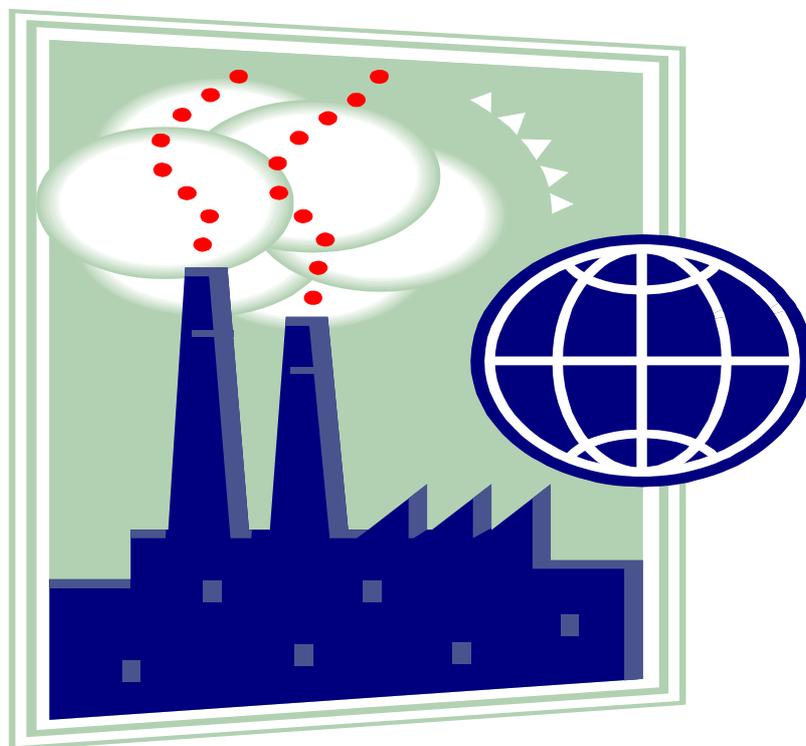


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
Федеральное государственное образовательное учреждение  
Среднего профессионального образования  
«Бурятский лесопромышленный колледж»

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ.

**Специальность:** 270831 «Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов»

**Дисциплина:** «Производственные предприятия дорожной отрасли»



2011 г.

ББК 39.11

М 54

Методическое пособие по выполнению практических работ - г.Улан-Удэ:  
Издательство «Информационный центр БЛПК»; 2011 г., 18 стр.

Рекомендовано к изданию  
научно-методическим советом  
ФГОУ СПО «БЛПК»

Авторы: Е.Е. Сокуева

преподаватель спецдисциплин БЛПК

Рецензент: Т.С.Соловьева

преподаватель спецдисциплин БЛПК

Методическое пособие предназначено для выполнения практических заданий по дисциплине «Производственные предприятия дорожной отрасли» по специальности 270206 «Строительство и эксплуатация автомобильных дороги аэродромов».

В методических указаниях изложены: перечень всех работ за весь курс обучения, требования к оформлению практических работ, технике безопасности, представлены схемы по разработке скальных грунтов экскаватором, склада инертных материалов на территории асфальтобетонного завода.

## Рецензия

**на методические указания по проведению практических занятий по дисциплине «Производственные предприятия дорожной отрасли» специальности 270831 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов, разработанные преподавателем Сокуевой Е.Е.**

Методические указания по выполнению практических занятий выполнены на основании Положения о лабораторных и практических работах. Включают следующие вопросы: требования по теоретической готовности студентов к выполнению практической работы, технике безопасности, оформлению практических работ и указания по выполнению.

Методические указания отражают следующие темы для выполнения практических работ: определение параметров уступа (высоты и ширины) в зависимости от выбранного механизма, принципы проектирования карьера, асфальтобетонные заводы, охрана окружающей среды и техника безопасности при разработке карьера, базы хранения и приготовления органических вяжущих материалов.

Методические указания предусмотрены для изучения вопросов, связанных с формированием у студентов необходимых знаний и умений для свободной профессиональной ориентации и принятия оптимальных решений в различных производственных ситуациях.

Рецензент: Т.С. Соловьева

преподаватель БЛПК





## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
Раздел 1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ	
1.1 Требования по теоретической готовности студентов к выполнению практической работы.....	6
1.2 Требования по технике безопасности.....	6
1.3 Требования к оформлению практических работ.....	6
Раздел 2. УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ	
Практическая работа № 1	
«Добычные работы» .....	7
Практическая работа № 2	
«Принципы проектирования карьера» .....	10
Практическая работа № 3	
«Охрана окружающей среды и техника безопасности при разработке карьера».....	11
Практическая работа № 4	
«Базы хранения и приготовления органических вяжущих материалов» .....	12
Практическая работа № 5	
«Асфальтобетонные заводы» .....	14
Список литературы.....	16
Приложение 1.....	17

## ВВЕДЕНИЕ

Практические работы по дисциплине «Производственные предприятия дорожной отрасли» - основные виды учебных занятий, направленные на формирование учебных и профессиональных практических умений. Целями выполнения практических работ являются:

- обобщение, систематизация, углубление и закрепление полученных теоретических знаний по темам дисциплины «Производственные предприятия дорожной отрасли»;
- формирование умений применять полученные знания на практике при решении поставленных вопросов;
- развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов: аналитических, проектировочных, конструктивных.
- выработка таких профессионально значимых качеств личности, как самостоятельность, ответственность, точность, инициатива.

Настоящие методические указания разработаны на основании Положения о лабораторных и практических работах № 42 от 29.11.2006 г. и Положения разработке, внедрении и издании методической продукции.

## **Раздел 1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ**

### **1.1 Требования по теоретической готовности студентов к выполнению практической работы.**

К практической работе допускаются теоретически подготовленные студенты, имеющие конспекты тематических лекций. На практических занятиях студенты овладевают первоначальными профессиональными умениями и навыками, которые в дальнейшем закрепляются и совершенствуются в процессе технологической и преддипломной производственной практик.

Наряду с формированием умений и навыков в процессе практических занятий обобщаются, систематизируются, углубляются и конкретизируются теоретические знания, вырабатывается способность и готовность использовать теоретические знания на практике, развиваются интеллектуальные умения.

### **1.2 Требования по технике безопасности.**

1.2.1 Установление строгого противопожарного режима преследует основную цель - недопущение пожаров и загораний от неосторожного обращения с огнем и оставленных без присмотра включенных в электросеть приборов.

1.2.2 Каждый студент должен строго соблюдать установленный противопожарный режим и знать порядок и пути эвакуации на случай пожара.

1.2.3 Студенты, не прошедшие первичный противопожарный инструктаж, к практической работе не допускаются.

1.2.4 Во время выполнения практической работы студенты должны:

- постоянно содержать в чистоте и порядке свое рабочее место;
- не загромождать проходы различными предметами и оборудованием;
- не накапливать и не разбрасывать бумагу и другие легко воспламеняющиеся материалы и мусор;
- не оставлять включенными без присмотра электрические приборы и освещение;
- не вешать плакаты, одежду и другие предметы над электророзетками и выключателями.

1.2.5 В случае возгорания немедленно сообщить о случившемся в учебную часть.

### **1.3 Требования к оформлению практических работ.**

1.3.1 Практические работы по дисциплине «Производственные предприятия дорожной отрасли» выполняются на формате А4.

1.3.2 После выполнения практических работ студенты оформляют отчеты в соответствии с Требованиями к оформлению текстовой документации и ЕСКД.

1.3.3 Оценки за выполнение практических работ выставляются по пяти балльной системе в журнал по результатам графической работы и письменных ответов на контрольные вопросы.

## Раздел 2. УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

### Практическая работа № 1

**Тема:** Добычные работы.

**Цель работы:** Определение параметров уступа (высоты и ширины) в зависимости от выбранного механизма.

**Оснащение:** Чертежные принадлежности, форматы А-4, методические указания, Борисенко Р.И., Жаров И.С. «Открытая разработка месторождений дорожно-строительных материалов и производственные предприятия».

**Ход работы:** Вычертить поперечное сечение забоя при работе экскаватора в скальных грунтах, указать основные элементы. Рассчитать параметры уступа для экскаваторов при разработке скальных грунтов, песчано-гравийных карьеров.

#### Исходные данные

Таблица 1

	ВАРИАНТЫ		
	1	2	3
Экскаватор с навесным оборудованием «механическая лопата»	ЭКГ-12,5	ЭКГ-5А	ЭКГ-8И

**Общие указания:** Расчет параметров забоя для экскаваторов с навесным оборудованием «механическая лопата» производится следующим образом.

1. Высота уступа в скальных грунтах конкретного экскаватора зависит от кусковатости и связанности взорванной породы. В связно-сыпучих мелкозорванных и сыпучих породах средней крепости при определении высоты уступа (забоя) должно соблюдаться следующее условие

$$H_3 \leq (1,05 \div 1,15) H_{ч \max}. \quad (1)$$

В сыпучих мелкозорванных породах, где отсутствует возможность их внезапного обрушения, высота забоя допускается до  $1,5 H_{ч \max}$

Высота уступа в мягких породах не должна превышать максимальной высоты черпания ковша экскаватора во избежание образования нависей и козырьков.

2. Ширина забоя в скальных хорошо взорванных породах зависит от высоты уступа:

а) При низких уступах ширина забоя определяется по следующей формуле:

$$B = R_{ч.у} + R_p - C \quad (2)$$

где,  $B$  – ширина развала породы

$R_{ч.у}$  - радиус черпания экскаватора на уровне стоянки, м

$R_p$  – радиус разгрузки экскаватора, м

$C$  – расстояние от нижней кромки развала до оси погрузочного пути (не менее 3 м)

б) При средних и высоких уступах:

$$B = R_{ч.у} + R_p - C + A \quad (3)$$

где,  $A$  – ширина заходки по целику, м

При средних и высоких уступах развал взорванной породы погружают за два прохода экскаватора. Тогда ширина каждой заходки не должна превышать значения

$$B_1 = 1,7 \times R_{ч.у} \quad (4)$$

Теперь можно сказать, что ширина развала, убираемого за два прохода экскаватора равна:

$$B = 2 B_1 = 3,4 R_{ч.у} \quad (5)$$

А ширина заходки по целику равна:

$$A = 2,4 R_{ч.у} + C - R_p \quad (6)$$

**Задание № 1.** Вычертить поперечное сечение забоя при работе экскаватора в скальных грунтах (см. рисунок № 1).

**Задание № 2.** Рассчитать параметры уступа для экскаваторов при разработке скальных грунтов, песчано-гравийных карьеров, исходя из характеристик карьерных экскаваторов, указанных в таблице 2.

### Характеристика карьерных экскаваторов “прямая лопата”

Таблица 2

Показатели	ЭКГ-5А	ЭКГ-8И	ЭКГ-12,5
Вместимость ковша, м <sup>3</sup>	5,2	8 (6.3 и 10)	12,5(16)
Длина стрелы, м	10,5	13,35	18
Максимальный радиус черпания, м	14,5	18,4	22,5
Радиус черпания на уровне стояния, м	9,04	12,2	14,8
Максимальная высота черпания, м	10,3	14,0	10,1
Максимальная высота разгрузки, м	6,7	9,2	7,6
Максимальный радиус разгрузки, м	12,65	16,3	19,9
Масса экскаватора, т	140	250	370
Продолжительность рабочего цикла (в скальных породах)	23.3	25	28

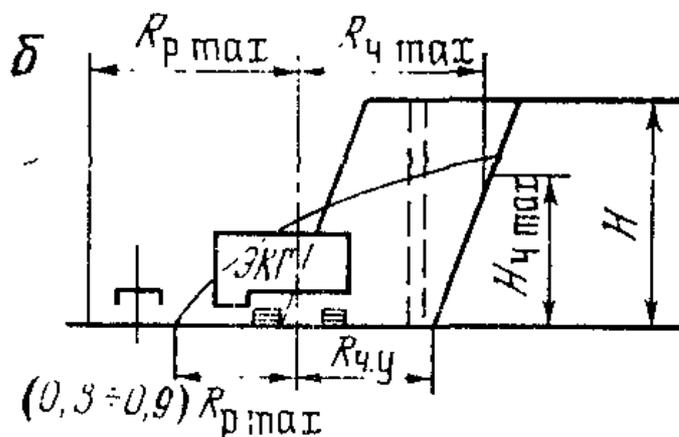


Рисунок 1. Схема забоя экскаватора с навесным оборудованием «механическая лопата» в скальных грунтах

### **Контрольные вопросы**

1. Какая технологическая схема используется для разработки сухих песчано-гравийных месторождений?
2. Какие процессы включают в себя добычные работы?

## Практическая работа № 2

**Тема:** Принципы проектирования карьера.

**Цель работы:** Знакомство с нормативной литературой для оформления горного и земельного отводов.

**Оснащение:** Бумага формата А-4, методические указания, Инструкция по оформлению горных отводов для разработки месторождений полезных ископаемых (утв. Госгортехнадзором РФ, МПР РФ 31 декабря 1997 г., 7 февраля 1998 г. NN 58, 56) (с изменениями от 13 июля 2006 г.), Ведомственные строительные нормы ВСН 182-91 "Нормы на изыскания дорожно-строительных материалов, проектирование и разработку притрассовых карьеров для автодорожного строительства" (утв. Минтрансстроем СССР 16 мая 1991 г. N МО-72).

### Ход работы:

1. Ознакомится с Инструкцией по оформлению горных отводов для разработки месторождений полезных ископаемых (утв. Госгортехнадзором РФ, МПР РФ 31 декабря 1997 г., 7 февраля 1998 г. NN 58, 56) (с изменениями от 13 июля 2006 г.).

Ответить на вопросы

1.1. Из чего состоит проект горного отвода? Указать состав пояснительной записки и графических материалов.

1.2. Что входит в состав документов, удостоверяющих уточненные границы горного отвода?

1.3. Какие документы должен представить пользователь недр в орган Ростехнадзора для получения бумаг, удостоверяющих уточненные границы горного отвода?

2. Ознакомится с Ведомственными строительными нормами ВСН 182-91 "Нормы на изыскания дорожно-строительных материалов, проектирование и разработку притрассовых карьеров для автодорожного строительства" (утв. Минтрансстроем СССР 16 мая 1991 г. N МО-72). Ответить на вопросы

2.1. Указать состав исходных данных для составления проекта горных разработок.

2.2. Что входит в состав проекта горных разработок? Указать состав пояснительной записки.

2.3. Указать комплекс работ по рекультивации земель.

## Практическая работа № 3

**Тема:** Охрана окружающей среды и техника безопасности при разработке карьера.

**Цель работы:** Знакомство с нормативной литературой.

**Оснащение:** Бумага формата А-4, методические указания, ПБ 03-498-02 «Единые правила безопасности при разработке полезных ископаемых открытым способом», утвержденные Постановлением Госгортехнадзора России от 09.09.02 № 57, типовая инструкция для машинистов бульдозеров ТИ РО-020-2003.

**Ход работы:**

1. Ознакомится с ПБ 03-498-02 «Единые правила безопасности при разработке полезных ископаемых открытым способом», утвержденными Постановлением Госгортехнадзора России от 09.09.02 № 57, типовой инструкцией для машинистов бульдозеров ТИ РО-020-2003.

Ответить на вопросы

1. Правила техники безопасности при работе на одноковшовом экскаваторе.
2. Правила техники безопасности при работе на бульдозере.
3. Правила техники безопасности при эксплуатации автомобильного транспорта.

## Практическая работа № 4

**Тема:** Базы хранения и приготовления органических вяжущих материалов.

**Цель работы:** По заданной годовой потребности в битуме определить емкость и размеры битумохранилища.

**Оснащение:** Бумага формата А-4, указания по выполнению практической работы, калькулятор.

**Ход работы:**

1. По часовой производительности асфальтобетонного завода округленно (кратность 100 т) определить емкость битумохранилища.
2. Рассчитать среднюю площадь битумохранилища.
3. Рассчитать размеры битумохранилища.
4. Исходные данные указаны в таблице 4.

**Исходные данные.**

Таблица 4.

Наименование показателей	ВАРИАНТЫ				
	1	2	3	4	5
Часовая производительность асфальтобетонного завода	75	50	100	150	25
Средняя толщина слоя в хранилище, h, м	3	3	4	4	2
Откосы котлована, 1 : n	1 : 2,5	1 : 2	1 : 1,5	1 : 1,5	1 : 2,5

**Общие указания:** Для определения емкости битумохранилища предварительно следует установить потребность в битуме для выпуска продукции на асфальтобетонном заводе (таблица 3). Учитывая режим работы асфальтобетонного завода, а также неравномерность поступления битума для обеспечения бесперебойной работы завода, устанавливают переходящий запас битума не менее чем на 1 месяц работы завода. Соответственно назначают и емкость битумохранилища (округленно).

Таблица 3

### Расход битума на асфальтобетонном заводе

Часовая производительность асфальтобетонного завода	Средний расход битума на 1 т асфальтобетонной смеси, % по весу	Расход битума, т			
		В час	В сутки	В месяц (21 рабочий день)	В год (8 месяцев)
25	6,5	1,6	25,6	537	4 296
50	6,5	3,2	51,2	1 074	8 592
75	6,5	4,8	76,8	1 611	12 888
100	6,5	6,4	102,4	2 148	17 184
150	6,5	9,6	153,6	3 222	25 776

Средняя площадь битумохранилища определяется по формуле:

$$F = Q / h \quad (7)$$

где, F – средняя площадь битумохранилища, м<sup>2</sup>

Q – емкость битумохранилища, м<sup>3</sup>, при этом удельная масса битума равна 1 000 кг/м<sup>3</sup>.

h – средняя толщина слоя битума в хранилище, м.

Конфигурацию хранилища принимают прямоугольной формы. Тогда

$$F = L * B \text{ м}^2, \quad (8)$$

где L и B длина и ширина битумохранилища, м. При этом  $L / B = 1,5$ .

Ввиду того, что стенки битумохранилища устраивают с откосом 1 : n, размеры его по дну должны быть уменьшены на величину

$$n * h / 2 \quad (9)$$

а размеры по его бровке увеличены на

$$n (h / 2 + 0,2) \quad (10)$$

где 0,2 м – расстояние от уровня битума до бровки.

**Рассмотрим пример.** Требуется определить основные размеры битумохранилища емкостью 1500 т при толщине слоя битума 2 м и откосах котлована 1 : 1,5.

Средняя площадь F:

$$1500 : 2 = 750 \text{ м}^2 \quad (11)$$

Принимаем отношение  $L / B = 1,5$ , тогда

$$F = 1,5 B^2 = 750 \text{ м}^2, \quad (12)$$

Отсюда

$$B = \sqrt{750 / 1,5} = \sqrt{500} = 22,3 \text{ м} \quad (13)$$

Принимаем  $B = 23 \text{ м}$ , тогда

$$L = 1,5 * B = 1,5 * 23 = 34,5 \text{ м} \quad (14)$$

Размеры L и B понизу должны быть уменьшены на

$$n * h / 2 = 1,5 * 2 / 2 = 1,5 \text{ м}. \quad (15)$$

Размеры по бровке увеличены на

$$n (h / 2 + 0,2) = 1,5 * (2 / 2 + 0,2) = 1,5 * 1,2 = 1,8 \text{ м} \quad (16)$$

Получим следующие размеры битумохранилища:

$$\text{по дну } B = 23 \text{ м} - 1,5 \text{ м} = 21,5 \text{ м}, L = 34,5 \text{ м} - 1,5 \text{ м} = 33 \text{ м}, \quad (17)$$

$$\text{по бровке } B = 23 \text{ м} + 1,8 \text{ м} = 24,8 \text{ м}, L = 34,5 \text{ м} + 1,8 \text{ м} = 36,3 \text{ м} \quad (18)$$

### Контрольные вопросы

1. Перечислить элементы битумных баз.
2. Технология обезвоживания битума.

## Практическая работа № 5

**Тема:** Асфальтобетонные заводы.

**Цель работы:** Определить площадь склада инертных материалов для приготовления асфальтобетонной смеси на участок строящейся дороги.

**Оснащение:** Бумага формата А-4, указания по выполнению практической работы.

### Ход работы:

1. По часовой производительности асфальтосмесительной установки определить 15-ти суточный запас инертных материалов.
2. Рассчитать 15-ти суточный объем инертных материалов.
3. Рассчитать площадь склада инертных материалов.
4. Исходные данные указаны в таблице 5.

### Исходные данные.

Таблица 5.

Наименование показателей	ВАРИАНТЫ				
	1	2	3	4	5
Производительность асфальтосмесительной установки П, т/час	100	90	80	50	60
Продолжительность рабочей смены Т, час	12	8	10	11	12
Количество смен n	1	3	2	2	1
Высота бурта Н, м	3	4,8	5,1	4,2	3,6
Ширина бурта b, м	20	30	35	25	18

### Общие указания:

1. Принимается условно, что на приготовление 100 т асфальтобетонной мелкозернистой смеси требуется:

- ✓ Щебень 5-20 мм – 38 т
- ✓ Песок – 34 т
- ✓ Минеральный порошок – 20 т
- ✓ Битум - 8 т

2. Для бесперебойной работы АБЗ необходимо определить 15-ти суточный запас инертных материалов. Для этого вначале определяем вес асфальтобетонной смеси, приготовленной из 15-ти суточного запаса инертных материалов.

$$З = П * Т * n * 15 \quad (19)$$

где, З – вес асфальтобетонной смеси, приготовленной из 15-ти суточного запаса инертных материалов, т

П – производительность асфальтосмесительной установки, т/час

Т – продолжительность рабочей смены, час

n – количество рабочих смен, м

1. Вес 15-ти суточного запаса щебня (т) составит:

$$З_{щ} = З * 38\% \quad (20)$$

Объем 15-ти суточного запаса щебня (м<sup>3</sup>) составит:

$$V_{щ} = З_{щ} / 1,7 \quad (21)$$

где, 1,7 – объемный вес щебня, т/ м<sup>3</sup>

2. Вес 15-ти суточного запаса песка (т) составит:

$$З_{п} = 3 * 34\% \quad (22)$$

Объем 15-ти суточного запаса песка (м<sup>3</sup>) составит:

$$V_{п} = З_{п} / 1,5 \quad (23)$$

5. Так как инертные хранятся в открытом складе, то объем, который они занимают, будет условно равен объему призмы с поперечным треугольным сечением (бурта) (см. рисунок 2). Следовательно, объем инертных материалов на складе составит:

$$W = F * C \quad (24)$$

где, W – объем инертных материалов на складе, м<sup>3</sup>

F – площадь треугольного поперечного сечения, м<sup>2</sup> .

$$F = \frac{1}{2} H * b \quad (25)$$

C – длина бурта, м

b – ширина бурта, м

Отсюда

$$C = W / F \quad (26)$$

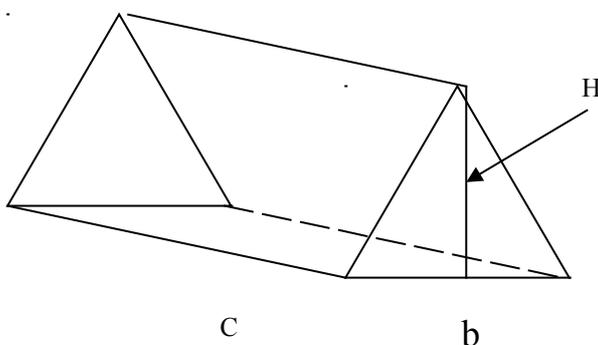


Рисунок 2. Схема бурта инертных.

3. Площадь склада инертных материалов определяется по формуле :

$$S = b * C \quad (27)$$

### Контрольные вопросы

1. Что называется асфальтобетоном?
2. Классификация асфальтобетонов.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### *Основная:*

1. Калашникова Т.Н. , Цокальская М.Б. Производство асфальтобетонных смесей. -М. : Логос, 2001
2. Борисенко Р.И., Жаров И.С. Открытая разработка месторождений дорожно-строительных материалов и производственные предприятия. - М.: Транспорт, 1981
3. Миротин Л.Б., Силкин В.В., Бубес В.Я. Производственные предприятия дорожного строительства. - М.: транспорт, 1986
4. ВСН-182-91. Нормы на изыскания дорожно-строительных материалов, проектирование и разработку притрассовых карьеров для дорожного строительства. - М.: Минтрансстрой, 1992
5. ВСН 8-89 Инструкция по охране природной среды при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог, 1989

### *Дополнительная литература по дисциплине:*

1. Колышев В.И., Костин В.П., Силкин В.В., Соловьев Б.Н. Асфальтобетонные и цементобетонные заводы. Справочник- М.: Транспорт, 1982
2. Некрасов В.К. Строительство автомобильных дорог, том 1. - М.: Транспорт, 1980

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
Федеральное государственное образование  
Среднего профессионального образования  
«Бурятский лесопромышленный колледж»

Специальность 270831  
Строительство и эксплуатация  
автомобильных дорог и аэродромов  
Дисциплина: «Производственные  
предприятия дорожной  
отрасли»

**ОТЧЕТ**  
**ПО ПРАКТИЧЕСКИМ РАБОТАМ**

Выполнил:

А.С.Попов  
гр. СД-31

Проверил:

Е.Е.Сокуева

2011г.

**Сокуева Елена Евгеньевна**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ**

**Методические рекомендации**

Сдано в производство: 20.04.2011г.

Формат 60\*84 1/16

Усл. печ. л. 1,1 уч. изд. л. \_\_\_\_

Бумага ксероксная. Ризография.

Тираж 15 экз. Заказ № 117

Отпечатано: ФГОУ СПО «Бурятский

Лесопромышленный колледж»,

Пр. Победы, 20