснования норм выработки и (ЕНиРы и расчеты)	Описание рабочих процессов в порядке их технологической последовательности с расчетом объемов работ	Единица измерения	Количество работ		Производительность в смену	Потребность машино-смен	
					на захватку	на 1 км		на захватку	на 1 км
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Определение производительности машин по ЕНиР осуществляется по формуле:

$$П = \frac{t_c}{N_{вр}} E, \quad (8)$$

где t_c – продолжительность смены, ч;

$N_{вр}$ – норма времени в часах на единицу измерения;

E – единица измерения в ЕНиР.

Определение производительности отдельных машин предпочтительнее осуществлять расчётами по специальным формулам с учётом типов машин и их параметров, условий выполнения работ (высота насыпи, группы грунта по трудности разработки и др.)

При комплектовании отрядов устанавливается требуемое количество машин для выполнения всего объёма работ на характерных участках данного типа. Для этого из технологического описания (графа 4 табл. 6) выписываются все виды машин, участвующие в технологическом процессе и потребность их в машино-сменах (графа 10) на сменный объём работ. Принятые решения сводятся в табл. 7.

Количество машин принимается путём округления до целого, в большую сторону.

Таблица 7. Количество машин

Состав отряда №1

Наименование машин	Суммарная потребность машино-смен на сменный объём	Количество машин, шт.	Коэффициент использования машин	Квалификация рабочих	Количество рабочих
1	2	3	4	5	6

2.4.2. Технологическая схема устройства дорожной одежды.

После разработки технологической последовательности устройства основания и покрытия студент должен составить технологическую схему потока.

При составлении технологической схемы специализированного потока его движение обычно показывают справа налево. Специализированный поток по строительству дорожной одежды состоит из нескольких частных потоков. Чаще всего каждый частный поток соответствует строительству того или иного слоя дорожной одежды. Длина специализированного потока представляет собой сумму длин частных потоков, поэтому схему специализированного потока вычерчивают и составляют как сумму работающих частных потоков.

Масштаб для изображения рабочей зоны и применяемых машин должен обеспечивать размещение схемы на листе формата 2 х А3.

Все машины должны быть расположены на схеме в технологической последовательности.

При перечислении задействованных на работах машин следует указывать их номера и коэффициент использования по времени.

Список рекомендуемой литературы

1. СНиП 23-01-99. Строительная климатология.
2. Климатический справочник. – М.: Гидрометеиздат, 1962.
3. ЕНиР. Сборник 17. Строительство автомобильных дорог - М.: Стройиздат, 1989. – 46 с.
4. СНиП 2.05.02 – 85. Автомобильные дороги. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1986. – 56 с.
5. Технологические карты на устройство земляного полотна и дорожной одежды. – М.: Информавтодор, 2004. – 360 с.
6. Строительство автомобильных дорог: справочник инженера-дорожника / под ред. В. А. Бочина. – М.: Транспорт, 1980. – 512 с.
7. Справочник техника-дорожника / под ред. В. К. Некрасова. – М.: Транспорт, 1978. – 424 с.
8. Строительство автомобильных дорог и аэродромов. Учебное пособие для средних специальных учебных заведений / С.Н. Каменев– Вологоград: ИД «Ин-Фолио», 2010 г. – 384 с.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное агентство по образованию
ФГОУ СПО «Бурятский лесопромышленный колледж»

Специальность 270206
Строительство и эксплуатация
автомобильных дорог и аэродромов

Дисциплина: «Строительство
и эксплуатация
автомобильных дорог и аэродромов»

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

ТЕМА: Организация и технология работ по строительству дорожной одежды участка автомобильной дороги поточным методом.

Пояснительная записка
(270206.000000.134.ПЗ)

Выполнил

А.Б. Иванов
гр. СД-41

Руководитель

Е.Е. Сокуева

Образец формата задания по курсовому проектированию

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГОУ СПО «БУРЯТСКИЙ ЛЕСОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»

Специальность 270206
Строительство и эксплуатация
автомобильных дорог и
аэродромов

Утверждаю:
Председатель цикловой комиссии
_____ Т.С.Соловьева

« ____ » _____ 2011г.

ЗАДАНИЕ

НА КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

по предмету
«Строительство автомобильных дорог и аэродромов»

Студенту гр. СД- 41

Тема: Организация и технология работ по строительству дорожной одежды участка автомобильной дороги поточным методом.

Дата выдачи задания _____ 2011 года

Срок исполнения проекта _____ 2011 года

Руководитель курсового проектирования _____ Сокуева
Е.Е.

(подпись)

Студент

_____ (подпись)

_____ (ФИО)

г. Улан-Удэ 2011 г.

Исходные данные

1. Район строительства дороги Иркутская область
2. Техническая категория дороги _____
3. Протяженность участка строящейся дороги _____
4. Ведомость проектируемых искусственных сооружений (водопрпускные трубы):

Местоположение, ПК						
Отверстие (м) d						
Длина(м) I						

5. Конструкция дорожной одежды:
 - а) покрытие мелкозернистый а/б толщиной
крупнозернистый а/б толщиной
 - б) основание нижний слой - _____
верхний слой - _____
6. Поперечный профиль дорожной одежды бескорытный
7. Рассчитать технологическую карту на устройство всех слоев дорожной одежды.
8. В состав пояснительной записки входят:
 - Титульный лист.
 - Задание на курсовое проектирование с исходными данными.
 - Содержание
 - Раздел 1. Общая часть.
 - 1.1 Общие сведения о районе строительства дороги
 - 1.2 Климатологические данные
 - 1.3 Построение дорожно-климатического графика.
 - 1.4. Ведомость искусственных сооружений
 - 1.5. Схема поперечного профиля конструкции дорожной одежды.
 - 1.6. Ведомость подсчета объемов работ.
 - Раздел 2. Проект производства работ по строительству водопрпускных труб.
 - 2.1. Подготовительные работы
 - 2.2. Устройство котлована
 - 2.3. Устройство фундаментов
 - 2.4. Монтаж звеньев и оголовков
 - 2.5. Устройство гидроизоляции.
 - 2.6. Засыпка труб.
 - 2.7. Укрепительные и отделочные работы
 - 2.8. Контроль качества работ
 - 2.9. Организация работ по строительству труб.

- Раздел 3. Расчет скорости потока
- 3.1. Определение календарной продолжительности строительного сезона
- 3.2. Расчет минимальной скорости потока
 - Раздел 4. Расчет ресурсов для устройства дорожной одежды
- 4.1. Расчет технологических карт на устройство дорожной одежды
- 4.2. Чертеж технологической схемы устройства дорожной одежды с асфальтобетонным покрытием
- . Раздел 5. Охрана труда.
- . Раздел 6. Охрана окружающей среды
- Список использованной литературы

Образец оформления надписи курсового проекта

Приложение 3

Образец оформления надписи курсового проекта

Приложение 4

					КП.270206.000000.134.ПЗ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Проектирование участка автомобильной дороги	Лит.	Лист	Листов
Разраб.		Иванов А.Б.						
Проверил		Сокуева Е.Е.					1	3
Н. Контр.						БЛПК гр. СД-31		
Утвердил								
					КП.270206.000000.134.ПЗ			Лист
								22
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				

Образец оформления содержания курсового проекта

СОДЕРЖАНИЕ

	СТР.
Титульный лист.	
- Задание на курсовое проектирование с исходными данными.	
- Содержание	
- Раздел 1. Общая часть.	
1.1 Общие сведения о районе строительства дороги	
1.2 Климатологические данные	
1.3 Построение дорожно-климатического графика.	
1.4 Ведомость искусственных сооружений	
1.5. Схема поперечного профиля конструкции дорожной одежды.	
1.6. Ведомость подсчета объемов работ.	
- Раздел 2. Проект производства работ по строительству водопропускных труб.	
2.1. Подготовительные работы	
2.2. Устройство котлована	
2.3. Устройство фундаментов	
2.4. Монтаж звеньев и оголовков	
2.5. Устройство гидроизоляции.	
2.6. Засыпка труб.	
2.7. Укрепительные и отделочные работы	
2.8. Контроль качества работ	
2.9. Организация работ по строительству труб.	
- Раздел 3. Расчет скорости потока	
3.1. Определение календарной продолжительности строительного сезона	
3.2. Расчет минимальной скорости потока	
- Раздел 4. Расчет ресурсов для устройства дорожной одежды	
4.1. Расчет технологических карт на устройство дорожной одежды	
4.2. Чертеж технологической схемы устройства дорожной одежды с асфальтобетонным покрытием	
. Раздел 5. Охрана труда.	
. Раздел 6. Охрана окружающей среды	

Климатологические данные Приложение 6
СРЕДНЯЯ МЕСЯЧНАЯ И ГОДОВАЯ ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА, °С

Республика, край, область, пункт	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Вариант
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Республика Бурятия													
Бабушкин	-16,4	-16,6	-9,7	-0,7	5,2	10,7	14,2	14,2	8,9	2,5	-5,1	-10,5	1
Баргузин	-27,4	-23,7	-12,1	-0,3	7,8	15,1	18,4	15,9	8,6	-0,6	-12,8	-23,2	2
Багдарин	-29,4	-25,2	-15,4	-3,5	5,2	12,5	15,3	12,2	5,1	-5,0	-19,0	-28,0	3
Кяхта	-21,9	-18,2	-8,6	2,0	9,5	16,6	18,9	16,4	9,2	0,6	-10,5	-19,2	4
Монды	-19,9	-17,6	-10,1	-1,8	5,6	12,1	14,2	12,0	5,5	-2,2	-11,8	-18,2	5
Нижнеангарск	-22,6	-21,3	-13,4	-3,2	4,3	11,2	15,5	14,6	8,3	-0,6	-11,8	-18,4	6
Сосново-Озерское	-24,7	-21,8	-13,2	-2,9	4,7	13,5	16,4	13,6	6,4	-2,6	-14,2	-21,7	7
Уакит	-28,3	-24,5	-15,7	-5,2	3,5	11,6	14,8	11,8	4,7	-6,0	-18,7	-26,5	8
Улан-Удэ	-24,8	-21,0	-10,2	1,1	8,7	16,0	19,3	16,4	8,7	-0,2	-12,4	-21,4	9
Хоринск	-25,6	-22,0	-10,7	0,4	8,4	16,2	18,8	15,8	8,0	-1,1	-13,4	-21,9	10
Иркутская область													
Бодайбо	-30,8	-26,8	-15,4	-2,7	6,1	14,2	17,6	14,5	6,9	-3,1	-18,6	-28,9	11
Братск	-20,7	-19,4	-10,2	-1,2	6,2	14,0	17,8	14,8	8,1	-0,5	-9,8	-18,4	12
Дубровское	-28,6	-23,2	-13,6	-2,9	5,7	14,3	17,7	14,0	6,4	-2,3	-17,4	-25,8	13
Ербогачен	-31,0	-28,2	-17,2	-5,0	4,7	14,0	17,1	13,0	5,3	-5,6	-21,9	-30,1	14
Жигалово	-28,4	-25,1	-13,8	-1,0	7,2	14,6	17,4	14,1	6,5	-2,4	-15,7	-25,4	15
Зима	-23,0	-20,0	-10,1	1,1	8,7	15,8	18,0	14,9	8,1	-0,1	-12,2	-20,5	16
Ика	-29,4	-24,3	-15,4	-3,9	5,3	13,7	16,7	13,0	5,7	-3,6	-18,2	-28,1	17
Илимск	-25,4	-22,0	-12,6	-1,6	6,3	14,2	17,6	14,2	6,6	-2,0	-14,8	-23,8	18
Иркутск	-20,6	-18,1	-9,4	1,0	8,5	14,8	17,6	15,0	8,2	0,5	-10,4	-18,4	19
Ичера	-28,2	-25,4	-14,6	-2,7	6,4	14,6	17,6	14,0	6,6	-3,0	-17,6	-26,7	20

Киренск	-27,4	-23,8	-13,8	-2,2	6,7	15,0	18,3	14,8	7,0	-2,4	-15,9	-25,8	21
Мама	-28,9	-23,9	-14,3	-2,8	5,9	14,1	17,9	14,4	6,8	-2,1	-17,4	-26,1	22
Марково	-27,8	-23,3	-13,7	-1,8	7,1	15,2	18,0	14,7	7,1	-2,0	-15,8	-26,0	23
Непа	-27,9	-25,4	-14,6	-3,5	5,6	13,9	16,8	12,9	5,7	-4,0	-18,5	-27,2	24
Орлинга	-26,7	-23,3	-13,2	-1,9	6,8	14,3	17,1	13,9	6,6	-2,0	-15,0	-24,7	25
Слюдянка	-17,4	-17,0	-9,9	-0,3	6,0	11,8	15,3	14,2	7,8	-1,7	-7,3	-13,5	26
Тайшет	-19,5	-17,2	-9,1	0,7	8,4	15,8	18,3	15,0	8,3	0,2	-10,6	-18,4	27
Тулун	-21,5	-18,3	-10,2	0,0	7,7	14,4	17,2	14,1	7,3	-0,6	-11,8	-20,1	28

СРЕДНЕЕ МЕСЯЧНОЕ И ГОДОВОЕ КОЛИЧЕСТВО ОСАДКОВ, мм

Республика, край, область, пункт	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Вариант
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Республика Бурятия													
Бабушкин	1,5	1,4	2,3	4,1	6,2	10,1	13,7	13,4	8,9	5,2	2,8	2,1	1
Баргузин	0,6	0,8	1,7	3,3	5,2	9,6	13,8	12,7	7,7	4,2	1,9	1,0	2
Багдарин	0,5	0,7	1,3	2,7	4,5	8,7	12,5	10,7	6,0	2,9	1,1	0,6	3
Кяхта	1,0	1,2	2,3	3,4	5,3	9,9	13,8	12,2	7,5	4,2	2,0	1,2	4
Монды	0,9	1,0	1,6	2,6	4,6	8,4	11,3	10,2	6,0	3,3	1,7	1,1	5
Нижнеангарск	0,8	0,9	1,6	3,1	5,1	9,1	13,1	12,5	7,5	3,8	1,8	1,1	6
Сосново-Озерское	0,7	0,9	1,6	2,9	4,8	9,5	13,5	11,7	6,8	3,5	1,7	1,0	7
Уакит	0,5	0,6	1,2	2,3	4,0	8,1	11,7	10,2	5,6	2,8	1,1	0,6	8
Улан-Удэ	0,8	0,9	2,1	3,5	5,5	10,1	14,0	12,7	7,8	4,1	2,0	1,1	9
Хоринск	0,8	0,9	1,9	3,1	5,1	9,8	13,5	12,1	7,3	3,8	1,7	1,0	10
Иркутская область													
Бодайбо	0,6	0,7	1,5	3,4	5,6	10,6	14,7	13,0	8,0	4,0	1,4	0,7	11
Братск	1,1	1,2	2,1	3,6	5,5	9,9	14,2	12,6	8,2	4,4	2,6	1,4	12
Дубровское	0,8	0,9	1,6	3,3	5,6	10,9	14,8	12,7	8,0	4,4	1,6	0,9	13
Ербогачен	0,6	0,7	1,3	2,6	4,7	9,2	12,8	10,9	6,8	3,5	1,3	0,7	14
Жигалово	0,7	0,8	1,8	3,7	5,8	10,9	14,7	12,9	7,9	4,2	1,8	0,9	15
Зима	1,0	1,2	2,2	4,2	6,0	10,7	14,6	12,8	7,9	4,5	2,2	1,3	16
Ика	0,7	0,8	1,4	3,0	5,1	10,0	13,8	11,2	6,8	3,9	1,4	0,9	17
Илимск	0,9	1,1	1,8	3,6	5,8	10,8	14,4	12,7	8,0	4,6	1,9	1,1	18
Иркутск	1,2	1,3	2,3	4,0	6,1	11,1	14,9	13,4	8,5	4,9	2,6	1,6	19
Ичера	0,8	0,9	1,6	3,2	5,7	10,7	14,8	12,9	8,0	4,2	1,7	0,9	20
Киренск	0,8	0,9	1,7	3,4	5,6	10,9	14,9	12,9	8,0	4,1	1,8	1,0	21
Мама	0,7	0,9	1,6	3,5	5,8	10,8	15,1	13,2	8,0	4,2	1,5	0,8	22
Марково	0,7	0,9	1,7	3,6	5,6	10,8	14,6	12,7	7,8	4,5	1,7	1,0	23
Непа	0,8	0,9	1,5	2,9	5,0	9,8	13,7	11,8	7,2	3,8	1,6	0,8	24
Орлинга	0,8	0,9	1,8	3,5	6,1	10,9	14,9	13,2	8,1	4,3	1,9	1,0	25
Слюдянка	1,4	1,4	2,4	4,2	6,2	10,6	14,1	13,3	8,7	5,3	2,6	1,8	26
Тайшет	1,3	1,4	2,3	4,1	6,1	10,8	14,7	12,9	8,3	4,7	2,4	1,5	27
Тулун	1,1	1,2	2,0	3,6	5,4	10,1	14,0	12,2	7,6	4,2	2,2	1,4	28

Составы специализированных отрядов для строительства круглых железобетонных труб

Наименование	Количество при размере отверстий, м		
	1	1,5	2
Личный состав (чел.)			
Водители дорожных машин и мотористы	4	4	4
Строительные рабочие	6	6	6
Машины и оборудование (шт.)			
Автокраны, грузоподъемностью:			
6 т	1	1	-
10 т	-	-	1
Бульдозеры (на тракторе 95-110 л.с.)	1	1	1
Каток прицепной на пневматических шинах массой 25 т (с трактором)	1	1	1
Передвижная электростанция (мощн. 4,5-9 кВт)	1	1	1
Электровибраторы глубинные	3	3	3
Экскаватор, оборудованный прямой и обратной лопатой емкостью ковша 0,3 м ³	1	1	1
Передвижной битумный котел	1	1	1
Электротрамбовки (массой 80-160 кг)	2	2	2

Трудозатраты специализированных отрядов по строительству круглых железобетонных труб, отрядо - смены

Отверстие трубы, м	Бесфундаментные трубы		Фундаментные трубы				Укрепление русел и откосов (на одну трубу)		
			Тип I		Тип III				
	На 1 м трубы	На 2 оголовка	На 1 м трубы	На 2 оголовка	На 1 м трубы	На 2 оголовка	Укрепление монолитным бетоном	Укрепление блоками П-1	Укрепление блоками П-2

1,0	0,06	4,2	0,17	4,1	0,2	4,11	6,7	5,1	2,8
2×1,0	0,14	5,8	0,35	5,8	0,4	5,85	8,1	6,5	3,9
3×1,0	0,2	7,3	0,5	7,2	0,6	7,17	9,4	7,1	4,5
1,25	0,08	4,9	0,25	4,8	0,25	4,8	7,3	5,8	3,2
2×1,25	0,14	6,4	0,45	6,3	0,55	6,3	9,4	7,5	4,2
3×1,25	0,22	7,9	0,75	7,8	0,85	7,8	11,6	9,9	5,7
1,5	0,09	5,7	0,27	5,5	0,3	5,5	8,2	6,3	3,8
2×1,5	0,19	7,9	0,44	7,7	0,6	7,72	12,8	8,7	5,2
3×1,5	0,28	12,5	0,9	12,4	1,0	12,3	13,3	10,7	6,9
2,0	-	-	0,35	6,9	0,35	6,92	10,0	8,6	4,6
2×2,0	-	-	0,67	11,0	0,7	10,8	13,0	11,2	6,5
3×2,0	-	-	1,2	12,5	1,3	12,15	14,3	14,0	8,4

Приложение 8

**Значения коэффициентов запаса
на уплотнение материалов K_y**

Наименование материала	K_y
Пески	1,1–1,15
Грунты, укрепленные цементом или жидким битумом	1,05–1,1
Щебень, гравий, песчано-гравийная смесь	1,25–1,3
Щебень шлаковый	1,25–1,27
Шлаки черной металлургии	1,25–1,35
Шлаки каменноугольные	1,52–1,54
Шлаки доменные	1,57–1,59
Щебеночная или гравийная смеси, обработанные органическими вяжущими	1,35–1,40
Горячие асфальтобетонные смеси	1,15–1,20
Холодные асфальтобетонные смеси	1,45–1,55

Приложение 9

Календарная продолжительность дорожно-строительных работ и факторы, определяющие директивный срок строительства

Таблица 9.1

Классификация дорожно-строительных работ в зависимости от температуры воздуха *

Группа работ	Примерный перечень работ	Минимальная среднесуточная температура воздуха
0	Расчистка дорожной полосы, сосредоточенные земляные работы, строительство искусственных сооружений и элементов обустройства дороги из металла и сборного железобетона	Не ограничивается
I	Линейные земляные работы (работы с растительным грунтом, разработка грунта в выемки и карьере, возведение насыпи), отделка и укрепление земляного полотна. Устройство слоев дорожной одежды из каменных материалов (щебня, гравия, шлака и др.) и песка, устройство ограждений, разметка проезжей части	Не ниже 0
II	Строительство слоев дорожной одежды из минеральных материалов и грунтов, обработанных вяжущим в установках, из асфальтобетонных, цементобетонных и подобных смесей, из грунтов, обработанных неорганическим вяжущим смешением на дороге	Не ниже +5°C весной и +10°C осенью

III	Строительство слоев дорожной одежды из минеральных материалов и грунтов, обработанных органическим вяжущим смешением на дороге	Не ниже +10°C
IV	Устройство поверхностных обработок с применением органических вяжущих	Не ниже +15°C

* При соответствующем технико-экономическом обосновании все работы можно проводить круглогодично

Календарная продолжительность строительного сезона Ак в днях по климатическим условиям
(А} - начало работ, Аг -завершение работ)

№ п/п	Субъект РФ	Группа работ											
		I			II			III			IV		
		А,	А ₂	А _к	А,	А ₂	А _к	А,	А ₂	А _к	А,	А ₂	А _к
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Архангельская область	10/IV	23/X	197	3/Y	25/IX	146	24/ Y	3/ IX	103	28/ YI	4/ YIII	38
2	Астраханская область	7/III	67XII	275	4/ IV	6/XI	217	28/ IV	13/X	169	16/ Y	14 /IX	122
3	Белгородская область	23 /III	13/XI	236	11/IV	23/X	196	28/ IV	30/ IX	156	20/ Y	6/ IX	110
4	Брянская область	29/III	8/ XI	225	17/IV	14/X	181	6/Y	20/ IX	138	3/ YI	25/ YIII	84
5	Владимирская область	2/IV	31/X	213	20/IV	10/X	174	8/ Y	17/ IX	133	9/ YI	24/ YIII	77
6	Волгоградская область	23/III	15 /IX	238	7/IV	28/X	205	23/IV	9/X	170	10/ Y	19/ IX	133
7	Вологодская область	7/IV	27/X	204	26/IV	4/X	162	15/ Y	10/ IX	119	16/ YI	14/ YIII	60
8	Воронежская область	28/III	10/ XI	228	13/IV	19/X	190	28/IV	27/ IX	153	19/ Y	5/ IX	110
9	Ивановская область	3/IV	31/X	212	21/IV	8/X	171	8/ Y	15/ IX	131	9/ YI	21/ YIII	74
10	Иркутская область	14//IV	15/X	185	3/Y	26/IX	147	22/ Y	7/ IX	109	16/ YI	15/ YIII	61
11	Кировская область	10/IV	20/X	194	28/IV	30/IX	156	13/ Y	11/ IX	119	16/ YI	16/ YIII	62
12	Краснодарский край	15/II	24/XII	313	17/III	16/XI	245	12/IV	27/ X	199	8/ Y	30/ IX	146

Варианты заданий курсового проекта

Общие положения

Показатели	Варианты										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1. Район строительства					Республика Бурятия						
2. Категория автомобильной дороги	II	III	II	III	II	III	II	III	II	III	
3. Протяженность дороги, км	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
4. Водопропускные ж/б трубы											
5. Для земляных работ группа грунтов	2	3	4	2	3	4	2	3	4	2	
					Варианты						
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1. Район строительства					Иркутская область						
2. Категория автомобильной дороги	II	III	II	III	II	III	II	III	II	III	
3. Протяженность дороги, км	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	
4. Средняя высота насыпи	0,65	2,70	0,55	1,40	0,45	1,95	0,73	1,35	2,10	1,68	
5. Для земляных работ группа грунтов	3	4	2	3	4	2	3	4	2	3	
6. Коэффициент относительного уплотнения грунта	1,01	1,05	1,10	1,02	1,03	1,09	1,04	1,06	1,08	1,07	
					Варианты						
	21	22	23	24	25	26	27	28			
1. Район строительства					Иркутская область						
2. Категория автомобильной дороги	II	III	II	III	II	III	II	III			
3. Протяженность дороги, км	15	16	17	18	19	20	21	22			
4. Средняя высота насыпи	1,86	1,58	0,75	0,98	0,67	1,39	0,56	0,42			
5. Для земляных работ группа грунтов	4	2	3	4	2	3	4	2			
6. Коэффициент относительного уплотнения грунта	1,01	1,05	1,10	1,02	1,03	1,09	1,04	1,06			

Конструкция дорожной одежды автомобильной дороги по вариантам

Приложение 11

Состав и наименование работ	Ед. изм.	Объем работ по вариантам									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Глава 4. Дорожная одежда											
1. Основание: - нижний слой из щебеночно-песчаной смеси толщиной	см	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15
- верхний слой из черного щебня толщиной	см	11	10	9	8	13	12	11	10	9	8
2. Покрытие двухслойное: - нижний слой из горячего асфальтобетона тип Б толщиной	см	5	7	6,5	8	6	7,5	6,5	7,5	5,5	9
- верхний слой из горячего асфальтобетона тип Б толщиной	см	4	4,5	5	5,5	6	5,5	5	4	4,5	4
Состав и наименование работ	Ед. изм.	Объем работ по вариантам									
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Глава 4. Дорожная одежда											
1. Основание: - нижний слой из щебня методом заклинки толщиной	см	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
- верхний слой из гравийно-песчаной смеси методом смешения на дороге толщиной	см	11	10	9	8	13	12	11	10	9	8
2. Покрытие двухслойное: - нижний слой из горячего асфальтобетона тип Б толщиной	см	10	8	10	8,5	6	9	6,5	7	5,5	7,5
- верхний слой из горячего асфальтобетона тип Б толщиной	см	4	5	5,5	6	5	4	5,5	5	4	6
Состав и наименование работ	Ед. изм.	Объем работ по вариантам									
		21	22	23	24	25	26	27	28		
Глава 4. Дорожная одежда											
1. Основание: - нижний слой из песчано-гравийной смеси толщиной	см	30	29	28	27	26	25	24	23		
- верхний слой из черного щебня толщиной	см	8	9	10	11	12	13	14	15		

2. Покрытие двухслойное: - нижний слой из горячего асфальтобетона тип Б толщиной	см	8	6	5,5	6,5	5	8,5	6,5	7		
- верхний слой из горячего асфальтобетона тип Б толщиной	см	5	4	4,5	5,5	4	6	4,5	5,5		

Водопропускные трубы

Варианты						Варианты					
1	Местоположение ПК	41+20	82+50	91+00	118+15	15	Местоположение, ПК	81+20	92+50	111+00	168+15
	Отверстие (м) d	1,5	2x1,5	1,0	2x1,0		Отверстие (м) d	1,25	2x1,5	1,25	2x1,0
	Длина (м) L	14,00	13,80	14,00	14,10		Длина (м) L	17,00	14,80	14,75	15,10
2	Местоположение ПК	32+20	75+50	83+00	151+00	16	Местоположение, ПК	52+20	65+50	163+00	171+00
	Отверстие (м) d	2x1,5	2x1,0	1,5	1,0		Отверстие (м) d	2x1,0	2x1,0	1,5	1,5
	Длина (м) L	15,40	16,00	14,00	14,20		Длина (м) L	15,40	16,20	14,40	17,20
3	Местоположение ПК	23+45	63+70	74+92	143+10	17	Местоположение, ПК	63+45	73+70	104+92	163+10
	Отверстие (м) d	1,25	2x1,5	1,0	2x1,0		Отверстие (м) d	1,5	2x1,5	1,25	2x1,0
	Длина (м) L	13,50	13,80	14,30	15,10		Длина (м) L	13,50	13,80	14,30	15,10
4	Местоположение ПК	17+40	38+50	152+70	173+90	18	Местоположение, ПК	47+40	68+50	132+70	153+90
	Отверстие (м) d	1,0	1,5	2x1,0	1,25		Отверстие (м) d	1,25	1,5	2x1,25	1,25
	Длина (м) L	18,20	14,00	16,10	13,30		Длина (м) L	17,20	15,00	16,10	14,30
5	Местоположение ПК	31+20	82+50	101+00	118+45	19	Местоположение, ПК	11+20	87+50	141+00	148+45
	Отверстие (м) d	1,25	2x1,5	1,5	2x1,0		Отверстие (м) d	1,5	2x1,25	1,25	2x1,0
	Длина (м) L	14,60	15,80	17,00	16,10		Длина (м) L	15,60	16,80	13,00	14,70
6	Местоположение ПК	72+20	95+50	103+00	191+00	20	Местоположение ПК	62+20	85+50	113+00	131+00
	Отверстие (м) d	2x1,0	2x1,5	1,5	1,0		Отверстие (м) d	2x1,5	2x1,5	1,5	1,25
	Длина (м) L	15,70	16,20	14,30	14,20		Длина (м) L	15,70	16,20	15,30	13,20
7	Местоположение ПК	43+45	83+70	114+92	183+10	21	Местоположение ПК	23+45	73+70	124+73	143+60
	Отверстие (м) d	1,5	2x1,0	1,5	2x1,5		Отверстие (м) d	1,25	2x1,0	1,5	2x1,5
	Длина (м) L	16,50	14,80	17,30	16,10		Длина (м) L	13,50	15,80	17,30	16,60
8	Местоположение ПК	57+40	78+50	132+70	213+90	22	Местоположение ПК	47+40	88+50	142+70	153+60
	Отверстие (м) d	1,0	1,0	2x1,5	1,25		Отверстие (м) d	1,25	2x1,0	2x1,5	1,25
	Длина (м) L	18,20	14,00	16,10	13,30		Длина (м) L	14,20	16,00	15,40	13,50
9	Местоположение ПК	37+40	68+50	122+70	184+90	23	Местоположение ПК	57+40	68+70	112+70	164+40
	Отверстие (м) d	1,25	1,5	2x1,0	1,25		Отверстие (м) d	1,25	1,5	2x1,0	1,25
	Длина (м) L	17,20	14,00	16,40	13,50		Длина (м) L	15,20	16,00	18,40	13,50
10	Местоположение ПК	61+20	92+50	101+00	218+15	24	Местоположение ПК	31+20	98+50	105+30	178+45
	Отверстие (м) d	1,5	2x1,5	1,0	2x1,0		Отверстие (м) d	1,25	2x1,25	1,0	2x1,5

	Длина (м) L	16,00	13,80	15,00	17,10		Длина (м) L	14,00	15,80	13,00	17,10
11	Местоположение ПК	42+20	95+50	113+00	221+00	25	Местоположение ПК	77+20	79+50	143+90	181+20
	Отверстие (м) d	2x1,0	2x1,5	1,25	1,25		Отверстие (м) d	2x1,5	2x1,25	1,25	1,0
	Длина (м) L	14,40	15,00	13,00	17,20		Длина (м) L	15,40	17,00	13,00	14,20
12	Местоположение ПК	52+20	85+50	143+00	211+00	26	Местоположение ПК	51+45	75+30	123+50	197+40
	Отверстие (м) d	2x1,5	2x1,5	1,25	1,0		Отверстие (м) d	2x1,5	2x1,25	1,25	1,0
	Длина (м) L	18,70	15,20	17,30	13,20		Длина (м) L	14,70	15,35	16,30	14,20
13	Местоположение ПК	27+40	88+50	132+40	203+90	27	Местоположение ПК	17+65	68+50	116+35	204+50
	Отверстие (м) d	1,0	1,5	2x1,5	1,25		Отверстие (м) d	2x1,0	1,25	2x1,5	1,25
	Длина (м) L	17,20	14,90	16,70	13,50		Длина (м) L	16,20	14,70	15,70	13,20
14	Местоположение ПК	28+45	43+70	114+92	163+10	28	Местоположение ПК	48+45	53+70	124+92	213+60
	Отверстие (м) d	1,5	2x1,5	1,5	2x1,0		Отверстие (м) d	1,5	2x1,25	1,5	2x1,0
	Длина (м) L	16,50	16,80	14,30	14,10		Длина (м) L	14,50	16,75	15,20	16,20

Сокуева Елена Евгеньевна

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА**

Методические рекомендации

Сдано в производство:
Формат 60*84 1/16
Усл. печ. л. 2 уч. изд. л.
Бумага ксероксная. Ризография.
Тираж 15 экз. Заказ № _____
Отпечатано: ФГОУ СПО «Бурятский
Лесопромышленный колледж»,
Пр. Победы, 20